

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திரம்
(சாதாரண தரம்)

கணிதம்

புதிய பாடத்திட்டம்

(2015 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ள
புதிய பாடத்திட்டத்திற்கு அமைவாக)

**பரீட்சை முன்னோடிப் பயிற்சி
வினாப்பத்திரத் தொகுதி**

கணிதத் துறை

விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மகரகம

2016

கணிதம் - பரீட்சை முன்னோடிப் பயிற்சி வினாப்பத்திரத் தொகுதி

முதற்பதிப்பு - 2016

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கணிதத்துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இலங்கை

அச்சுப்பதிப்பு : பதிப்பகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
www.nie.lk

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத்துறையினது “கணித பாட அடைவை மேம்படுத்துவதற்கான செயற்றிட்டத்தின்” மூலம் கிடைக்கப்பெற்ற பெறுபேறே இப் “பரீட்சை முன்னோடிப் பயிற்சி வினாப்பத்திரத் தொகுதி” ஆகும். இப் புத்தகத்தினை தற்காலத்திற்கு ஏற்ற செயற்பாட்டுப் பயிற்சி நூலாகவும் கருதலாம்.

தரம் 11 இல் கற்கும் மாணவர்களை வருட இறுதியில் நடைபெறும் கல்விப் பொதுத்தராதரப் பத்திர சாதாரண தரப் பரீட்சைக்காக முன்னாயத்தம் செய்விப்பது பாடசாலை ஆசிரியர்களின் பிரதான கடமையாகும். இதற்காக உபயோகிக்கக் கூடிய பொருத்தமான கணிப்பீட்டுக் கருவிகள் மிகவும் குறைவு. சந்தையில் காணப்படுகின்ற அதிகமான கணிப்பீட்டுக் கருவிகள் பொருத்தமற்றதாகவும், தரமற்றதாகவும் காணப்படுகின்றன. இதனைக் கருத்தில் கொண்டு மாணவர்கள் பரீட்சைக்கு விருப்புடன் முகம் கொடுக்கும் வகையில் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறையினால் இந்த பரீட்சை முன்னோடிப் பயிற்சி வினாப்பத்திரத் தொகுதி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இது பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு பரீசீலிக்கப்பட்டுள்ளது.

இப் புத்தகத்தை ஆசிரியர்களும், மாணவர்களும் பயன்படுத்தி கணிப்பீட்டுச் செயற்பாடுகளை வெற்றிகொள்ள வேண்டும் என கேட்டுக்கொள்கின்றேன்.

“பரீட்சை முன்னோடிப் பயிற்சி வினாப்பத்திரத் தொகுதி” எனும் நூல் உங்கள் கையில் கிடைப்பதற்கு அனுசரணை வழங்கிய ஆசிய அபிவிருத்தி வங்கியின் செயற்றிட்டத்திற்கும், இச் செயற்பாடு வெற்றிகரமாக அமைவதற்கு உதவிய தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறையினர்களுக்கும், வெளிவாரி வளவாளர்களுக்கும் எனது மனப்பூர்வமான நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

கலாநிதி ஐயந்தி குணசேகர,

பணிப்பாளர் நாயகம்,

தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

முன்னுரை

மனிதன் சமூகத்தில் மேற்கொள்ளும் செயற்பாடுகளை மேலும் இலகுபடுத்திக் கொள்வதற்காக கணித எண்ணக்கருக்கள் பயன்படுத்துவதை நாம் நாள்தோறும் மேற்கொள்ளும் பணிகளை ஆய்விற்கு உட்படுத்திப் பார்ப்பதன் மூலம் அறிந்துகொள்ளலாம். பெரிய, சிறிய அளவிலான ஒவ்வொரு சமூகமும் கணித எண்ணக்கருக்களைச் செயற்பாட்டு ரீதியாக பயன்படுத்துகின்றனர். நாம் செய்யும், சொல்லும் வேலைகளைப் போலவே எம்மைச் சுற்றி எங்களால் கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ள அனைத்து விடயங்களிலும் கணித எண்ணக்கருக்கள் பாவிக்கப்பட்டுள்ளமையானது நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது எனலாம். எனவே கணித எண்ணக்கருக்களானது மனித வாழ்க்கைக்கு அத்தியாவசியமானது.

இந்த விடயங்களை ஏற்றுக்கொண்ட உலகத்தில் உள்ள எந்த ஒரு நாட்டிலும் பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தினுள் கணித விடயத்திற்கு மிக முக்கியமான இடமொன்று பெற்றுக்கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நிலைமை இவ்வாறு காணப்பட்டபோதும், எமது நாட்டு மாணவர்கள் கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர சாதாரண தரப்பரீட்சையில் காட்டும் திறமை தொடர்பில் அவ்வளவாக திருப்தியடைய முடியாது. பிள்ளைகளின் கணித எண்ணக்கரு அடைவு மட்டத்தை விருத்தி செய்வது தொடர்பில், தேசிய கல்வி நிறுவகம் பல செயற்றிட்டங்களை 2014ம் ஆண்டு தொடக்கம் பல்வேறு முறைமைகளின் ஊடாக தேசிய மட்டத்தில் அறிமுகம் செய்துகொண்டிருக்கிறது. இதன் ஒரு கட்டமாக பரீட்சையை மையப்படுத்திய பயிற்சிகளைக்கொண்ட வினாப்பத்திரத் தொகுதியை தயாரித்துள்ளது. இவ்வாறான செயற்பாடுகளை நிறைவேற்றிக்கொள்ளும்போது கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர சாதாரண தர வினாப்பத்திரத்தில் காணப்பட வேண்டிய சகல விடயங்களும் பூரணமாக அமையுமாறும், பரீட்சை வினாத்தாளொன்றுக்கு முகம்கொடுத்து பெற வேண்டிய அனைத்து அனுபவங்களையும் பெறுமாறும் இவை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. இத் தொகுதியானது மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் மிகவும் பயனுள்ளதாக அமையும் என்பதைக் கூற விரும்புகின்றேன். இத்தொகுதியை முறையாகவும், பயனுள்ள வகையிலும் மாணவர்களை பயன்படுத்த வைப்பது ஆசிரியர்களினதும், இதற்கு பொறுப்பான அதிகாரிகளினதும் வகைகூறப்படவேண்டிய இன்றியமையாத கடமையாகும் என்பதை தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன்.

இந்த வினாப்பத்திரத் தொகுதியை பாடசாலைகளில் முன்னுரிமை கொடுத்து முறையாகப் பயன்படுத்திப் பெற்றுக் கொள்ளும் அனுபவங்களை எங்களுக்கு கிடைக்கச் செய்யுமாறு அன்புடன் கேட்டுக்கொள்கின்றேன். இவ்வாறு தெரிவிப்பது எதிர்காலத்தில் நடைபெறும் மறுசீரமைப்பு தொடர்பில் பிரயோசனமாக அமையும்.

கணித பாடத்தினது முக்கியத்துவத்தையும், பிள்ளைகளினிடத்தில் கணித எண்ணக்கரு விருத்தி செய்வதன் முக்கியத்துவத்தையும் மையப்படுத்தி, இப்பரீட்சை முன்னோடிப் பயிற்சி வினாப்பத்திரத் தொகுதி அனைத்து பாடசாலைகளிலும் வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் எமது இந்த முயற்சி நல்ல பலனை தரும் என எதிர்பார்க்கின்றேன்.

கே. ரஞ்சித் பத்மசிரி,
பணிப்பாளர்,
கணிதத்துறை,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

அணிந்துரை

இலங்கையிலுள்ள பாடசாலைகளில், கணித பாட அடைவு மட்டங்களில் அதிக வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர சாதாரண தரப் பரீட்சையில் கணித பாடப் பெறுபேறுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்யும்போது, பெறுபேற்று மட்டங்கள் 0% இலிருந்து 100% வரை பரவிக் காணப்படுவதைக் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இந்நிலைமை எமது நாட்டின் கல்விப் புலத்தில் காணப்படும் ஒரு திருப்தியற்ற நிலைமை என்பதால், அதனை மாற்றுவதற்குப் பொருத்தமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளுமாறு ஆசிய அபிவிருத்தி வங்கியின் நிதி ஒதுக்கீட்டின் கீழ் தேசிய கல்வி நிறுவகத்திற்கு பணி ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ளதோடு, 2016ஆம் ஆண்டில் நாட்டின் கணித பாடத்தின் சித்தியின் சதவீதத்தை 65% இற்கு உயர்த்துவதற்கான இலக்கும் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இவ் இலக்கை அடைவதற்காகப் பல்வேறு வழிமுறைகளை எடுப்பதற்குத் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறை திட்டமிட்டுள்ளது. இதனடிப்படையின் கீழ் கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர சாதாரண தரப் பரீட்சையின் கணிதப் பெறுபேற்றினை அதிகரிப்பதற்கான வேலைத் திட்டம் ஆரம்பிக்கப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

இவ்வேலைத் திட்டத்தினை பாடசாலைகளில் நடைமுறைப் படுத்துவதற்கு, கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பாடத்திட்டப் பொருட்கள் பாடசாலைகளுக்கு வழங்கப்படுகின்றன.

1. இலகு வழியில் கணிதம் - துரித வேலைத்திட்டத் தொகுதி. (6 புத்தகங்கள்)
2. ஆய்ந்தறி சோதனை வினாக்களைக்கொண்ட புத்தகங்களின் தொகுதி. (5 புத்தகங்கள்)
3. தரம் - 11 இன் இறுதியில் க.பொ.த. (சா.த) பரீட்சைக்குப் பயிற்றுவிப்பதற்காக தயாரிக்கப்பட்ட 7 வினாப்பத்திரங்களைக்கொண்ட புத்தகம்.
4. மாணவர்கள் கற்றுக்கொண்ட விடயங்களை உறுதி செய்து கொள்வதற்கும், பரீட்சைக்காகப் பயிற்சிகளைப் பெறுவதற்குமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட வினாக்களைக்கொண்ட வினா வங்கி.
5. தரம் - 9 இன் இறுதியில் மாணவர்கள் கற்றுக் கொண்ட விடயங்களை மீட்டுக் கொள்வதற்காகவும், தவணைப் பரீட்சைக்காகப் பயிற்சி பெறுவதற்காகவும் தயாரிக்கப்பட்ட 6 வினாப்பத்திரங்களைக் கொண்ட புத்தகம்.
6. தரம் - 9 மாணவர்களுக்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாணவர் செயல் நூல்.

இந்நூலின் இறுதியில், தரம் 11 இன் பிற்பகுதியில் மாணவர்களை சாதாரண தரப் பரீட்சைக்குப் பயிற்றுவிப்பதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட 7 வினாப்பத்திரங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. எல்லா வினாப்பத்திரங்களும் தரம் 10, 11 இன் புதிய பாடத்திட்டத்துக்கு (2015 தொடக்கம் நடைமுறைப் படுத்தப்படவுள்ள) ஏற்ப தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர சாதாரண தரப் பரீட்சையில், தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ள வினாப்பத்திர மாதிரியே வினாப்பத்திரங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

எல்லா வினாப்பத்திரங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ள அடிப்படை அம்சங்களைக் கொண்டமைகின்றன.

- i. குறிக்கோள்கள் (எதிர்பார்ப்புகள்)
- ii. வினாப்பத்திரம்
- iii. விபரப் புள்ளித் திட்டம்

குறிக்கோள்களும் (எதிர்பார்ப்புகளும்) விபரப் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும் பாடசாலையின் ஆசிரியர்களுக்கு மிகப் பயனுடையதாக அமையும். ஒவ்வொரு வினாவிலும் அளப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்படும் பாட விடயமும், அதற்காக ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளியும் குறிக்கப்பட்டிருப்பதானது, பாடசாலை மதிப்பீட்டுச் செய்கைகளுக்காகத் தரமான வினாக்களைத் தயாரிப்பதற்கும், அவற்றை மதிப்பீடு செய்வதற்கும் ஆசிரியர்களுக்கு உறுதுணையாக அமையும்.

வினாப்பத்திரங்களைத் தயாரிக்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாக கவனம் செலுத்தப்பட்டன.

- i. தரம் 10, 11 கணித புதிய பாடத்திட்டம்.
- ii. கணிதம் கற்றலின் நோக்கங்கள்.
- iii. அதிகாரபூர்வமான தன்மை

மேற்படி விடயங்களை அடிப்படையாகக்கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட விடயத்திறன் அட்டவணைகளுக்கு (Blue print) ஏற்ப வினாக்களைத் தயாரித்து அவை நியமமாக்கப்படுகின்றன.

வினாக்களை நியமமாக்கும்போது பின்வரும் விடயங்களில் கவனம் செலுத்தப்பட்டன.

- i. தரத்தில் வலிதான வினாக்களைத் தயாரித்தல்.
- ii. தயாரிக்கப்பட்ட வினாக்கள் மாணவர் மாதிரி ஒன்றுக்குக் கொடுத்து பரீட்சிக்கப்படுதல்.
- iii. இவ்வாறு பரீட்சிக்கப்பட்ட மாணவர்களின் விடைப்பத்திரங்கள் திருத்தப்பட்டு, பெறப்பட்ட புள்ளிகளைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்.
- iv. வினாக்களைப் பகுப்பாய்வு செய்யும்போது கடினச்சுட்டி 0.2 - 0.8 இற்கு இடையிலும் பிரித்தறி சுட்டி 0.2 இலும் கூடியதாகவுமுள்ள வினாக்கள் மட்டுமே இறுதி வினாப்பத்திரத்திற்குத் தெரிவு செய்யப்படல்.
- v. வினாக்களைப் பகுப்பாய்வு செய்யும்போது, நீக்கப்பட்ட வினாக்கள் மீண்டும் பொருத்தமானவாறு திருத்தங்கள் செய்யப்பட்டு ஒழுங்கமைக்கப்படல்.
- vi. வினாப்பத்திரம் மீண்டும் விடயத்திறன் அட்டவணையுடன் ஒப்பிடப்பட்டு, தேவையான திருத்தங்கள் செய்யப்பட்ட இறுதி வினாப்பத்திரத்தைத் தயாரித்தல்.

மேலே குறிப்பிடப்பட்டவாறு நுட்பமான அடிப்படையில் 7 வினாப்பத்திரங்களும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ் வினாப்பத்திரங்களுக்கு விடையளிப்பதனால் மாணவர்கள் கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர சாதாரண தரப் பரீட்சைக்குத் தேவையான சிறப்பான பயற்சியைப் பெறுவர். சந்தையிலே தரத்தில் குறைந்த வினாப்பத்திரங்களால் மாணவர்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய பாதிப்பை நிவர்த்தி செய்து கொள்வதற்கு இம்முயற்சி துணைபுரிகின்றது. அதேபோல, மாணவர்களின் பரீட்சைப் பெறுபேற்றினைப் பற்றி எதிர்வு கூறி, மாணவர்களின் பலவீனங்கள் இறுதிச் சந்தர்ப்பத்தில் தீர்த்துக் கொள்வதற்கும் வாய்ப்பு உருவாகின்றன.

இவ்வினாப்பத்திரங்களை மாணவர்களுக்கு வழங்கும்போது, பின்வரும் வழிமுறைகளைப் பின்பற்றுமாறு அதிபர்களையும் ஆசிரியர்களையும் வேண்டுகின்றோம்.

- i. வினாப்பத்திரமொன்று வழங்கப்படவுள்ளதாவும், அதற்கு ஆயத்தமாக மாணவர்கள் வரவேண்டும் என முன்னரே அறிவித்தல்.
- ii. பரீட்சை எழுதுவது போன்ற சூழலொன்றில், விடையளிப்பதற்கான சந்தர்ப்பத்தை அமைத்துக் கொடுத்தல்.
- iii. மாணவர்களின் விடைப்பத்திரங்கள், மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட விபரமானதொரு புள்ளி வழங்கும் திட்டத்திற்கு ஏற்பப் புள்ளி வழங்கப்படல்.
- iv. மாணவர்களுக்குப் புள்ளிகளை வழங்கி, தேவையான ஆலோசனைகளையும் வழங்கி, வினாப்பத்திரத்தைப் பற்றிக் கலந்துரையாடல்.
- v. மாணவர்களின் குறைபாடுகளை நீக்கிக்கொள்வதற்கான ஆலோசனைகளை வழங்கலும், பொருத்தமான வழிமுறைகளை எடுத்தலும்.

இவ்வினாப்பத்திரங்களை நன்கு ஆராய்ந்து, மிகவும் தரத்தில் வலிதான வினாக்களைத் தயாரிப்பதற்கு முயற்சி எடுக்குமாறு கேட்டுக்கொள்கிறோம். இவ்வினாப்பத்திரங்களை மீண்டும் திருத்தம் செய்யும் போது கவனத்திற் கொள்வதற்காக உங்களது விருத்திசார் ஆலோசனைகளையும், குறைபாடுகளையும் எமக்குத் தெரியப்படுத்துமாறு நன்றியுடன் வேண்டுகிறோம்.

பல்லாயிரக்கணக்கான மாணவர்கள் பரீட்சைகளில் சித்தியடையாமல் இருப்பது, பாரிய பிரச்சினையாகக் காணப்படுகின்றது. இலங்கையில் கணிதக் கல்வி அடைவை அதிகரிப்பதற்காக இப்புத்தகம் மிகப் பயனுடையதாக இருக்க வேண்டுமென்பதே எமது பிரார்த்தனையாகும்.

செயற்திட்டக் குழுத்தலைவர்

க.பொ.த. (சா/த) பெறுபேறுகளை அதிகரிக்கும் செயற்றிட்டம்

ஆலோசனை :

கலாநிதி ஜயந்தி குணசேகர,
பணிப்பாளர் நாயகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திரு. M.F.S.P. ஜயவர்தன,
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

மேற்பார்வை :

திரு. K. ரஞ்சித் பத்மசிரி,
பணிப்பாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திட்டமிடலும் ஒழுங்கமைப்பும் :

திரு. G.L. கருணாரத்ன
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
க.பொ.த.(சா.த) கணித பாடப் பெறுபேற்றை அதிகரிக்கும் நிகழ்ச்சித் திட்டத் தலைவர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திரு. C. சுதேசன்
உதவி விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

இறுதிச் செவ்வையாக்கம் :

கலாநிதி ரொமேன் ஜயவர்தன
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
கணித கல்விப் பிரிவு, கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்.

தமிழ்மொழி மூல இணைப்பாக்கம் :

திரு. S. இராஜேந்திரம்,
விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

உள்வாரி வளவாளர்கள் :

திரு. G.L. கருணாரத்ன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. G.P.H. ஜகத்குமார்	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திருமதி. M. நில்மினி பீரிஸ்	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. S. இராஜேந்திரம்	விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. C. சுதேசன்	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. P. விஜய்குமார்	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திருமதி. M.G.D.S சிறிவர்தன	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
செல்வி. K.K.V.S கங்கானம்கே	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

வெளிவாரி வளவாளர்கள்:

W.M.B.J. விஜேசேகர	ஓய்வு பெற்ற பணிப்பாளர் (கணிதம்)
J.M.L. லக்ஷ்மன்	ஓய்வு பெற்ற உபபீடாதிபதி
P.L. பட்டுகாகே	ஓய்வு பெற்ற பீடாதிபதி
M.G.L. லலித் திலகரத்ன	ஓய்வு பெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்
N.G. செனவிரத்ன	ஓய்வு பெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்
Y.V.R. விதாரம	ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்வி அலுவலகம், தெஹியோவிட்ட
R.P.D. ஜயசிங்க	ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்வி அலுவலகம், தெஹியோவிட்ட
சம்பத் லொக்குமுதலி	ஆசிரியர், ஜனாதிபதி வித்தியாலயம், மகரகம
G.H.S. ரஞ்சினி த சில்வா	ஆசிரியர், தர்மபால ம. வித்தியாலயம், பன்னிப்பிட்டிய
M.G.A. மாபட்டுன	ஆசிரியர், தர்மாகந்த ம. வித்தியாலயம், பண்டாரவளை
A.V.A. அதுகோரள	ஆசிரியர், வெலிஹெலதன்ன க. வித்தியாலயம், பன்னிப்பிட்டிய
G.U. தில்ஷான் குமார	ஆசிரியர், கோனகல ம. வித்தியாலயம், ருவன்வெல.
M. சந்திரசிறி	ஆசிரியர், நக்காவிட்ட க. வித்தியாலயம், தெரணியகலை
N. இரகுநாதன்	ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர் (கணிதம்)
K. இரவீந்திரன்	ஓய்வுபெற்ற உதவி அதிபர்.
M.S.M றபீது	ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர் (கணிதம்)
S. கஜேந்திரன்	ஆசிரியர், அத்தியார் இந்துக் கல்லூரி, நீர்வேலி
A.S. சத்தியசீலன்	ஆசிரியர், வந்தாறுமுலை விஷ்ணு மகா வித்தியாலயம்
J.C. பீற்றர்ஸ்	மெதடிஸ்த மத்திய கல்லூரி கல்லூரி, மட்டக்களப்பு
V. ஜங்கரன்	ஆசிரியர், யாழ்/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி

**அச்சுத் தொழிநுட்பமும்
மேற்பார்வையும்:**

திரு. W.M.U. விஜேசூரிய,
பதில் பணிப்பாளர்,
அச்சுப்பதிப்பு மற்றும் வெளியீட்டுத்துறை.

மொழிச் செம்மையாக்கம்:

திரு. B. இராஜசேகரம்,
ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.

கணனி பக்க அமைப்பு:

திரு. T. கிரிநிவாசன்,
ஆசிரிய ஆலோசகர்,
வலயக் கல்வி அலுவலகம், கல்முனை.

அட்டைப் பட வடிவமைப்பு:

திருமதி. அனுஷா தரங்கனி

உள்ளடக்கம்

விடயம்	பக்கம்
1. கணித வினாப்பத்திரம் - 1	
1.1 குறிக்கோள்கள்	01 - 07
1.2 வினாப்பத்திரம்	08 - 18
1.3 விடைகளும் புள்ளித்திட்டமும்	19 - 31
2. கணித வினாப்பத்திரம் - 2	
2.1 குறிக்கோள்கள்	32 - 37
2.2 வினாப்பத்திரம்	38 - 48
2.3 விடைகளும் புள்ளித்திட்டமும்	49 - 64
3. கணித வினாப்பத்திரம் - 3	
3.1 குறிக்கோள்கள்	65 - 70
3.2 வினாப்பத்திரம்	71 - 81
3.3 விடைகளும் புள்ளித்திட்டமும்	82 - 92
4. கணித வினாப்பத்திரம் - 4	
4.1 குறிக்கோள்கள்	93 - 99
4.2 வினாப்பத்திரம்	100 - 111
4.3 விடைகளும் புள்ளித்திட்டமும்	112 - 123
5. கணித வினாப்பத்திரம் - 5	
5.1 குறிக்கோள்கள்	124 - 128
5.2 வினாப்பத்திரம்	129 - 139
5.3 விடைகளும் புள்ளித்திட்டமும்	140 - 150
6. கணித வினாப்பத்திரம் - 6	
6.1 குறிக்கோள்கள்	151 - 156
6.2 வினாப்பத்திரம்	157 - 167
6.3 விடைகளும் புள்ளித்திட்டமும்	168 - 179
7. கணித வினாப்பத்திரம் - 7	
7.1 குறிக்கோள்கள்	180 - 185
7.2 வினாப்பத்திரம்	186 - 196
7.3 விடைகளும் புள்ளித்திட்டமும்	197 - 209

பகுதி - I A

1.1 குறிக்கோள்கள்

01. தரப்பட்டுள்ள எண்களின் வர்க்கமூலம், முழுஎண்ணாக அமையாத எண்களைத் தெரிவு செய்து எழுதுவார்.
02. இருசமபக்க முக்கோணியொன்றின் சமனான பக்கங்களில் ஒரு பக்கத்திற்கு எதிரான கோணம் தரப்படும் போது, உச்சிக் கோணத்தைக் காண்பார்.
03. வட்டவடிவ அடர் ஒன்றின் பரப்பளவு சதுர சென்ரிமீற்றரில் தரப்படும்போது அவ்வடரின் 90° மையக் கோணத்தைக் கொண்ட ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவை சதுர சென்ரிமீற்றரில் காண்பார்.
04. அட்சரகணிதப் பின்னத்துடனான சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பார்.
05. இரு வேறு நிறங்களைக் கொண்ட குறித்த எண்ணிக்கையான பந்துகளில் இருந்து ஒரு நிறப் பந்தை எடுக்கும் நிகழ்தகவு தரப்படின, பந்துகளின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
06. சுட்டி வடிவிலுள்ள கோவை ஒன்றினைக் கொண்ட சமன்பாட்டை, மடக்கை வடிவில் உள்ள சமன்பாடாக மாற்றுவார்.
07. நாற்பக்கலொன்றின் ஒரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரமெனத் தரப்படுமிடத்து அந்நாற்பக்கல் இணைகரமாவதற்குத் தேவையான மற்றைய நிபந்தனையைக் குறிப்பிடுவார்.
08. செங்கோண முக்கோணி ஒன்றில் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப, குறிக்கப்பட்ட இரு கோணங்களின் பெறுமானங்களைக் கணிப்பார்.
09. அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கொண்ட கோவையொன்றைச் சுருக்குவார்.
10. வட்டமொன்றின் நாணும் அதன் நடுப்புள்ளியும் தரப்படுமிடத்து,
 - (i) மையத்தையும் நாணின் நடுப்புள்ளியையும் இணைக்கும் நேர்கோட்டிற்கும், நாணுக்குமிடையிலான தொடர்பைஎழுதுவார்.
 - (ii) பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்தித் தரப்பட்ட சமன்பாட்டிலுள்ள இடைவெளியை நிரப்புவார்.
11. உருளை ஒன்றின் வட்ட அடியின் பரிதியும், உயரமும் தரப்படும் போது வளைமேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் கணிப்பார்.
12. இரு தாயங்களும் அவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பும் தரப்படுமிடத்து அத்தாயங்களிலுள்ள தெரியாக் கணியங்களைக் காண்பார்.
13. தரப்பட்ட நேர்கோட்டிற்கு சமாந்தரமானதும், தரப்பட்ட வெட்டுத்துண்டைக் கொண்டதுமான நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுவார்.

14. முக்கோணி ஒன்றின் ஒருபக்கத்தின் நடுப்புள்ளியினூடாக இன்னுமொரு பக்கத்திற்கு சமாந்தரமாக வரையப்படும் கோடு மூன்றாம் பக்கத்தை இருசமகூறிடும் என்ற தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி விடையளிப்பதுடன், சமாந்தரப்பக்கங்களில் ஒன்று மற்றையதன் அரைவாசி என்பதையும் இனங்காண்பார்.
15. குறித்த மனிதர்கள் குறித்தவொரு வேலையை நிறைவு செய்ய எடுக்கும் நாட்கள் தரப்படும் போது, அவ்வேலையை நிறைவு செய்ய எடுக்கும் மனித நாட்களைக் கணித்து, குறிப்பிட்ட சில நாட்கள் அவர்கள் வேலை செய்ததன் பின்னர் எஞ்சிய வேலையை மனிதர்களின் எண்ணிக்கை குறையும் போது, முடிக்க எடுக்கும் நாட்களைக் கணிப்பார்.
16. $ax + b \geq c$ வடிவிலான சமனிலியைத் தீர்த்து, அதன் தீர்வை எண்கோட்டின் மீது குறித்துக்காட்டுவார்.
17. அளவீடுகளுடனான முக்கோண அரியமொன்றின் முகங்களில் செவ்வக முகமொன்றின் படும்படிப்படம் தரப்படின் ஏனைய இரண்டு செவ்வக முகங்களையும் அளவீடுகளுடன் வரைவார்.
18. பொருளொன்றின் தீர்வை வரியின் சதவீதமும், பொருளின் பெறுமதியும் தரப்படும் போது தீர்வை வரி செலுத்தப்பட்ட பின் பொருளின் பெறுமதியைக் கணிப்பார்.
19. விட்டத்தை ஒருபக்கமாகக் கொண்ட ஓர் இருசமபக்க முக்கோணியும் அதனோடிணைந்த முக்கோணியும் கொண்ட வரிப்படமொன்றும் அதில் சில தரவுகளும் தரப்படுமிடத்து குறிப்பிட்ட சில கோணங்களைக் காண்பார்.
20. தரப்பட்ட செங்கோண முக்கோணியில் அதன் கோணமொன்றின் சைன் பெறுமானம் தரப்படும் போது, கோசைன் பெறுமானத்தைக் கணிப்பார்.
21. மாணவர் குழுவொன்று கணிதப் பரீட்சையொன்றில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளைக் காட்டும் வலையுருவரையம் ஒன்று தரப்படும் போது, தரப்பட்ட புள்ளி ஆயிடையைப் பெற்றுக்கொண்ட மாணவர் எண்ணிக்கையையும், பரீட்சைக்கு தோற்றிய மாணவர் எண்ணிக்கையையும் எழுதிக்காட்டுவார்.
22. விட்டத்தை ஒரு பக்கமாகக்கொண்ட வட்ட நாற்பக்கல் ஒன்றின் ஒருகோணம் x எனத் தரப்படும் போது, உருவில் உள்ள, வினவப்பட்ட கோணங்களின் பெறுமானங்களை x சார்பாக காண்பார்.
23. மூவுறுப்பு இருபடிக்கோவையொன்றை நிறைவர்க்கமாக எழுதிக் காட்டுவார்.
24. ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப்பயன்படுத்தி, தரப்பட்ட நிபந்தனைகளைத் திருப்தி செய்யும் வண்ணம் புள்ளிகளின் அமைவைக் குறிப்பார்.
25. அகிலத் தொடையுடன் ஒரு தொடையும் அதன் தொடைப்பிரிவும் வென்னுருவில் தரப்படுமிடத்து அவற்றுக்கிடையிலான தொடர்புகள் சில தரப்படும் போது அவற்றுள் சரியானதைத் தெரிவுசெய்வார்.

பகுதி - I B
குறிக்கோள்கள்

01. முழுக் காணியின் ஒரு பங்கைத் தனக்கு வைத்துக்கொண்டு, எஞ்சியதன் ஒரு பகுதியை மகனுக்கும், அதன் பின்னர் எஞ்சிய பகுதியைச் சமனாகப் பகிர்ந்தளிக்கும் போது,
- தனக்கு வைத்ததைத் தவிர்த்து மீதியைப் பின்னமாகக் கணிப்பார்.
 - சமமாகப் பகிரும் போது ஒருவருக்குக் கிடைக்கப் பெற்ற பங்கினைக் காண்பார்.
 - தற்போது எஞ்சிய பங்கைக் கணிப்பார்.
 - குறிப்பிட்ட பங்கொன்றின் பெறுமானம் தரப்படுமிடத்து முழுவதின் பெறுமானத்தைக் கணிப்பார்.
 - தனக்கென வைத்திருந்த காணியின் பெறுமதி தரப்படும்போது மற்றொரு பங்கின் பெறுமதியைக் காண்பார்.
02. ஒரு செவ்வக வடிவ காணியின், ஒரு மூலையில் நிழற்றப்பட்ட ஆரைச்சிறைப் பகுதியைக் காட்டும் உருவொன்று தரப்படும் போது,
- நிழற்றப்பட்ட நிலப் பகுதியின் வில்லின் நீளத்தைக் காண்பார்.
 - நிழற்றப்பட்ட நிலப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - நிழற்றப்பட்ட பகுதி தவிரந்த எஞ்சிய நிலப்பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவைப் போல் மூன்று மடங்கு பரப்பளவு கொண்ட செங்கோண முக்கோணியொன்றை, செவ்வகத்தின் அகலப்பக்கத்தை ஒரு பக்கமாகவும் மற்றைய பக்கம் நீளப் பக்கத்தின் மீது அமையுமாறும் அமைப்பார்.
03. பங்கொன்றின் சந்தை விலையும், முதலீடு செய்த தொகையும் தரப்படுமிடத்து,
- கொள்வனவு செய்த பங்குகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
 - பங்கொன்றிற்கான பங்கு இலாபம் தரப்படுமிடத்து ஆண்டிற்கான பங்கு இலாபத்தைக் கணிப்பார்.
 - பங்கின் சந்தை விலை குறித்த பெறுமானமாக உயரும்போது ஏற்பட்ட மூலதன இலாபத்தைக் கணிப்பார்.
 - கிடைத்த பங்கு இலாபம், மூலதன இலாபம் என்பவற்றின் மொத்தத்தை முதலீட்டின் சதவீதமாகக் கணிப்பார்.
 - வேறொரு பெறுமானத் தொகையை முதலீடு செய்யும்போது பெறப்படும் பங்கு இலாபம், முதலீட்டு இலாபம் என்பவற்றின் மொத்தத்தைக் கணிப்பார்.
04. (a) (i) மூலகங்களுடன் தரப்பட்ட வென்னுருவைக் கொண்டு பெயரிடப்பட்ட ஒரு தொடையை சொற்களில் விபரித்து எழுதுவார்.
- வென்னுருவில் நிழற்றிய பகுதியை தொடைக் குறிப்பீட்டில் எழுதிக்காட்டுவார்.
 - வென்னுருவில் உள்ள இரு தொடைகளின் இடைவெட்டுத் தொடையின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைச் சரியாக எழுதிக்காட்டுவார்.

(b) (i) பேருந்துப் போக்குவரத்தில் ஈடுபடும் மூன்று வகைப்பேருந்துகளைப் பயன்படுத்தி செல்வதற்கும், திரும்பி வருவதற்குமான பேருந்து வகைகளைக் குறிக்கும் எல்லா பேறுகளையும் நெய்யரியில் காட்டுவார்.

(ii) பாதை ஒன்றின் ஊடாக செல்லும் போதும், திரும்பி வரும் போதும், ஒரே பேருந்துகளில் பயணிப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.

05. மாணவர்களிடம் சேர்த்த பணத்திற்கான மீடறன் பரம்பலொன்று தரப்பட்டிருக்க,

(i) அம் மீடறன் பரம்பலின் மீடறன் நிரலிலும், திரள் மீடறன் நிரலிலும் காணப்படும் வெற்றிடங்களை நிரப்புவார்.

(ii) குறிப்பிட்ட மீடறன் அட்டவணையின் அதி கூடிய மீடறனைக்கொண்ட வகுப்பை எழுதிக்காட்டுவார்.

(iii) தரப்பட்ட அச்சுத் தொகுதியில் திரள்மீடறன் வளையியை வரைவார்.

(iv) குறிப்பிட்ட மீடறன் அட்டவணையில் மாணவர் அனைவரிடம் இருந்தும், எதிர்பார்க்கும் பணத்தின் இழிவுப் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.

பகுதி - II A
குறிக்கோள்கள்

1. (i) மாதாந்த தவணைக் கட்டண அடிப்படையில் பெறப்படும் கடனுக்கான குறிப்பிட்ட ஆண்டு வட்டி வீதமும், காலமும் தரப்படுமிடத்து ஒரு மாதத் தவணைக் கட்டணத்துக்குரிய கடன் பகுதியைக் காண்பார்.
(ii) குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் செலுத்த வேண்டிய மொத்த வட்டியைக் காண்பார்.
(iii) வட்டியுடனான மாதத் தவணைக் கட்டணத்தை கணிப்பார்.
(iv) பெற்றுக் கொண்ட கடன் தொகையைக் குறிப்பிட்ட மாதவட்டி வீதப்படி நிறுவனமொன்றில் முதலீடு செய்தால், கிடைக்கும் மாத வருமானத்தை காண்பார்.
(v) கடன் தொகைக்கான காலம் முடிவடையும் நிலையில் முதலீட்டின் மூலம் கிடைக்கும் வருமானம், பெற்றுக்கொண்ட கடன் தொகையை விட அதிகரிக்குமா என்பதைக் காரணங்களுடன் விளக்குவார்.
2. (a) a, b நிறையெண் ஆகவுள்ள $y = (x + a)(x + b)$ வடிவிலான சார்பை திருப்திப் படுத்தும் வகையில் தரப்பட்ட x இன் பெறுமானத்திற்கு ஒத்த y இன் பெறுமானத்தைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்தி பொருத்தமான அளவிடைக்கு அச்சகளை படிவகுக்கை (Graduation) செய்து மேலுள்ள அட்டவணையைக்கொண்டு தரப்பட்ட ஆயிடையில், சார்பின் வரைபை வரைந்து காட்டுவார்.
(b) வளையியைப் பயன்படுத்தி,
(i) வரைபின் சமச்சீர் அச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுவார்.
(ii) $y = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்பார்.
(iii) $y < 0$ ஆகும் x ன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதிக் காட்டுவார்.
(c) $y = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் தரப்படும் போதும், x^2 ன் குணகம் 1 ஆகவுள்ள இருபடிச் சார்பு y இன் சமன்பாட்டைத் தீர்மானிப்பார்.
3. (a) (i) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப, ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியொன்றை உருவாக்குவார்.
(ii) ஒருங்கமை சமன்பாட்டைத் தீர்த்து, தெரியாக் கணியங்கள் இரண்டின் பெறுமானங்களைக் கணிப்பார்.
(iii) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு பொருந்தும் வகையில், பணத்தொகையைப் பயன்படுத்தக் கூடிய முறையைத் தீர்மானிப்பார்.
(b) தரப்பட்ட இருபடிச்சமன்பாட்டை வர்க்கப்பூர்த்தி முறையால் அல்லது, வேறு முறையால் தீர்த்து தெரியாக்கணியத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
4. (a) (i) ஈருறுப்பு கோவையொன்றின் வர்க்கத்துடனான அட்சரகணிதக் கோவையைச் சுருக்குவார்.
(ii) $ax^2 + bx + c$ வகையான கோவையொன்றைக் காரணிப்படுத்துவார்.
(iii) பகுதி எண்கள் சமனற்ற அட்சரகணிதக் கோவையுடனான இரண்டு பின்னங்களைக் கழிப்பார்.
(iv) தரப்பட்ட தரவுகளைத் தாயமொன்றில் காட்டி, அதன் பருமனை (வரிசை) எழுதுவார்.

5. (a) (i) கோபுரமொன்றையும், அதிலிருந்து குறித்த தூரத்தில் உள்ள மரமொன்றினையும் காட்டும் உரு தரப்பட்டு, மரத்தின் உச்சியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சிக்கான ஏற்றக்கோணம் தரப்படும் போது, அத்தரவுகளைத் தரப்பட்ட உருவில் குறித்துக்காட்டுவார்.
- (ii) திரிகோணகணித அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி கோபுரத்தின் உயரத்தைக் கணிப்பார்.
- (b) பொருளொன்றின் சீராக இயங்கிய நேரமும், அதற்கு ஒத்த தூரமும் கொண்ட அட்டவணை தரப்பட்டுள்ள போது
- (i) பொருளின் இயக்கத்திற்கான தூர-நேர வரைபை வரைவார்.
- (ii) குறிப்பிட்ட நேர ஆயிடையில் பொருளின் கதிக்கும், மற்றுமொரு நேர ஆயிடையில் பொருளின் கதிக்கும் இடையிலான தொடர்பை காண்பார்.
6. (i) தரப்பட்ட கூட்டமாக்கப்பட்ட பரம்பலொன்றின் ஆகார வகுப்பை எழுதிக்காட்டுவார்.
- (ii) எடுகொண்ட இடையைக்கொண்டு, பரம்பலின் இடையைக் கிட்டிய முழு எண்ணில் காண்பதன் மூலம் எதிர்வு கூறலின் உண்மைத் தன்மையைக் காரணத்துடன் தீர்மானிப்பார்.

பகுதி - II B

குறிக்கோள்கள்

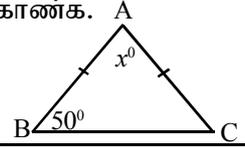
7. (a) (i) தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புகளை எழுதி அது எவ்வகை விருத்தி எனத் தீர்மானிப்பார்.
- (ii) குறிப்பிட்ட பெறுமானம் விருத்தியின் எத்தனையாம் உறுப்பெனக் காண்பார்.
- (iii) குறிப்பிட்ட இலக்கை அடைவதற்கு முடியுமா எனக் காரணத்துடன் கூறுவார்.
- (b) பெருக்கல் விருத்தியொன்றின் முதல் மூன்று உறுப்புகள் தரப்படும் போது, உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் கணிப்பார்.
8. (i) தரவுகளைக் கிரகித்து உரிய கேத்திர கணித வரிப்படத்தை வரைவார்.
- (ii) தரப்பட்ட கேத்திரகணித உருவின் மூலம் பெற்றுக்கொண்ட தொடர்பைக்கொண்டு, தரப்பட்ட முக்கோணி இருசமபக்க முக்கோணியென நிறுவுவார்.
- (iii) பைதகரசின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி இருபக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை இன்னொரு பக்கத்தின் வர்க்கத்தின் நான்கு மடங்கெனக் காட்டுவார்.
9. வட்டமொன்றின் விட்டத்தை மூலைவிட்டமாகக் கொண்ட வட்டநாற்பக்கல், விட்டத்தின் அந்தத்திலிருந்து வரையப்பட்ட அவ் வட்டத்தின் தொடலி ஆகியவற்றுடனான உரு தரப்பட்டு,
- (i) வட்டத்தின் பரிதி மீதுள்ள கோணத்தின் பெறுமானம் தரப்படும் போது, மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
- (ii) உருவில் உள்ள இரு ஒரே துண்டக் கோணங்கள் தரப்படும் போது, அவை சமனாவதற்கான உரிய தேற்றத்தைப் பிழையின்றி எழுதிக் காட்டுவார்.
- (iii) உருவில் குறிப்பிட்ட கோணமொன்று தரப்படும் போது, அதன் பெறுமானம் தரப்படும் பெறுமானத்திற்குச் சமன் என்பதற்கான காரணத்தை எழுதுவார்.
- (iv) உருவில் குறிக்கப்பட்டுள்ள முக்கோணி, சமபக்க முக்கோணி எனக் காரணங்களுடன் காட்டுவார்.
- (v) ஒன்றுவிட்ட கோணம், ஒரே துண்டக் கோணம் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி, இரு நேர்கோடுகள் சமாந்தரம் இல்லை எனக் காரணம் காட்டுவார்.

10. (i) இரண்டு பக்கங்களின் நீளங்களும், அவற்றுக்கு இடைப்பட்ட கோணமும் தரப்படும் போது முக்கோணியை அமைப்பார்.
- (ii) முக்கோணியின் இரு உச்சிகளுக்குச் சமதூரத்தில் அமையும் புள்ளிகளின் ஒழுக்கை அமைப்பார்.
- (iii) முக்கோணியின் பக்கமொன்றை உச்சியில் தொட்டுச் செல்வதும், முக்கோணியின் வேறொரு உச்சியினூடாகவும் செல்வதுமான வட்டத்தை அமைத்து அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுவார்.
- (iv) முக்கோணியின் இரு உச்சிகளில் இருந்தும், தரப்பட்ட தூரத்தில் இருக்கும் ஒரு புள்ளியைக் குறிப்பார்.
- (v) பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்பட்டு, இன்னுமொரு தரப்பட்ட பக்கத்தை மூலைவிட்டமாகவும் கொண்ட சாய்சதுரமொன்றை அமைப்பார்.
11. (a) (i) சீரான குறுக்கு வெட்டுடையதும் r ஆரையுடையதும், தரப்பட்ட நீளமுடையதுமான உருளை வடிவான திண்மக் உலோகக் கோலொன்றின் கனவளவுக்கான கோவையொன்றை π, r சார்பில் எழுதிக்காட்டுவார்.
- (ii) $2r$ ஆரையுடைய திண்ம கோளமொன்றின் கனவளவை r சார்பில் எழுதிக்காட்டுவார்.
- (iii) உருளை வடிவான உலோகக் குற்றியை உருக்கி உலோகம் விரயமாகாதவாறு, தரப்பட்ட ஆரையுடன் உருவாக்கக்கூடிய கோளங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணித்து அதன் பெறுமானத்தைத் தரப்பட்ட கோவை வடிவில் எடுத்துரைப்பார்.
- (b) a, b, c என்பன 0 ற்கும் 10 ற்கும் இடையிலுள்ள எண்களாகும் போது, $\frac{a^2 b}{c}$ வடிவிலான கோவையொன்றின் பெறுமானத்தை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திக் கணித்து, கிட்டிய இரு தசமதானங்களில் விடையைப் பெற்றுக்கொள்வார்.
12. (a) (i) பூரணமற்ற தரவுகளுடன் மூன்று தொடைகளுடனான வென்னுரு ஒன்றும் தேவையான தரவுகளும் தரப்படும் போது மீதித் தரவுகளைப் பூரணப்படுத்துவார்.
- (ii) இரு தொடைகளின் இடைவெட்டுத் தொடர்பாக சொற்களில் தரப்படும் பிரதேசத்தில் உள்ள பிரசினத்திற்கான மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை எழுதுவார்.
- (iii) இடைவெட்டுடனான மூன்று தொடைகளின் வென்னுருவில் ஒரு தொடைக்கு உரியவர்களாகவும் ஏனைய தொடைகளுக்கு உரித்தாகதவர்கள் எத்தனை பேர் என்பதைச் சரியாக அறிந்து கூறுவார்.
- (b) (i) அனுமதிப்பத்திரம் வழங்குவதற்கான இரு பரீட்சைகளில் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு தரப்படும் போது இரண்டிலும் சித்தியடைதல் சித்தியடையாமையைக் காட்டும் மரவரிப்படம் வரைந்து இரண்டு பரீட்சைகளிலும் சித்திபெற்றோருக்கான நிகழ்தகவை, மரவரிப்படத்தின் ஊடாக அறிந்து விடையைக் கூறுவார்.
- (ii) பரீட்சைக்காக ஆரம்பத்தில் தோற்றியவர்களின் எண்ணிக்கை தரப்படும் போது, இரண்டு பரீட்சைகளினதும் வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்தவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. 4, 16, 10, 9, 12 ஆகிய எண்களுள், வர்க்கமூலம் முழு எண்ணாக அமையாத எண்கள் எவை?

2. உருவில் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு அமைய x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



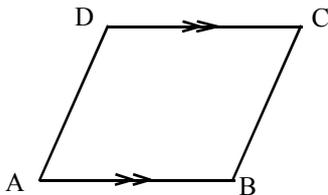
3. 44 cm^2 பரப்பளவு கொண்ட வட்ட வடிவான அடரொன்றிலிருந்து, ஆரைச்சிறைக் கோணம் 90° கொண்ட பகுதி வெட்டி எடுக்கப்பட்டது. வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு யாது?

4. தீர்க்க. $\frac{x+1}{5} = 2$

5. ஒரு பையினுள் 10 இற்கும் 20 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணிக்கையில் ஒரே அளவு பருமனுடைய சிவப்பு நிறமும், வேறு ஒரு நிறமும் கொண்ட பந்துகள் உள்ளன. அவற்றிலிருந்து எழுமாறாக ஒரு பந்து எடுக்கப்பட்டபோது, அது சிவப்பு நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{7}$ எனின், பையிலுள்ள பந்துகளின் மொத்த எண்ணிக்கை யாது?

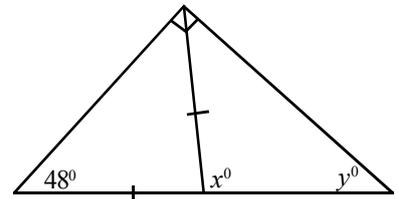
6. $5^3 = 125$ என்பதை மடக்கை வடிவில் தருக.

7.



உருவில் தரப்பட்டுள்ள நாற்பக்கல் ABCD யில் $AB \parallel DC$ ஆகும். இந்நாற்பக்கல் இணைகரம் ஆவதற்கு தேவையான அடுத்த நிபந்தனையைக் குறிப்பிடுக.

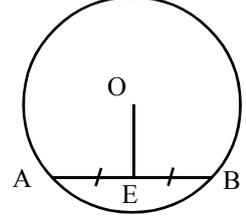
8. உருவில் காட்டப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப, கோணங்கள் x , y ன் பெறுமானங்களைக் காண்க.



9. சுருக்குக. $\frac{x}{4a} - y + \frac{x}{2a} + 4y$

10. O வை மையமாகவுடைய வட்டத்தின் ஒரு நாண் AB ஆகும். AE = EB எனின்,
(i) AB, OE இற்கிடையிலான தொடர்பு யாது?

(ii) வெற்றிடத்தை நிரப்புக. $OB^2 = OE^2 + \dots\dots\dots$



11. செவ்வட்ட உருளையொன்றின் அடியின் பரிதி 15 cm ஆகும். அதன் உயரம் 10 cm ஆகும். உருளையின் வளைமேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.

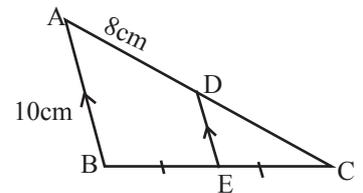
12. $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, $2A - B = \begin{bmatrix} x & 7 \\ 4 & y \end{bmatrix}$ எனின் x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

13. $y = 3x - 2$ எனும் நேர்கோட்டிற்குச் சமாந்தரமானதும் வெட்டுத்துண்டு 4 ஆகவும் உள்ள நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

14. உருவில் AD = 8 cm, AB = 10 cm ஆகும்.
பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) AC யின் நீளம் யாது?

(ii) DE இன் நீளம் யாது?

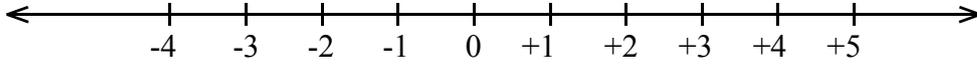


15. 10 மனிதர்கள் 6 நாட்களில் வேலையொன்றைச் செய்து முடிப்பர். இரண்டு நாட்கள் வேலை செய்தபின் இருவர் வேலைக்குச் சமூகந்தரவில்லை.

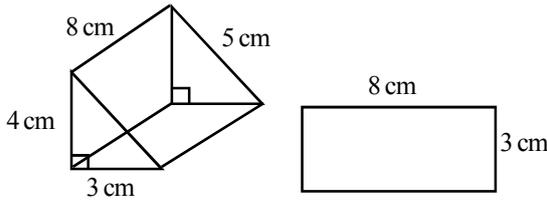
(i) இரு நாட்கள் வேலை செய்த பின் எஞ்சிய வேலையின் அளவு எத்தனை மனித நாட்கள்?

(ii) எஞ்சிய வேலையை 8 மனிதர்கள் எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

16. $3x + 2 \geq 8$ எனும் சமனிலியைத் தீர்த்து தீர்வைக் கீழுள்ள எண்கோட்டின் மீது குறித்துக் காட்டுக.

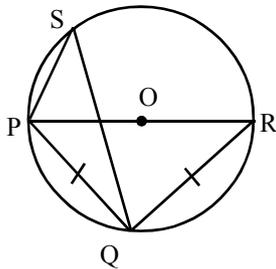


17. தரப்பட்ட அரியத்தின் ஒரு செவ்வக முகத்தின் அளவுகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. ஏனைய செவ்வக முகங்கள் இரண்டினையும் அளவீடுகளுடன் வரைந்து காட்டுக.



18. பொருளொன்றிற்கு 12% தீர்வை வரி அறவிடப்படுகிறது. ரூபா 18 000 பெறுமதியான பொருளொன்றுக்குத் தீர்வைப்பணம் செலுத்திய பின் அதன் பெறுமதி யாது?

19.

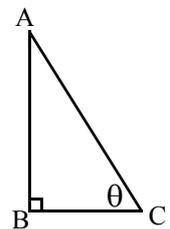


தரப்பட்ட உருவில் O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் விட்டம் PR ஆகும். Q, S என்பன வட்டத்தில் அமைந்துள்ள இரு புள்ளிகள் ஆகும். $PQ = QR$ எனின்,

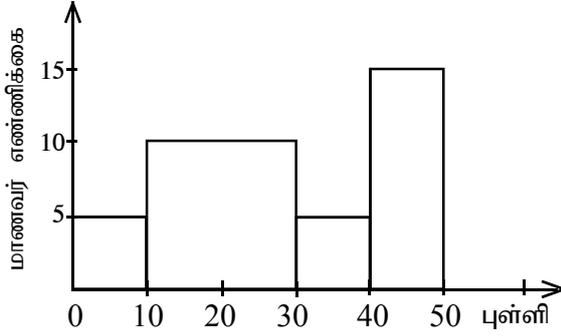
(i) \hat{PQR} இன் பருமன் யாது?

(ii) \hat{PSQ} இன் பருமன் யாது?

20. $\sin \theta = \frac{12}{13}$ ஆயின், $\cos \theta$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



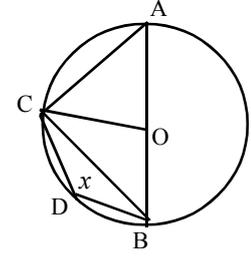
21. குறித்த சில மாணவர்கள் கணிதபாடப் பரீட்சையொன்றில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகள் கீழே உள்ள வலையுரு வரையத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (i) 10 - 30 என்ற ஆயிடையில் புள்ளிகளைப் பெற்றுக் கொண்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?
- (ii) பரீட்சைக்குத் தோற்றிய மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை யாது?

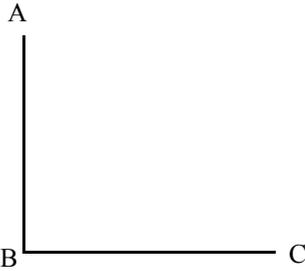
22. AB ஐ விட்டமாகவுள்ள வட்டமொன்றின் மீது புள்ளிகள் C, D அமைந்துள்ளன. $\angle CDB = x^\circ$ எனின் பின்வரும் கோணங்களின் பெறுமானங்களை x சார்பாகக் காண்க.

- (i) $\angle C\hat{A}B$
(ii) $\angle C\hat{B}A$



23. $x^2 + 2ax + a^2$ எனும் கோவையை நிறைவர்க்கக் கோவையாக எழுதுக.

- 24.



வீட்டுத் தோட்டமொன்றின் AB, BC எனும் இரு மதில்களை உரு காட்டுகின்றது. AB, BC என்பவற்றுக்கு சமதூரத்தில் பூச்செடிகள் நாட்டப்பட வேண்டியுள்ளது. ஒழுக்குகள் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்தி அவற்றை நடவேண்டிய பொருத்தமான இடங்களைக் குறித்துக் காட்டுக.

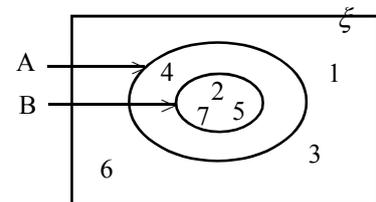
25. தரப்பட்ட வெண்ணுருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானவற்றுக்கு எதிரே “✓” எனவும், பிழையானவற்றுக்கு எதிரே “×” எனவும் அடையாளம் இடுக.

$A \cap B = B$

$A \cap B = A$

$A \cup B = B$

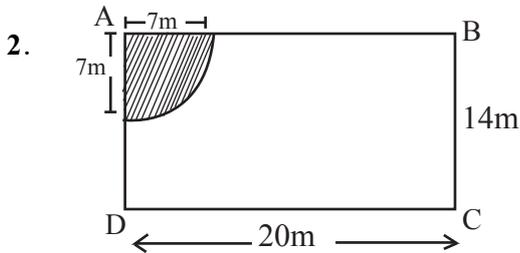
$A \cup B = A$



பகுதி - I B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. ஒரு தந்தை தன்னிடமுள்ள காணியின் $\frac{1}{5}$ பங்கைத் தனக்கென வைத்துக் கொண்டு, மீதியின் $\frac{1}{2}$ பங்கை மகனுக்கும், மீதியை தனது மூன்று மகன்களுக்கும் சமனாகப் பகிர்ந்து கொடுத்தார்.
- (i) பிள்ளைகளுக்கிடையில் பகிரப்பட்ட காணியின் அளவானது முழுக்காணியின் என்ன பின்னமாகும்?
- (ii) மகனுக்குக் கிடைத்த பங்கு எவ்வளவு?
- (iii) மூன்று மகன்களுக்கும் பகிர்தளிப்பதற்காக எஞ்சியிருந்த காணியின் பங்கு யாது?
- (iv) ஒரு மகனுக்கு கிடைத்த காணியின் அளவு 30 ha ஆயின், மொத்தக் காணியின் பரப்பளவைக் காண்க?
- (v) தந்தை தனக்கென வைத்திருந்த காணியின் பெறுமதி 4.5 மில்லியன் ரூபா எனின் ஒரு மகனுக்கு கிடைத்த காணியின் பெறுமதி யாது?

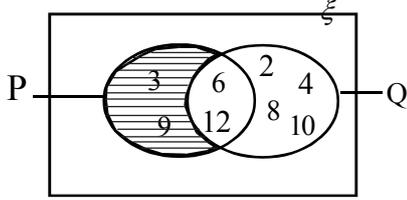


உருவில் ABCD ஆனது சதீஸிற்கு சொந்தமான செவ்வக வடிவ நிலப்பகுதியாகும். அதில் படத்தில் காட்டியவாறு 7 m ஆரையுடைய நிழற்றப்பட்ட பகுதியில் வல்லாரை பயிரிடப்பட்டுள்ளது.

- (i) வல்லாரை பயிரிடப்பட்ட நிலப்பகுதி வில்லின் நீளம் யாது?
- (ii) வல்லாரை பயிரிடப்பட்டுள்ள நிலப்பகுதியின் பரப்பளவு யாது?
- (iii) வல்லாரை பயிரிடப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியிருக்கும் நிலப்பகுதியின் பரப்பளவு யாது?
- (iv) BC ஐ ஒரு எல்லையாகவும், CD மீது மற்றைய எல்லை அமையுமாறும் வல்லாரை பயிரிடப்பட்ட பரப்பளவைப் போன்று 3 மடங்கு பரப்பளவுடைய செங்கோண முக்கோணி வடிவ நிலப்பகுதி ஒன்றை ஒதுக்குவதற்கு சதீஸ் எண்ணினான். இதனைப் பொருத்தமாக அளவீடுகளுடன் மேற்படி உருவில் வரைந்து காட்டுக.

3. பங்கொன்றின் விலை ரூபா 10 ஆகவுள்ள கம்பனியொன்றில் ஒருவர் ரூபா 50 000 ஐ முதலீடு செய்கிறார்.
- அவர் கொள்வனவு செய்த பங்குகளின் எண்ணிக்கை யாது?
 - பங்கொன்றிற்கு ரூபா 2 பங்கு இலாபமாக வழங்கப்படுமெனின் அவருக்குக் கிடைக்கும் பங்கு இலாபத்தைக் காண்க.
 - பங்கின் சந்தை விலை ரூபா 14 ஆக உயர்ந்தது எனின் அவருக்குக் கிடைக்கும் மூலதன இலாபத்தைக் காண்க.
 - அவர் பங்குகளை மேற்குறித்த சந்தை விலைக்கு விற்பார் எனின் அவருக்குக் கிடைத்த பங்கு இலாபத்தையும், மூலதன இலாபத்தையும் முதலீட்டின் சதவீதமாகத் தருக.
 - மேற்குறித் கம்பனியில் ரூபா 100 000ஐ முதலீடு செய்த ஒருவருக்கு கிடைக்கும் பங்கு இலாபம், மூலதன இலாபம் என்பவற்றால் கிடைக்கப்பெறும் மொத்த வருமானத்தைக் காண்க.

4. (a)



தரப்பட்டுள்ள வென்னுருவைக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

- (i) தொடை P ஐ சொற்களில் விபரிக்க.

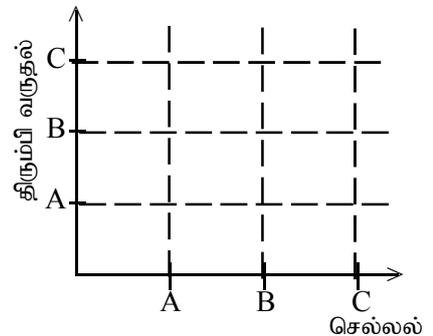
$$P = \{ \dots \}$$

- (ii) நிழற்றப்பட்ட பிரதேசத்தை தொடைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

- (iii) இடைவெளியை நிரப்புக. $n(P \cap Q) = \dots$

- (b) A, B, C ஆகியன ஒரே பாதையில் பயணம் செய்யும் மூவகைப் பேருந்துகள் ஆகும். இம் மூவகைப் பேருந்துகளில் ஏதேனுமொன்றில் ஒருவர் பயணிப்பதற்கான வாய்ப்பு சமமானது ஆகும்.

- (i) பயணி ஒருவர் செல்வதற்கும், திரும்பி வருவதற்குமான பேருந்து வகைகளைக் காட்டும் அனைத்துப் பேறுகளையும் தரப்பட்ட நெய்யரியில் காட்டுக.

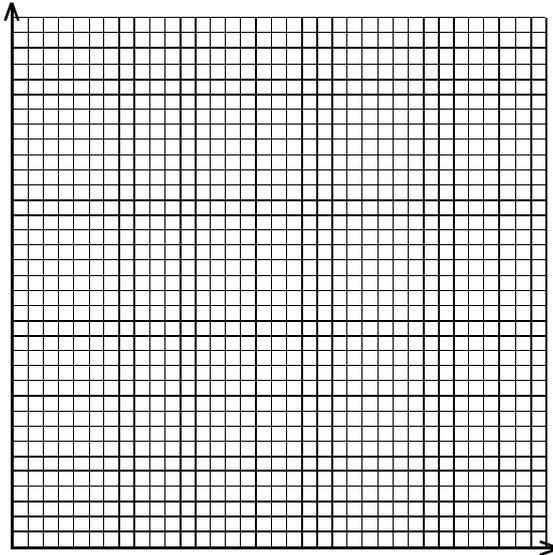


- (ii) செல்லும் போதும் திரும்பி வரும்போதும் ஒரே வகை பேருந்து வகைகளில் பயணிப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

5. பாடசாலையொன்றில் தர்மம் செய்வதற்காக, தரம் 10 மாணவர்களால் வழங்கப்பட்ட நன்கொடை தொடர்பான விபரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு $0 \leq x < 20$ என்ற வகுப்பாயிடைக்குரிய மூலகங்கள் x எனின் $0 \leq x < 20$ ஆகும்.

வகுப்பாயிடை (நன்கொடைப் பணம்) ரூபா இல்)	மீடறன் (மாணவர் எண்ணிக்கை)	திரள்மீடறன்
0 - 20	8	8
20 - 40	12	20
40 - 60	15	.....
60 - 80	10	.....
80 - 100	.....	50

- (i) அட்டவணையின் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
- (ii) அதிகமான மாணவர்கள் வழங்கிய நன்கொடையைக் குறிக்கும் வகுப்பாயிடை யாது?
- (iii) மேலே அட்டவணையிலுள்ள தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு திரள்மீடறன் வளையியைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அச்சத் தொகுதியில் வரைக.



- (iv) இவ்வாறாக நன்கொடை சேகரிக்கப்படும் போது அனைத்து மாணவர்களிடம் இருந்தும் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய பணத்தின், குறைந்தபட்ச அளவைக் காண்க.

கணிதம் II

நேரம் : மூன்று மணித்தியாலம்

* பகுதி A இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும், பகுதி B இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் பத்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.

* அடியின் ஆரை r ஆகவும், உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.

* ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி - II A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. குறித்த ஒரு நிதி நிறுவனத்தில் ஆண்டுக்கு 12% எளிய வட்டி வீதப்படி, 3 வருடங்களில் மாதாந்தம் கடனைத் திருப்பிச் செலுத்தும் ஒப்பந்த அடிப்படையில் ரூபா 360 000 ஐ ஒருவர் பெற்றுக்கொண்டார். தவணைக் கட்டணங்கள் சமமான மாதாந்த தவணைக் கட்டணமாக செலுத்தப்படல் வேண்டும்.

- வட்டியின்றி மாதாந்தம் செலுத்த வேண்டிய கடன் தொகை யாது?
- 3 வருடங்களில் செலுத்தவேண்டிய மொத்த வட்டி எவ்வளவு?
- இந்த வட்டியும் கடன் தொகையும் சமமாத தவணைகளில் செலுத்தப்படுமாயின் மாதக் கட்டணம் எவ்வளவு?
- பெற்றுக்கொண்ட கடன் தொகையை 2% மாத வட்டிப்படி வேறொரு நிறுவனத்தில் வைப்புச் செய்தால் மாத வட்டி எவ்வளவு?
- பெற்றுக்கொண்ட கடன் தொகைக்கான காலப்பகுதி முடியும்போது, வைப்பிலிட்ட பணத்தின் மூலம் பெறப்படும் வட்டி பெற்றுக்கொண்ட கடன் தொகையைவிட அதிகரிக்குமா? உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

2. (a) $y = (x+2)(x-1)$ எனும் சார்பில், x ன் பெறுமானத்திற்கு ஒத்த y ன் பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	10	4	0	-2	-2	.....	4	10

- (i) அட்டவணையில் காணப்படும் வெற்றிடத்தை நிரப்பி, பொருத்தமான அளவிடைக்கு, தரப்பட்ட ஆயிடையில் சார்பின் வரைபை வரைக.

(b) வரையிலிருந்து

- வரைபின் சமச்சீர் அச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுக?
- $y = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க?
- $y < 0$ ஆகும் போதுள்ள x ன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

- (c) $y = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் -1, 3 ஆகவும், x^2 ன் குணகம் 1 ஆகவும் உள்ள இருபடிச் சார்பு y இன் சமன்பாட்டைத் தருக.

3. (a) கொய்யாப்பழம் ஒன்றின் விலை தோடம்பழம் ஒன்றின் விலையை விட ரூபா 15 அதிகமாகும். இரண்டு தோடம்பழங்களினதும் ஒரு கொய்யாப்பழத்தினதும் விலை ரூபா 165 ஆகும்.

- இத் தகவல்களைக் கொண்டு ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை அமைக்க.
- தோடம்பழம் ஒன்றின் விலையையும், கொய்யாப்பழம் ஒன்றின் விலையையும் தனித்தனியே காண்க.
- சுந்தரிடம் ரூபா 230 உள்ளது. பணம் முழுவதற்கும் பழவகை இரண்டையும் கொள்வனவு செய்யக்கூடியவாறு ஒவ்வொரு பழத்தின் எண்ணிக்கையைத் தனித்தனியே காண்க.

- (b) (i) $3x^2 - 4x - 2 = 0$ எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$ எனக் காட்டுக.

- (ii) $\sqrt{10} = 3.16$ எனக் கொண்டு நேர் மூலத்தைக் காண்க.

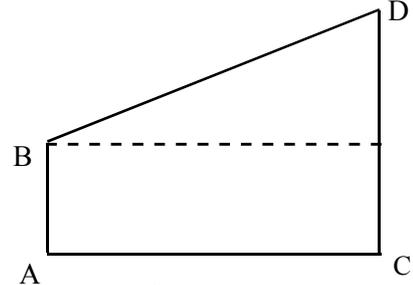
4. (a) (i) சுருக்குக. $(x+1)^2 + 5(x+1) + 4$

(ii) காரணி காண்க. $3x^2 + 11x + 10$

(b) (i) சுருக்குக. $\frac{1}{x+1} - \frac{2}{3(x-1)}$

(ii) இரண்டு பழப்பொதிகளில் விளாம்பழமும், வில்வம்பழமும் உள்ளன. முதலாவது பொதியில் 3 விளாம்பழங்களும் 5 வில்வம்பழங்களும், இரண்டாவது பொதியில் 4 விளாம்பழங்களும் 4 வில்வம்பழங்களும் உள்ளன. இத்தரவுகளை தாயம் ஒன்றில் காட்டி, அதன் பருமனை (வரிசை) எழுதுக.

5. (a) கிடைத்தளம் ஒன்றில் அமைந்துள்ள 4.5 m உயரமான மரம் AB உம், அதிலிருந்து 50 m தூரத்திலுள்ள கோபுரம் CD உம் காணப்படும் உரு அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளது. B யிலிருந்து D யின் ஏற்றக் கோணம் 42° ஆகும்.



(i) உருவைப் பிரதிசெய்து தரப்பட்ட தரவுகளை அதில் குறிக்க.

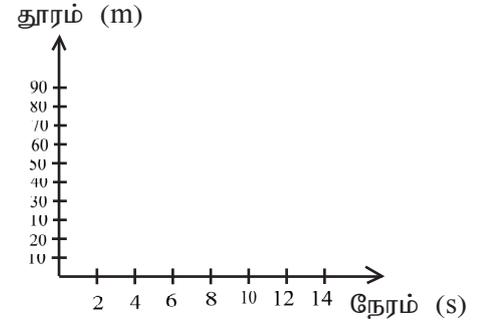
(ii) திரிகோண கணித அட்டவணையைப் பயன்படுத்திக் கோபுரத்தின் உயரத்தை இரண்டு தசமதானத்தில் காண்க.

(b) இயங்கும் பொருளொன்று இயங்கிய நேரமும், அதற்கு ஒத்த தூரமும் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

நேரம் (செக்கன்)	0	2	4	6	8	10	12
தூரம் (மீற்றர்)	0	10	20	30	50	70	90

(i) பொருளின் இயக்கத்திற்கான தூர-நேர வரைபைத் தரப்பட்ட அச்சத் தொகுதியில் வரைக.

(ii) இறுதி 6 செக்கனில் பொருளின் கதி, முதல் 6 செக்கனில் அதன் கதியின் இருமடங்கு எனக் காட்டுக.



6. குறித்த ஒரு வியாபார நிலையத்தினால் 30 நாட்களுள்ள மாதமொன்றில் ஒவ்வொரு நாளும் விற்பனை செய்த அரிசியின் அளவு பற்றிய விபரம் கீழே மீட்டின் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

(i) இப்பரம்பலின் ஆகார வகுப்பு யாது?

(ii) களஞ்சிய அறையில் இருக்கும் 2500 kg அரிசி எதிர்வரும் 3 மாதங்களுக்கு (90 நாட்கள்) போதுமானதாக இருக்கும் என வியாபார நிலைய உரிமையாளர் ஊகிக் கின்றார். நாளொன்றில் விற்பனை செய்த அரிசியின் இடை நிறையைக் காண்பதன் மூலம் அவரது ஊகம் சரியானதா தவறானதா என காரணங்களுடன் முன்வைக்குக.

நாளொன்றில் விற்பனை செய்த அரிசியின் அளவு (kg)	நாட்களின் எண்ணிக்கை (f)
0 - 8	1
8 - 16	2
16 - 24	6
24 - 32	10
32 - 40	5
40 - 48	4
48 - 56	2

பகுதி - II B

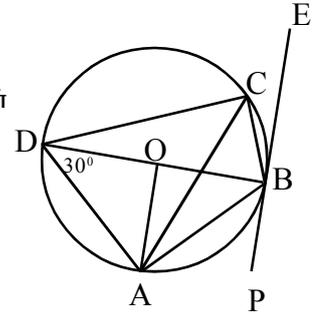
ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. (a) தனுசன் ஜனவரி 1 ம் திகதி உண்டியலில் ரூபா 25 ஐ இட்டார். மேலும் ஒவ்வொரு மாதமும் முன்னைய மாதத்தைவிட ரூபா 10 அதிகமாக உண்டியலில் இட வேண்டும் என்ற எண்ணத்துடன் இச்செயன் முறையை ஆரம்பித்தார்.
- (i) முதல் மூன்று மாதங்களில் உண்டியலில் இட்ட தொகைகளை விருத்தியாக எழுதுக. இது எவ்வகையான விருத்தியாகும்.
- (ii) அவர் உண்டியலில் ரூபா 195 ஐ எத்தனையாம் மாதத்தில் இடுவார்
- (iii) 2 வருடத்தில் ரூபா 3 000 ஐ சேமிப்பதே தனுசனின் இலக்காகும். அவ்விலக்கை அவர் அடைந்து கொள்வாரா? காரணத்துடன் விளக்குக.
- (b) 2, 4, 8, எனும் பெருக்கல் விருத்தியில், முதல் 10 உறுப்புக்களின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்க.

8. (a) $\triangle ADC$ இல் $\hat{CAD} = 90^\circ$. AC இன் நடுப்புள்ளி E இலிருந்து AC இற்குச் செங்குத்தாக வரையும் கோடு CD யை B இல் சந்திக்கின்றது.
- (i) மேலுள்ள தகவல்களை வரிப்படம் ஒன்றில் காட்டுக.
- (ii) முக்கோணி BAD ஒரு இருசமபக்க முக்கோணி எனக் காட்டுக.
- (iii) $AC^2 + AD^2 = 4AB^2$ எனக் காட்டுக.

9. O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்திற்கு புள்ளி B யில் வரையப்பட்ட தொடலி PE ஆகும்.

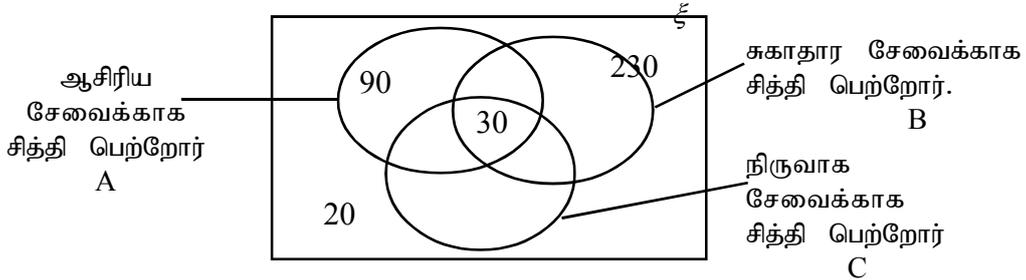
- (i) $\hat{ADB} = 30^\circ$ எனின், \hat{AOB} யின் பெறுமானத்தைக் காரணத்துடன் எழுதுக.
- (ii) $\hat{ADB} = \hat{ACB}$ ஆவதற்கு உரிய தேற்றத்தை எழுதுக.
- (iii) $\hat{ABP} = 30^\circ$ ஆவதற்குக் காரணத்தைத் தருக.
- (iv) AOB ஒரு சமபக்க முக்கோணி எனக் காட்டுக.
- (v) AB, DC ஆகிய நேர்கோடுகள் சமாந்தரம் என மாணவன் ஒருவர் கூறுகின்றார். இதனை ஏற்றுக்கொள்வீரா? காரணம் தருக.



10. கவராயம், cm / mm கொண்ட நேர்விளிம்பு என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி,
- (i) $BC = 7.8$ cm, $\angle ABC = 60^\circ$, $BA = 6.4$ cm, ஆகுமாறு ஒரு முக்கோணியை அமைக்க.
- (ii) புள்ளி A, B என்பவற்றிலிருந்து சமதூரத்தில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கை அமைக்க.
- (iii) பக்கம் AC யை A யில் தொடுவதும் புள்ளி B யினூடாக செல்வதுமான வட்டமொன்றை அமைத்து, அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுக.
- (iv) புள்ளிகள் A, B யிலிருந்து 6 cm தூரத்தில் இருக்குமாறு புள்ளி P ஐக் குறிக்க.
- (v) பக்கம் ஒன்றின் நீளம் 6 cm ஆகவும், AB யை மூலைவிட்டமாகவும் கொண்ட, APBQ எனும் சாய்சதுரத்தை அமைக்க.

11. (a) (i) ஆரை r cm ஆகவும், நீளம் 2.24 m ஆகவும் சீரான குறுக்குவெட்டைக் கொண்டதுமான உருளை வடிவ திண்ம உலோகக் கோலின் கனவளவுக்கான கோவையை π, r சார்பில் தருக.
- (ii) $2r$ ஆரையுடைய உலோகக் கோளமொன்றின் கனவளவுக்கான கோவையை π, r சார்பில் எழுதுக.
- (iii) மேலே குறிப்பிட்ட உலோகக் கோலை உருக்கி உலோகம் வீணாகாமல் உருவாக்கக் கூடிய $2r$ ஆரையுடைய உலோகக் கோளங்களின் எண்ணிக்கை $\frac{21}{r}$ எனக் காட்டுக.
- (b) $\frac{(3.275)^2 \times 0.654}{26.52}$ ஐ மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்கி, விடையை கிட்டிய இரண்டு தசமதானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தருக.

12. (a) ஆசிரியர் சேவை, சுகாதார சேவை, நிருவாக சேவை எனும் சேவைகளுக்கான ஆட்சேர்ப்புப் பரீட்சை A, B, C எனும் மூன்று பகுதிகளாக நடைபெற்றது. ஆசிரிய சேவைக்காக A பகுதியிலும், சுகாதார சேவைக்காக B பகுதியிலும், நிருவாக சேவைக்காக C பகுதியிலும் சித்தியடைதல் வேண்டும். பரீட்சைக்காக தோற்றியோர் எண்ணிக்கை 460 ஆகும். A யும் C யும் சித்தி பெற்றோர் 100 பேர். 90 பேர் B யும் C யும் சித்தி பெற்றனர். A யும் B யும் மாத்திரம் சித்திபெற்றோர் 50 பேர்.



- (i) வென் உருவைப் பிரதி செய்து ஏனைய தரவுகளைப் பூரணப்படுத்துக.
- (ii) ஆசிரிய சேவை, சுகாதார சேவை இரண்டிலும் சித்தி பெற்றோர் எத்தனை பேர்?
- (iii) நிருவாக சேவைப் பகுதியில் மாத்திரம் சித்தி பெற்றோர் எத்தனை பேர்?
- (b) சாரதி அனுமதிப்பத்திரம் பெற்றுக் கொள்வதற்காக முதலில் எழுத்துப் பரீட்சையும், அதில் சித்தி பெற்றோருக்காக செயல்முறைப் பரீட்சையும் நடைபெறும். இரண்டு பரீட்சைகளிலும் சித்தி பெற்றோருக்கு சாரதி அனுமதிப்பத்திரம் வழங்கப்படும்.
- ஒரு அபேட்சகர் எழுத்துப் பரீட்சையில் சித்தி அடைவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$ உம், செயல்முறைப் பரீட்சையில் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{4}$ உம் ஆகும்.
- (i) இரண்டு பரீட்சைகளிலும் சித்தியடைந்தமை, சித்தியடையாமையைக் காட்டும் மரவரிப்படத்தை வரைந்து எழுத்துப் பரீட்சை, செயல்முறைப்பரீட்சை ஆகிய இரண்டிலும் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- (ii) 500 பேர் எழுத்துப் பரீட்சைக்குத் தோற்றுவார்களாயின் சாரதி அனுமதிப்பத்திரம் பெறும் தகைமையுடையோர் எத்தனை பேர்?

பகுதி - 1 A

1.3 விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

- (1) 10, 12②
- (2) $x = 180^\circ - 100^\circ$ 01
 $x = 80^\circ$ 01②
- (3) $\frac{90}{360} \times 44$ 01
 $11 m^2$ 01②
- (4) $x + 1 = 10$ 01
 $x = 9$ 01②
- (5) பந்துகளின் மொத்த எண்ணிக்கை 14②
- (6) $\log_5 125 = 3$ ②
- (7) $AB = DC$ or $AD // BC$ ②
- (8) $x = 96^\circ$ 01
 $y = 42^\circ$ 01②
- (9) $\frac{x}{4a} + \frac{x}{2a} - y + 4y$ 01
 $\frac{3x}{4a} + 3y$ அல்லது $3\left(\frac{x}{4a} + y\right)$ 01②
- (10) (i) $OE \perp AB$ 01
(ii) $OB^2 = OE^2 + EB^2$ 01②
- (11) 15×10 01
 $150 cm^2$ 01②
- (12) $x = 3$ 01
 $y = -1$ 01②
- (13) படித்திறன் = 3 01
 $y = 3x + 4$ 01②
- (14) (i) $AC = 16 cm$ 01
(ii) $DE = 5 cm$ 01②
- (15) $10 \times 6 - 10 \times 2 = 40$ மனிதநாட்கள் 01
 $\frac{40}{8} = 5$ நாட்கள் 01②

(16) $x \geq 2$ 01

எண் கோட்டில் காட்டுதல் 01②

(17) 01

..... 01②

(18) $18000 \times \frac{112}{100}$ 01

ரூபா 20 160 01②

(19) (i) $\hat{PQR} = 90^\circ$ 01

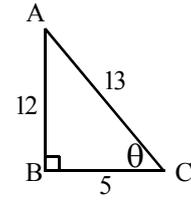
(ii) $\hat{PSQ} = 45^\circ$ (ஒரே துண்டக் கோணம் \hat{PRQ})..... 01②

(20) $BC = 5$ ஐக் காணல் 01

$\cos \theta = \frac{5}{13}$ 01②

(21) (i) 20 01

(ii) 45 01②

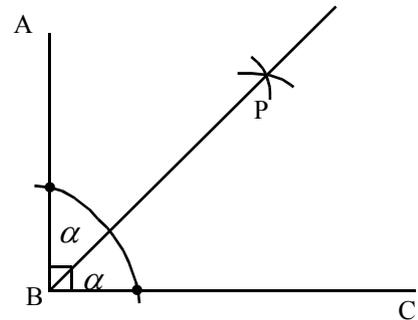


(22) (i) $\hat{CAB} = 180^\circ - x$ 01

(ii) $\hat{CBA} = x - 90^\circ$ 01②

(23) $(x+a)^2$ ②

(24) இரு ஒழுக்குகளையும் வரைந்து வெட்டும் புள்ளி P ஐக் குறித்தல்②
ஒரு ஒழுக்கு மட்டும் வரைந்தால் 01



(25) $A \cap B = B$ $A \cap B = A$
 $A \cup B = B$ $A \cup B = A$

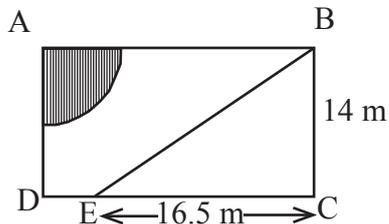
பகுதி - 1B

விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

- (1) (i) பிள்ளைகளுக்கிடையில் பகிரப்பட்ட காணியின் பங்கு $= 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ ----- ①
- (ii) மகனுக்கு கிடைத்த காணியின் பங்கு $= \frac{4}{5}$ இன் $\frac{1}{2} = \frac{2}{5}$ ----- ① + ①
- (iii) 3 மகளுக்கும் பகிர எஞ்சியிருந்த காணி $= \frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$ ----- ①
- (iv) ஒரு மகனுக்கு கிடைத்த காணி $= \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$ ----- ①
- $\frac{2}{15}$ பங்கு $= 30 \text{ ha}$ ----- ①
- \therefore முழுக் காணியின் பரப்பளவு $= \frac{30}{2} \times 15 = \underline{\underline{225 \text{ ha}}}$ ----- ①
- (v) $\frac{1}{5}$ பங்கின் விலை $= 4.5$ மில்லியன்
- முழுக் காணியினதும் பெறுமதி $= 4.5 \times 5 = 22.5$ மில்லியன் ----- ①
- ஒரு மகளிற்குக் கிடைத்த காணியின் பெறுமதி $= 22.5 \times \frac{2}{15} = 3$ மில்லியன் ----- ①+①

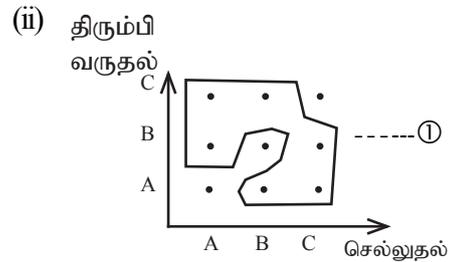
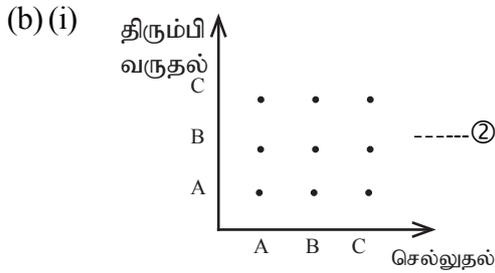
- (2) (i) வில்லின் நீளம் $= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ ----- ①
- $= 11\text{m}$ ----- ①
- (ii) வல்லாரை பயிரிட்ட பகுதியின் பரப்பளவு $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ ----- ①
- $= 38.5\text{m}^2$ ----- ①
- (iii) முழு நிலத்தின் பரப்பளவு $= 20 \times 14 = 280 \text{ m}^2$ ----- ①
- எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவு $= 280 - 38.5$ ----- ①
- $= 241.5 \text{ m}^2$ ----- ①
- (iv) வல்லாரைப் பாத்தியின் மூன்று மடங்கு $= 3 \times 38.5 = 115.5 \text{ m}^2$ --- ①
- தேவையான முக்கோணியின் பரப்பளவு $\frac{1}{2} \times 14 \times x = 115.5 \text{ m}^2$ ----- ①
- $x = EC = 16.5 \text{ m}$ ----- ①

அமைக்கப்பட்ட முக்கோணம் BCE ஆகும்.



- (3) (i) பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{50000}{10} = 5000$ -----②
- (ii) பங்கு இலாபம் $= 5000 \times 2 =$ ரூபா 10 000 -----①
- (iii) மூலதன இலாபம் $= 5000 \times 4 =$ ரூபா 20 000 -----①
- (iv) வருடாந்த பங்கு இலாபம் $= 5000 \times 2 =$ ரூபா 10 000
 மூலதன இலாபம் $= 5000 \times 4 =$ ரூபா 20 000 } -----①
 மொத்த இலாபம் $=$ ரூபா 10 000 + 20 000 -----①
 $=$ ரூபா 30 000 -----①
- முதலீட்டின் சதவீதமாக $= \frac{30000}{50000} \times 100$
 $= 60\%$ -----①
- (iv) ரூபா 100 000 முதலீடுவதால் கிடைக்கும் வருமானம் ரூபா $= \frac{60}{100} \times 100000$ -----①
 $=$ ரூபா 60 000 -----①

- (4) (a) (i) $P = \{ 13$ இலும் குறைவான 3இன் மடங்குகள் $\}$ -----①
- (ii) $P \cap Q'$ -----②
- (iii) $n(P \cap Q) = 2$ -----②



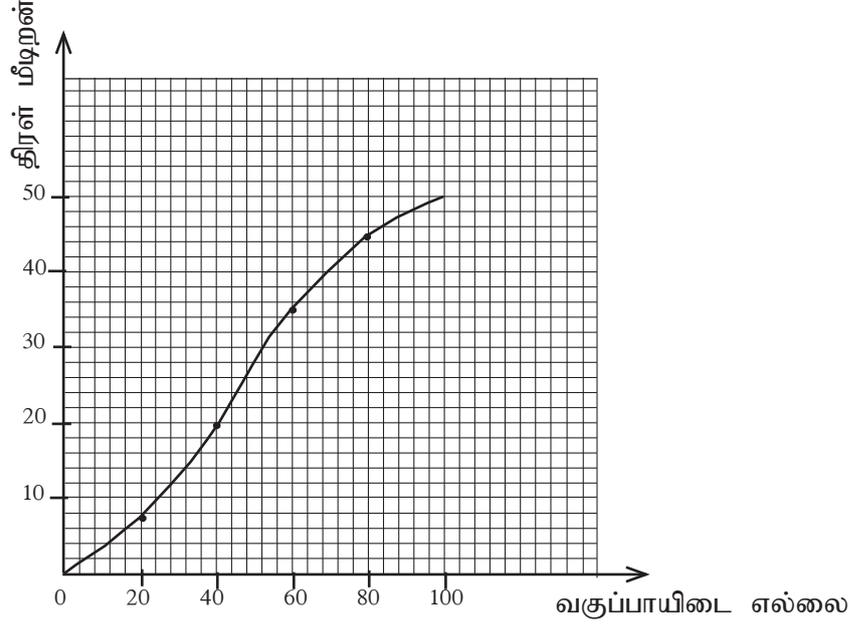
நிகழ்தகவு $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ -----②

- (5) (i) வெற்றிடம் நிரப்புதல் ---③

நன்கொடைப் பணம் (ரூபா)	மாணவர் எண்ணிக்கை	திரள்மீடறன்
0 - 20	8	8
20 - 40	12	20
40 - 60	15	...35...-----①
60 - 80	10	...45...-----①
80 - 100	..5...	...50...-----①

(ii) 40 - 60 ---①

(iii)



அச்ச --- ①

புள்ளிகளைக் குறித்தல் --- ①

வளையி --- ①

வளையியை 0 உடன் இணைத்தல் --- ①

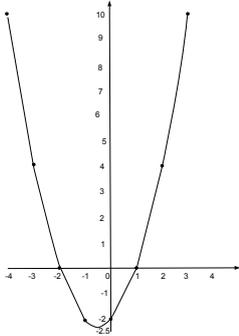
(iv) $(0 \times 8) + (20 \times 12) + (40 \times 15) + (60 \times 10) + (80 \times 5)$ ---①

$$= 0 + 240 + 600 + 600 + 400$$

$$= \text{ரூபா } 1\ 840$$

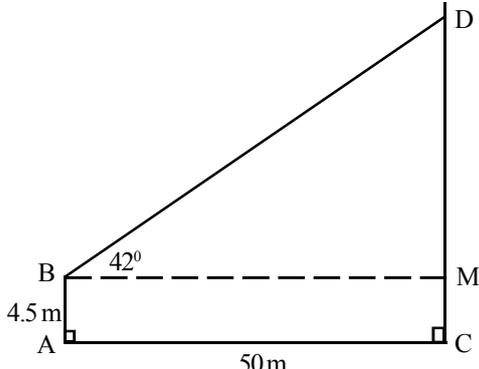
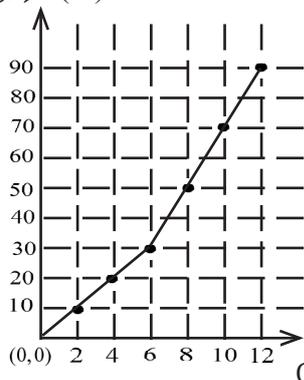
---①

பகுதி - II A, B இன் விடைகள்

வினா இல		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
(1)	(i)	$\frac{360\,000}{36}$ $= \text{ரூபா } 10\,000$	1 ①	
	(ii)	$10000 \times \frac{12}{100} \times \frac{1}{12} = \text{ரூபா } 100$ <p>மாத அலகுகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{36 \times 37}{2}$</p> $3 \text{ வருட மொத்த வட்டி} = 100 \times \frac{36 \times 37}{2}$ $= \text{ரூபா } 66\,600$	1 1 1	
	(iii)	<p>1 மாதக் கட்டணம் $= 10000 + \frac{66600}{36}$</p> $= 10000 + 1850$ $= 11850$	1 ②	
	(iv)	$360\,000 \times \frac{2}{100}$ $= \text{ரூபா } 7\,200$	1 ②	
	(v)	$7\,200 \times 36 = 259\,200,$ <p>இல்லை $360\,000 > 259\,200$ என்பதால்</p>	1 ②	10
(2)	(a)	<p>(i) 0 அச்ச வளையியை வரைதல்</p>	1 ① 1 2 ③	
	(b)	<p>(i) $x = -\frac{1}{2}$ (ii) $x = -2, x = 1$ ஆகும். (iii) $-2 < x < 1$</p>	1 2 2 ⑤	
	(c)	$y = (x + 1)(x - 3)$	1 ①	 10

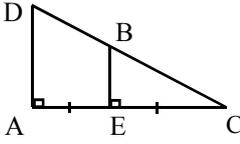
வினா இல		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு
3	(a)	(i) $x + 15 = y$ $2x + y = 165$	2	②	
		(ii) $x - y = -15$ $2x + y = 165$ $3x = 150$ $x = 50$ $y = 65$ தோடம்பழம் ஒன்றின் விலை ரூ. 50 கொய்யாப்பழம் ஒன்றின் விலை ரூ. 65	1 1 1 1		
		(iii) $50 \times 2 + 65 \times 2 = 230$ ரூ. 230க்கு கொள்வனவு செய்யக் கூடிய கொய்யாப்பழங்களின் எண்ணிக்கை 2 உம் தோடம்பழங்களின் எண்ணிக்கை 2 உம் ஆகும்.	1	①	7
(b)	(i)	$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 3 \times (-2)}}{2 \times 3}$ $= \frac{4 \pm 2\sqrt{10}}{6} = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$	1 1		
	(ii)	$= \frac{2 + 3.16}{3} = 1.72$	1	③	3
(4)	(a)	(i) $x^2 + 2x + 1 + 5x + 5 + 4$ $= x^2 + 7x + 10$	2 1	③	
		(ii) $3x^2 + 11x + 10$ $= 3x^2 + 6x + 5x + 10$ $= (x + 2)(3x + 5)$	1 1	②	5
	(b)	(i) $\frac{3(x-1) - 2(x+1)}{3(x+1)(x-1)} = \frac{3x-3-2x-2}{3(x+1)(x-1)}$ $= \frac{x-5}{3(x+1)(x-1)}$	2 1	③	
		(ii) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$ அல்லது $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ தாயத்தின் பருமன் (வரிசை) 2×2	1 1	②	5

10

வினா இல			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
5)	(a)	(i)	 <p>4.5 m , 50 m குறிப்பதற்கு ஏற்றக்கோணத்திற்கு</p>	1 1 ②	
		(ii)	<p>முக்கோணி BDM இல்</p> $\tan 42^\circ = \frac{DM}{BM}$ $0.9004 = \frac{DM}{50}$ $\therefore DM = 45.05 \text{ m}$ <p>கோபுரத்தின் உயரம் = 45.05 + 4.5 = 49.55 m</p>	1 1 1 1 1 ④	⑥
	(b)	(i)	<p>தூரம்(m)</p>  <p>நேரம்(s)</p> <p>ஆரம்ப 3 புள்ளிகளுக்கு இரண்டாம் 3 புள்ளிகளுக்கு</p>	1 1 ②	
		(ii)	<p>இறுதி 6 செக்கனில் பொருளின் கதி</p> $= \frac{30 - 10}{6 - 2} = \frac{20}{4} = 5 \text{ ms}^{-1}$ <p>முதல் 6 செக்கனில் பொருளின் கதி</p> $= \frac{90 - 30}{12 - 6} = \frac{60}{6} = 10 \text{ ms}^{-1}$ <p>இறுதி 6 செக்கனில் பொருளின் கதி முதல் 6 செக்கனில் அதன் கதியின் இரு மடங்கு</p>	1 1 1 ②	or $\frac{30}{6} = 5 \text{ ms}^{-1}$ ④

வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு																																													
(6)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>நாளொன்றில் விற்பனை செய்த அரிசியின் அளவு (kg)</th> <th>நாட்களின் எண்ணிக்கை (f)</th> <th>நடுப் பெறுமானம் (x)</th> <th>விலகல் (d)</th> <th>fd</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 - 8</td><td>1</td><td>4</td><td>-24</td><td>-24</td></tr> <tr><td>8 - 16</td><td>2</td><td>12</td><td>-16</td><td>-32</td></tr> <tr><td>16 - 24</td><td>6</td><td>20</td><td>-8</td><td>-48</td></tr> <tr><td>24 - 32</td><td>10</td><td>28</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>32 - 40</td><td>5</td><td>36</td><td>+8</td><td>+40</td></tr> <tr><td>40 - 48</td><td>4</td><td>44</td><td>+16</td><td>+64</td></tr> <tr><td>48 - 56</td><td>2</td><td>52</td><td>+24</td><td>+48</td></tr> <tr><td></td><td>30</td><td></td><td></td><td>-104 +152</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">$\sum fd = +48$</p> <p>(i) ஆகார வகுப்பு 24 - 32 1 ①</p> <p>(ii) நடுப்பெறுமான நிரல் 1 விலகல் நிரல் 1 fd நிரல் 1 $\sum fd = +48$ 1 இடை = $28 + \frac{\sum fd}{30}$ 1 $= 28 + \frac{48}{30}$ $= 29.6$ 1 இடை = 30 kg 1 ⑦</p> <p>90 நாட்களில் விற்பனை செய்ய எதிர்பார்க்கப்படும் அளவு $2700 > 2900 = 30 \text{ kg} \times 90 = 2700 \text{ kg}$ 1 கூற்று தவறானது 2500 kg போதுமானது அளவு அல்ல 1 ②</p>	நாளொன்றில் விற்பனை செய்த அரிசியின் அளவு (kg)	நாட்களின் எண்ணிக்கை (f)	நடுப் பெறுமானம் (x)	விலகல் (d)	fd	0 - 8	1	4	-24	-24	8 - 16	2	12	-16	-32	16 - 24	6	20	-8	-48	24 - 32	10	28	0	0	32 - 40	5	36	+8	+40	40 - 48	4	44	+16	+64	48 - 56	2	52	+24	+48		30			-104 +152	10	
நாளொன்றில் விற்பனை செய்த அரிசியின் அளவு (kg)	நாட்களின் எண்ணிக்கை (f)	நடுப் பெறுமானம் (x)	விலகல் (d)	fd																																												
0 - 8	1	4	-24	-24																																												
8 - 16	2	12	-16	-32																																												
16 - 24	6	20	-8	-48																																												
24 - 32	10	28	0	0																																												
32 - 40	5	36	+8	+40																																												
40 - 48	4	44	+16	+64																																												
48 - 56	2	52	+24	+48																																												
	30			-104 +152																																												

வினா இல		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு
(7)	(a)	(i) 25, 35, 45, .....கூட்டல் விருத்தியாகும்	1	①	
		(ii) $T_n = a + (n-1)d$ 195 = 25 + (n-1) × 10 170 = (n-1) × 10 $n = 18$	1		
		(iii) $S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$ $S_{24} = \frac{24}{2} \{2 \times 25 + (24-1) \times 10\}$ $S_{24} = 12 \{50 + 230\}$ $S_{24} = 3360$	1		
		தனுசுனிற்ரு, அவரின் இலக்கை அடைய முடியும்.	1		
		3 360 > 3 000 காரணம் கூறுவதற்கு.	1	④	
		(b) $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r - 1)}$ $S_{10} = \frac{2(2^{10} - 1)}{2 - 1}$ $= 2 \times 1\ 023 = \underline{\underline{2\ 046}}$	1		
			2	③	 10

வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு	
(8)	<p>(i) </p> <p>(ii) $\Delta AEB, \Delta BEC$ இல் $AE = EC$ (தரவு) $\hat{A}EB = \hat{B}EC$ (தரவு) $BE = BE$ (பொது) $\therefore \Delta AEB \equiv \Delta BEC$ (ப.கோ.ப) முறை - I $AB = BC$ (ஒருங்கிசைவு) $BC = BD$ (ந.பு தேற்றப்படி) $AB = BD$ ΔBAD ஓர் இருசமபக்க முக்கோணி</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>முறை - II $\hat{B}C = \hat{B}A$ (ஒருங்கிசைவான முக்கோணிகள்) $\hat{E}BA = \hat{B}AD$ ($EB \parallel AD$ ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள்) $\hat{E}BC = \hat{A}DB$ ($EB \parallel AD$ ஒத்த கோணங்கள்) $\therefore \hat{B}AD = \hat{A}DB \Rightarrow \therefore BA = BD$ $\therefore \Delta BAD$ ஒரு இருசமபக்க முக்கோணியாகும்.</p> </div> <p>(iii) செங்கோண ΔACD இல் $AC^2 + AD^2 = CD^2$ $AC^2 + AD^2 = (DB + BC)^2 = (2BC)^2$ $AC^2 + AD^2 = 4BC^2 = 4AB^2$ ($AB = BC$)</p>	2 2 2 4	② ④ ④	10
(9)	<p>(i) $\hat{A}OB = 60^\circ$ (மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணம் பரிதியில் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் இரு மடங்கு)</p> <p>(ii) வட்டத்தில் ஒரே துண்டக் கோணங்கள் சமனாகும்.</p> <p>(iii) $\hat{A}DB = \hat{A}BP = 30^\circ$ ஒன்றுவிட்ட துண்டக் கோணங்கள் சமனாகும்.</p> <p>(iv) $\hat{O}AB = \hat{O}BA = 60^\circ$ $\therefore OA = OB = AB$ $\therefore OAB$ சமபக்க முக்கோணி ஆகும்.</p> <p>(v) $\hat{A}BD = \hat{A}CD = 60^\circ$ (ஒரே துண்டக்கோணம்) $\hat{B}AO = 60^\circ$ (ABO சமபக்க முக்கோணி) $\hat{B}AC < 60^\circ$ $\hat{B}AC \neq \hat{A}CD$ ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமனன்று AB, DC என்பன சமாந்தரமற்றவை</p>	1 1 1 1 1 1 1 1	② ① ① ② ④	10

வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
12)	<p>ஆசிரிய சேவையில் சித்தி பெற்றோர்</p> <p>(A)</p> <p>சுகாதார சேவையில் சித்தி பெற்றோர் (B)</p> <p>நிருவாக சேவையில் சித்தி பெற்றோர் (C)</p>		
(a)	(i) தரவுகளை குறித்து வென்னுருவை பூரணப்படுத்துதல்	2	②
	(ii) ஆசிரிய சேவை, சுகாதார சேவை இரண்டிலும் சித்தியடைதல் 80	1	①
	(iii) நிருவாக சேவை மாத்திரம் சித்தி பெற்றோர் 50	2	②
			△ 5
(b)	(i) தரவுகளுடைய மரவரிப்படம்	2	②
	<p>செயல்முறைப் பரீட்சையில் சித்தியடைந்தோர்</p> <p>செயல்முறைப் பரீட்சையில் சித்தியடையாதோர்</p>		
	$\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{20}$	1	①
	(ii) $500 \times \frac{9}{20} = 225$	2	②
			△ 5
			10

பகுதி - I A

2.1 குறிக்கோள்கள்

01. வட்டமொன்றின் பரிதி தரப்படுமிடத்து அதன் அரைவட்ட வில்லின் நீளத்தைக் கணிப்பார்.
02. நிறைவர்க்கமல்லாத எண் ஒன்றின் வர்க்கமூலம் எவ்விரு முழு எண்களுக்கிடையில் உண்டு எனக் கூறுவார்.
03. பகுதியில் தொடர்புறும் இரு தெரியாக் கணியங்களைக் கொண்ட அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கழித்து எழுதுவார்.
04. இணைகரமொன்றின் எதிர்ப்பக்கங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை எழுதுவார்.
05. ஒரு குறித்த வேலை தொடர்பான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையும், நாட்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்படுமிடத்து அவ்வேலைக்காகச் செலவாகும் மனித நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பார்.
06. தொடையொன்று பிறப்பாக்கி வடிவத்தில் தரப்படும்போது அதன் மூலகங்களை எழுதுவார்.
07. வட்டத்தின் ஒரே துண்டத்தில் அமைந்துள்ள இரு கோணங்களில் ஒன்றின் பெறுமானம் தரப்படுமிடத்து மற்றைய கோணத்தின் பெறுமானத்தை எழுதிக் காட்டுவார்.
08. உற்பத்தியினூடு செல்லும் நேர்கோடொன்றின் வரைபின் வரிப்படமும், அக்கோட்டின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியும் தரப்படுமிடத்து அக்கோட்டின் படித்திறனை எழுதுவார்.
09. முவுறுப்பு இருபடிக்கோவையைக் காரணிகளாக வேறுபடுத்துவார்.
10. மூன்று முக்கோணிகள் தரவுகளுடன் தரப்படுமிடத்து அவற்றில் ஒருங்கிசையும் முக்கோணிகளின் சோடியைத் தெரிவு செய்வார்.
11. $ax + b < c$; $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$ வடிவிலான தரப்பட்ட சமனிலி ஒன்றின் முழு எண் தீர்வுகளை எழுதுவார்.
12. வகுத்தலை உள்ளடக்கிய சுட்டிகளுடனான அட்சரகணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்கி எழுதுவார்.
13. நீளமும் அகலமும் தரப்பட்ட செவ்வக வடிவக் கடதாசியால் செய்யப்பட்ட உருளை ஒன்றின் அடியின் ஆரையைக் கணிப்பார்.
14. முழுமையொன்றின் குறிப்பிட்ட பங்கு போக மீதியின் ஒரு குறிப்பிட்ட பங்கை முழுமையின் பின்னமாக எழுதுவார்.
15. விட்டத்தையும் நாண் ஒன்றையும் கொண்டு அமைந்த கேத்திரகணித உருவில், குறிப்பிட்ட இரு கோடுகளுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்பை எழுதுவார்.
16. தரப்பட்ட நேர்கோட்டுடன் செங்கோணத்தை எதிரமைக்குமாறு அசையும் புள்ளி ஒன்றின் ஒழுக்கை வரிப்படம் மூலம் குறித்துக்காட்டுவார்.
17. செங்கோண முக்கோணியினுள் இருசமபக்க முக்கோணி அடங்குமாறுள்ள வரிப்படம் தரப்பட்டு ஒரு கோணமும் தரப்படுமிடத்து, பெயரிடப்படும் கோணம் ஒன்றின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
18. (i) அரியம் ஒன்றின் குறுக்குவெட்டு முகப்பரப்பும், நீளமும் தரப்படும் போது கனவளவைக் காண்பார்.
(ii) அதன் கனவளவுக்குச் சமனான சதுரமுகி ஒன்றின் ஒரு பக்க நீளத்தைக் கணிப்பார்.
19. வட்டமொன்றின் நாண் மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணத்திற்கும், வட்டத்தின் எஞ்சிய பகுதியில் எதிரமைக்கும் கோணத்திற்குமிடையிலான தொடர்பையும் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட கோணம் ஒன்றின் பெறுமானம் காண்பார்.
20. வீடு ஒன்றின் ஆண்டுப் பெறுமானமும், வரிச் சதவீதமும் தரப்படுமிடத்து, வீட்டுக்காக அறவிடப்படும் வரியைக் கணக்கிடுவார்.

21. மூலைவிட்டங்கள் செங்கொணத்தில் இடைவெட்டுகின்ற நாற்பக்கல்களின் இரண்டு வகைகளைக் குறிப்பிடுவார்.
22. இரண்டு வகையான விதைகள் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவுகள் தரப்படுமிடத்து, அவ் இரண்டு வகையான விதைகளும் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
23. இரண்டு ஒருங்கமை சமன்பாடுகள் தரப்படி சமன்பாட்டைத் தீர்க்காமல் தெரியாக் கணியங்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பார்.
24. குழாயொன்றினூடாக குறித்த நேரத்தில் பாயும் நீரின் கனவளவு தரப்படுமிடத்து, நீரின் கதியைக் கணிப்பார்.
25. (i) வட்ட வரைபு ஒன்றில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கேற்ப ஆரைச்சிறைக்கோணத்தின் பருமனைக் காண்பார்.
(ii) ஆரைச்சிறைக் கோணம் தரப்படும்போது அதனால் வகைகுறிக்கப்படும் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.

பகுதி - I B
குறிக்கோள்கள்

01. பங்குகளை வாங்குவதற்கு முதலிட்ட பணமும், பங்கொன்றின் சந்தை விலையும் தரப்படுமிடத்து,
 - (i) வாங்கிய பங்குகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பார்.
 - (ii) பங்கொன்றுக்கு ஆண்டுக்குரிய பங்குலாபம் தரப்படுமிடத்து வருட வருமானத்தைக் கணிப்பார்.
 - (iii) இதே முதலீட்டை நிதி நிறுவனமொன்றில் வைப்பில் இடுவதால் கிடைக்கும் ஆண்டு வட்டியையும், பங்கு இலாபத்தையும் ஒப்பிடுவார்.
 - (iv) பங்குகளுக்காக இரண்டாம் வருடத்தில் கிடைத்த வருமானம், குறித்த சதவீதத்தால் அதிகரிப்பின் இரண்டாம் வருடத்தில் பங்கு ஒன்றிற்கு வழங்கப்பட்ட பங்குலாபம் எவ்வளவு என்பதைக் கணிப்பார்.
02. நீள அகலங்களின் அளவீடுகள் குறிப்பிடப்பட்ட செவ்வகம் ஒன்றினுள் அரை வட்டமும் ஒரு முக்கோணியும் நிழற்றிக் காட்டப்பட்டுள்ள உருவொன்று தரப்படுமிடத்து
 - (i) அரை வட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
 - (ii) அரை வட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - (iii) அரைவட்டத்திற்கும் முக்கோணிக்குமிடையிலான பரப்பளவு விகிதத்தைக் கணிப்பார்.
 - (iv) முக்கோணியின் பரப்பளவிற்கு சமனான பரப்பளவைக் கொண்ட செவ்வகப் பகுதி ஒன்றைப் பொருத்தக்கூடிய விதத்தை வரைந்து அளவீடுகளை எழுதுவார்.
03. நபர் ஒருவரின் ஓய்வூதிய பணிக்கொடைப் பணமும், அதில் இருந்து வங்கியிலிட்ட பணம் பின்னமாகவும், சமூகப் பணிகளுக்காக ஈடுபடுத்திய பணமும் தரப்படுமிடத்து,
 - (a) (i) வங்கியில் வைப்பிலிட்ட பணத்தைக் கணிப்பார்.
(ii) வங்கி வழங்கும் கூட்டு வட்டி வீதம் தரப்படுமிடத்து இரண்டு வருடங்களின் இறுதியில் அவருக்கு கிடைக்கக்கூடிய வட்டியைக் கணிப்பார்.

- (b) (i) தர்ம காரியங்களுக்கு செலவு செய்த பின் எஞ்சிய பணத்தைக் கணிப்பார்.
(ii) எஞ்சிய பணத்தை மனைவிக்கும், மகளுக்கும் பகிரப்படும் விகிதத்தைக் கண்டு மனைவிக்குக் கிடைக்கும் பணத்தை காண்பார்.
04. (a) இடைவெட்டுடனான இரண்டு தொடைகளைக்கொண்ட வென்வரிப்படத்தில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,
(i) தொடைகளின் இடைவெட்டுப் பகுதிக்குரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பார்.
(ii) நிழற்றிய பிரதேசத்தை சொற்களில் விபரிப்பார்.
(iii) வென்வரிப்படத்தில் குறித்த பிரதேசத்தை தொடைக் குறிப்பீட்டில் எடுத்துக் காட்டுவார்.
- (b) பெட்டி ஒன்றில் ஒரே மாதிரியானதும் வேறுபட்ட நிறங்களையுடைய இரண்டு வகையான பொருட்கள் உள்ளது. அவற்றிலிருந்து எழுமாறாக ஒரு பொருள் எடுக்கப்பட்டு, பிரதிவைப்புடன் மீண்டும் ஒரு பொருள் எடுக்கப்படுகின்றது.
(i) இரண்டு தடவையும் எடுக்கப்படும் பொருட்கள் பற்றிய மாதிரிவெளியை தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியில் குறித்துக் காட்டி, எடுக்கப்பட்ட இரு பொருட்களும் ஒரே நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
(ii) எடுக்கப்பட்ட இரு பொருட்களும் வித்தியாசமான நிறங்களையுடையதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
05. சிறுவர் குழு ஒன்றில் அவர்களின் நிறைகள் தொடர்பான சமனற்ற வகுப்பாயிடைகளைக் கொண்ட பூரணமற்ற வலையுரு வரையம் தரப்படுமிடத்து.
(i) குறித்த நிறையிலும் குறைவான மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பார்.
(ii) குறித்த மீடறன் எந்த வகுப்பாயிடைக்குரியது என எழுதிக் காட்டுவார்.
(iii) வகுப்பு ஆயிடைக்குரிய மாணவர் எண்ணிக்கை தரப்படுமிடத்து வலையுரு வரையத்தில் குறித்துக் காட்டுவார்.
(iv) மொத்த மாணவர் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
(v) வலையுரு வரையத்தினைப் பயன்படுத்தி மீடறன் பல்கோணியை அமைப்பார்.

பகுதி - II A
குறிக்கோள்கள்

1. (a) குறைந்து செல்லும் மீதியில் வட்டி கணக்கிடல் முறையின் கீழ் பெற்ற கடன் பணம், ஆண்டு வட்டி வீதம் மற்றும் சம மாதாந்தத் தவணைக் கட்டணங்களின் எண்ணிக்கை என்பன தரப்படுமிடத்து,
 - (i) மாதாந்தம் செலுத்தும் கடன் பகுதியைக் கணிப்பார்.
 - (ii) ஒரு மாதக் கடனுக்குரிய ஒரு மாத வட்டியைக் கணிப்பார்.
 - (iii) மொத்த வட்டியை கணிப்பார்.
 - (b) (i) குறித்த எளிய வட்டியில் முதலும், தொகையும் தரப்படுமிடத்து காலத்தைக் கணிப்பார்.
2. (a) (i) a, b என்பவற்றை நிறைவேண்களாகக் கொண்ட $y = a - (x + b)^2$ என்ற சார்பைத் திருத்திப்படுத்தக்கூடிய பெறுமானங்களை உள்ளடக்கிய அட்டவணையினை தரப்பட்ட வீச்சினுள் தயாரித்து புள்ளிகளைக் காண்பதுடன் பொருத்தமான அளவிடையைப் பயன்படுத்தி சார்பின் வரைபை வரைவார்.
 - (ii) $ax^2 + bx + c = 0$ எனும் வடிவில் அமைந்த சமன்பாட்டின் மூலங்களை காண்பார்.
 - (iii) $a + (x + b)^2 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் தரப்படின் a, b இன் பெறுமானங்களைக் காண்பார்.
3. (a) $(a + b)^3$ என்ற விரிவைப் பயன்படுத்தி,
 - (i) தரப்பட்ட மற்றொரு ஈருறுப்புக் கோவையின் கனத்தின் விரிவை எழுதுவார்.
 - (ii) இவ்விரிவைப் பயன்படுத்தி எண்ணொன்றின் கனத்தின் பெறுமதியைக் கணிப்பார்.
 - (b) (i) மூன்று உறுப்புகளைக் கொண்ட கோவை ஒன்றின் காரணிகளைக் காண்பார்.
 - (ii) தொடர்புறும் அட்சரகணிதக் கோவைகளைப் பகுதிகளாகக் கொண்ட பின்னங்களைக் கழிப்பார்.
4. (a) முக்கோணி ஒன்றின் அடியும் செங்குத்து உயரமும் x கொண்ட அட்சர கணித கோவைகளாகத் தரப்படுமிடத்து,
 - (i) முக்கோணியின் பரப்பளவுக்கான அட்சரகணிதக் கோவையை x இன் சார்பில் பெறுவார்.
 - (ii) தரப்பட்ட முக்கோணியின் பரப்பளவு எண் பெறுமானத்தில் தரப்படுமிடத்து, அது தரப்பட்ட x இலான இருபடிச் சமன்பாடு ஒன்றைத் திருத்திப்படுத்தும் எனக் காட்டுவார்.
 - (iii) இருபடிசமன்பாட்டின் தீர்வு $x = \pm \frac{\sqrt{a-b}}{c}$ எனும் வடிவில் அமையும் எனக் காட்டுவார்.
 - (iv) பொருத்தமான தீர்வினைப் பயன்படுத்தி முக்கோணியின் அடியின் நீளத்தைக் காண்பார்.
 - (b) A, B எனும் இரண்டு தாயங்கள் தரப்படுமிடத்து, தாயம் A B ஐக் கணிப்பார்.

5. கிடையான சமதரையில் அமைந்துள்ள கம்பம் ஒன்றின் உச்சியானது அதே தளத்திலே தரையில் உள்ள இரண்டு புள்ளிகளுடன் கம்பிகளினால் பிணைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தைக் காட்டும் உரு தரப்படுமிடத்து,
- (i) தரப்பட்ட வரிப்படத்தினைப் பிரதி செய்து தரவுகளைக் குறிப்பார்.
- (ii) ஒரு கம்பியின் ஏற்றக்கோணமும், தரையில் உள்ள இரண்டு புள்ளிகளுக்குள்ள தூரமும் தரப்படுமிடத்து திரிகோணகணித விகிதத்தை பயன்படுத்தி கோணம் ஒன்றைக் கணிப்பார்
6. குறித்த வேலை ஒன்றுக்காக ஓர் குறித்த இடத்துக்குச் சென்ற ஒருவர், அவ்விடத்தில் செலவழித்த நேரத்தையும் அதற்குரிய நாட்களின் எண்ணிக்கையையும் கொண்ட மீடறன் பரம்பல் ஒன்று தரப்படுமிடத்து,
- (i) ஆகார வகுப்பைக் காண்பார்.
- (ii) வகுப்பாயிடைகளின் அதியுயர் எல்லையைக் காண்பார்.
- (iii) உத்தேச இடையைப் பயன்படுத்தி இடைப் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
- (iv) இடைப்பெறுமானத்தைக் கொண்டு குறித்த நாட்களில் செலவழித்த நேரத்தை தரப்பட்ட பெறுமானத்துடன் ஒப்பிடுவார்.

பகுதி II B
குறிக்கோள்கள்

7. (a) கூட்டல் விருத்தி ஒன்றின் n ஆவது உறுப்பு தரப்படுமிடத்து,
- (i) இவ்விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புகளை எழுதுவார்.
- (ii) தரப்பட்ட ஒரு எண், விருத்தியின் எத்தனையாவது உறுப்பு என்பதைக் கணிப்பார்.
- (iii) தரப்பட்ட கூட்டல் விருத்தியின், முதல் உறுப்பிலிருந்து குறித்த உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் கணிப்பார்.
- (b) (i) எண் தொடரி ஒன்றின் மூன்று உறுப்புக்கள் தரப்படுமிடத்து அது பெருக்கல் விருத்தியில் அமையும் என காட்டி, பெருக்கல் விருத்தியில் குறித்த உறுப்பின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
- (ii) தரப்பட்ட ஒரு எண், விருத்தியின் எத்தனையாம் உறுப்பு என்பதைக் காட்டுவார்.
8. (a) குறிப்பிட்ட தேற்றத்தை எழுதுவார்
- (b) தரப்பட்ட இணைகரமொன்றின் மூலைவிட்டமொன்றிற்குச் சமாந்தரமாக, உச்சியொன்றி னூடாக வரையப்பட்ட கோடானது, இணைகரத்தின் நீட்டப்பட்ட பக்கமொன்றைச் சந்திக்கும் புள்ளியும், இணைகரத்தின் பக்கமொன்றை இடைவெட்டும் புள்ளியும் தரப்படுமிடத்து,
- தரவுகளுக்குரிய வரிப்படத்தை வரைந்து குறித்த பக்கத்தின் நீளமானது. மற்றுமொரு குறித்த பக்கத்தின் நீளத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்கு என நிறுவுவார்.

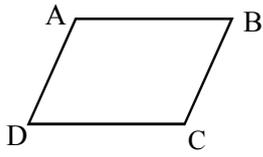
9. கவராயம், mm/cm கொண்ட நேர் விளிம்பு என்பனவற்றைப் பயன்படுத்தி,
- இரண்டு பக்கங்களின் நீளங்களும் அடைகோணத்தின் பருமனும் தரப்படுமிடத்து, முக்கோணியை அமைப்பார்.
குறித்த பக்கத்தை தரவுகளுக்கு அமைய நீட்டுவார்.
 - நீட்டப்பட்ட நேர்கோட்டில் ஒரு குறித்த புள்ளியையும் முக்கோணியின் பக்கம் ஒன்றையும் தொட்டுச் செல்லக்கூடியவாறு வட்டம் ஒன்று அமைத்து, அதன் மையத்தைப் பெயரிடுவார்.
 - அவ்வட்டத்தின் ஆரையை அளப்பார்.
 - குறித்த இரு நேர் கோடுகளுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதி, அதற்கான காரணத்தையும் எழுதுவார்.
10. (a) ஆரையும், உயரமும் அட்சரங்களாக தரப்பட்டுள்ள உருளை வடிவப் பாத்திரத்தினுள் அரைப்பங்கு நீரால் நிரம்பியுள்ளது. அதனுள் ஆரையும், உயரமும் அட்சரங்களாகவுள்ள கூம்பு ஒன்று மெதுவாக இடப்படுகின்றது. நீரினதும் கூம்பினதும் மொத்தக் கனவளவு அட்சரக் கோவையாகத் தரப்படும் போது உருளையின் ஆரைக்கும், கூம்பின் ஆரைக்கும் இடையிலான தொடர்பை எழுதுவார்.
- (b) $\frac{a^2 \sqrt{b}}{c}$ என்ற வடிவிலுள்ள கோவையின் பெறுமானத்தை மடக்கை அட்டவணை பாவித்துக் கணிப்பார்.
11. குறித்த ஆரையுடைய வட்டமும், வட்ட நாற்பக்கமும் தரப்படுமிடத்து,
- நாணின் நீளம் தரப்படுமிடத்து அதற்கு மையத்திலிருந்தான செங்குத்துத் தூரத்தைக் காண்பார்.
 - மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணம் தரப்படுமிடத்து, பரிதியில் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் பருமனைக் கணிப்பார்.
 - குறித்த கோணங்கள் சமன் எனத் தரப்படுமிடத்து வேறொரு குறித்த கோணத்தைக் கணிப்பார்.
 - வெளிப் புள்ளியொன்றிலிருந்து வரைந்த இரு தொடலிகள் சமனாவதற்குரிய தேற்றத்தை எழுதுவார்.
12. (a) அகிலத் தொடையும் மூன்று ஒன்றையொன்று இடைவெட்டும் தொடைகளும் கொண்ட வென்வரிப்படம் தரப்படுமிடத்து,
- குறித்த தரவுகளைக் கொண்ட வென்வரிப்படத்தில் தரப்பட்ட தரவுகளை குறித்துக் காட்டுவார்.
 - குறித்த பிரதேசத்துக்குரிய எண்ணிக்கையைக் கணிப்பார்.
 - குறித்த பிரதேசத்துக்குரிய எண்ணிக்கையைக் கணிப்பார்.
- (b) இரண்டு வகையான விதைகளின் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவுகள் தரப்படுமிடத்து,
- ஒவ்வொரு வகையிலும் ஒரு விதையை எடுத்து இரு விதைகளை நடும்போது அவை முளைத்தல், முளையாமை தொடர்பான மரவரிப்படம் ஒன்றை வரைவார்.
 - இரு விதைகளும் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
 - ஒரு விதையாவது முளையாதிருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. வட்டமொன்றின் பரிதி 44 cm ஆகும். அதே ஆரையைக் கொண்ட அரைவட்ட வில்லின் நீளம் எவ்வளவு?

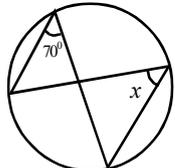
2. $\sqrt{18}$ இன் பெறுமானம் எவ்விரு முழு எண்களுக்கிடையில் அமையும்?

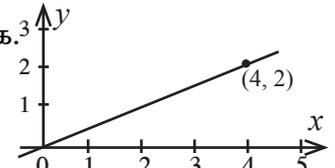
3. சுருக்குக. $\frac{x^2}{y} - \frac{2x}{3y}$

4.  ABCD என்பது ஒரு இணைகரம். அதன் பக்கங்களுக்கு இடையிலான இரண்டு தொடர்புகளை எழுதுக.

5. 4 மனிதர்கள் 3 நாட்களில் செய்யும் வேலையின் அளவு எத்தனை மனித நாட்களாகும்?

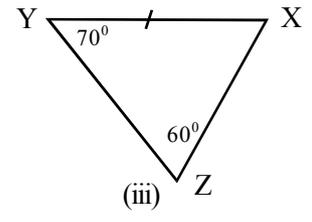
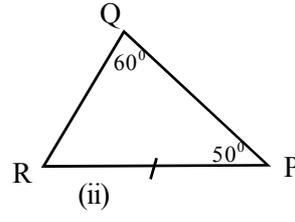
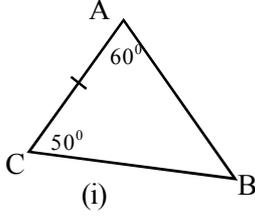
6. $A = \{1 < x < 10; x \text{ ஒற்றை எண்}\}$ எனின் தொடை A ன் மூலகங்களை எழுதுக.

7.  உருவிலுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

8. வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் காண்க. 

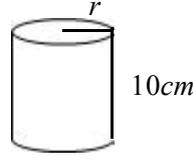
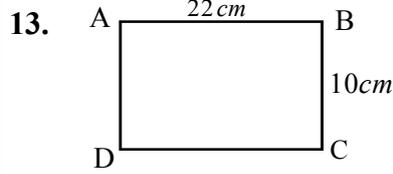
9. காரணிப்படுத்துக. $x^2 - x - 20$

10. கீழே தரப்பட்ட முக்கோணிகளில் ஒருங்கிசையும் முக்கோணிச் சோடி எது?



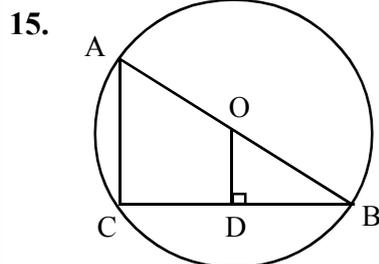
11. $2x+1 < 6$ என்ற சமனிலியின் நேர்முழு எண் தீர்வுகளை எழுதுக.

12. சுருக்குக. $\frac{4x^2}{3z} \div \frac{2x}{9z}$



செவ்வக வடிவான அட்டை ABCD ஐக் கொண்டு உருவில் காட்டிய உருளை ஒன்று செய்யப்பட்டது. உருளையின் ஆரை r இனைக் காண்க.

14. தோட்டத்தில் பறிக்கப்பட்ட ஒரு தொகைத் தேங்காய்களின் $\frac{1}{3}$ பங்கு வீட்டுத் தேவைகளுக்கு வைத்துக் கொண்டு மீதியின் $\frac{1}{2}$ பங்கு விற்கப்பட்டது. விற்கப்பட்ட தேங்காய்கள், மொத்தத் தேங்காய்களின் எண்ணிக்கையின் என்ன பின்னம்?

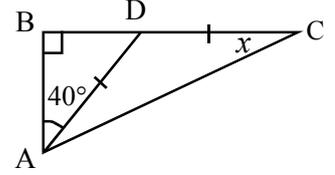


O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் விட்டம் AB ஆகும். CB என்பது ஒரு நாண் ஆகும். O வில் இருந்து CB க்கு வரையப்பட்ட செங்குத்து OD ஆகும். AC, OD என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

16. AB என்பது 6 cm நீளமான நேர்கோட்டுத் துண்டமாகும். $\hat{A}CB = 90^\circ$ ஆகும் விதத்தில் AB இற்கு ஒரு பக்கமாக அசையும் C எனும் புள்ளியின் ஒழுக்கை, பருமட்டான படம் வரைந்து காட்டுக.

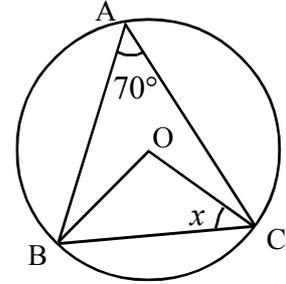


17. $\triangle ABC$ இல் $\hat{B} = 90^\circ$ ஆகும். $AD = CD$, $\hat{BAD} = 40^\circ$ எனின் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



18. நீளம் 12.5 cm உம், குறுக்குவெட்டு முகப்பரப்பளவு 10 cm^2 ஆகவுமுள்ள அரியம் ஒன்றின்,
i. கனவளவைக் காண்க.
ii. அதற்குச் சமமான கனவளவுள்ள சதுரமுகி ஒன்றின் பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

19. O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



20. நகரசபை ஒன்று சொத்துக்களுக்கான வரியாக 8% ஐ அறவிடுகிறது. ரூபா 60 000 பெறுமதியான வீட்டுக்கு செலுத்தப்படும் ஆண்டு வரி எவ்வளவு?

21. முலைவிட்டங்கள் செங்கோணத்தில் இடைவெட்டுகின்ற நாற்பக்கல்களின் இரண்டு வகைகளைத் தருக.

22. A, B என்னும் இருவகை விதைகள் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே 0.8, 0.9 எனின் இரண்டு வகைகளிலும் ஒவ்வொரு விதை நடப்பட்ட போது இரண்டும் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

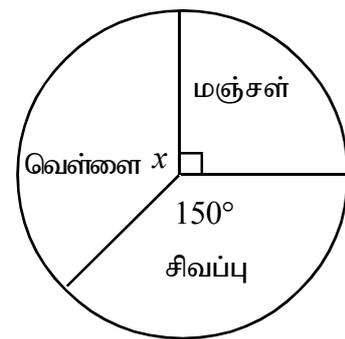
23. $2a + b = 4$ எனின் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்காமல் $(a + b)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
 $a + 2b = 2$

24. ஒரு குழாயினூடாக 5 நிமிடத்தில் 300/ நீர் வெளியேறுகின்றது. வெளியேறும் நீரின் கதியை செக்கனுக்கு எத்தனை / எனக் காண்க.

25. ஒரு கூடையில் உள்ள மஞ்சள், சிவப்பு, வெள்ளை நிறப் பூக்களின் எண்ணிக்கைகள் வட்ட வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) வெள்ளை நிறப் பூக்களை வகை குறிக்கும் ஆரைச்சிறைக் கோணத்தின் பருமனைக் காண்க.

(ii) மஞ்சள் நிறப் பூக்களின் எண்ணிக்கை 18 எனின் வெள்ளை நிறப் பூக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

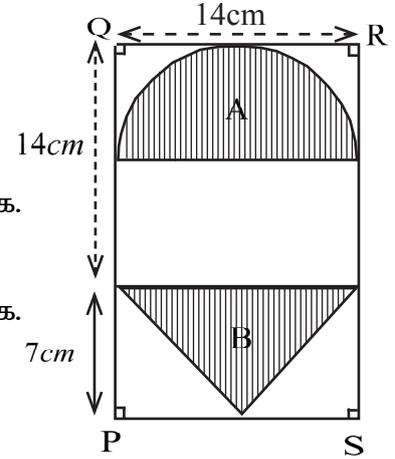


பகுதி - B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. சீலன் என்பவர் கம்பனியொன்றின் பங்குகளை கொள்வனவு செய்வதற்கு ரூபா 80 000 ஐ முதலீடு செய்தார். பங்கொன்றின் சந்தை விலை ரூபா 40 ஆகும்.
 - (i) அவர் கொள்வனவு செய்த பங்குகளின் எண்ணிக்கை யாது?
 - (ii) பங்கொன்றுக்குக் கிடைக்கும் ஆண்டுக்குரிய பங்குலாபம் ரூ. 4 எனின், அவருடைய ஆண்டு வருமானத்தைக் காண்க.
 - (iii) மேற்படி பங்குகளை கொள்வனவு செய்வதற்கு முதலிட்ட தொகையை, வங்கியொன்றில் ஆண்டுக்கு 12% வட்டி கிடைக்கும் நிரந்தர வைப்பில் முதலிட்டிருந்தால், வருட இறுதியில் கிடைக்கும் வருமானம் பங்குகளினால் கிடைக்கும் ஆண்டு வருமானத்திலும் பார்க்க எவ்வளவால் கூடியது?
 - (iv) இரண்டாவது வருடத்தில் பங்குகளினால் கிடைக்கும் ஆண்டு வருமானம் மேலே (ii) இல் கிடைத்த வருமானத்தைவிட 50% இனால் அதிகரித்தது எனின், இரண்டாவது வருடத்தில் **பங்கொன்றுக்கு** கிடைக்கும் பங்குலாபம் எவ்வளவு?

2. PQRS என்னும் செவ்வகத்தினுள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள அரைவட்டமும் (A) இருசமபக்க முக்கோணியும் (B) கொண்ட சுவர் அலங்காரமொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு $PQ = 21$ cm, $QR = 14$ cm ஆகும்.



- (i) A இனால் காட்டப்படும் அரைவட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.
- (ii) A இனால் காட்டப்படும் அரைவட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.
- (iii) உருவில் A இனதும் B இனதும் பரப்பளவுகளுக்கு இடையிலான விகிதத்தை எளிய வடிவில் தருக.
- (iv) B பகுதியின் பரப்பளவுகளுக்குச் சமனான பரப்பளவுடைய செவ்வக வடிவான துணித் துண்டொன்று PS ஐ ஒரு பக்கமாகக் கொண்டு பொருத்த வேண்டியுள்ளது. இவ்வுருவில் அதனை அளவீடுகளுடன் வரைந்து காட்டுக.

3. சுஜீவனுக்கு பணிக்கொடையாக ரூபா 600 000 கிடைத்தது. அவர் அதில் $\frac{2}{3}$ பங்கை வங்கியில் வைப்புச் செய்தார். பின்னர் ரூபா 20 000 ஐ தர்ம காரியங்களுக்குப் பயன்படுத்தினார்.

(a) (i) வங்கியில் வைப்புச் செய்த தொகையைக் காண்க?

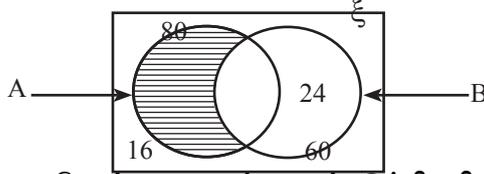
(ii) வங்கி ஆண்டுக்கு 8% கூட்டு வட்டி வழங்குமெனின், இரண்டு வருட முடிவில் அவருக்குக் கிடைக்கும் வட்டி எவ்வளவு?

(b) சுஜீவன் வங்கியில் வைப்புச் செய்து, தர்ம காரியங்களுக்குச் செலவு செய்த பின்னர் அவரிடம் எஞ்சியுள்ள பணத்தை மனைவிக்கு, மகளிலும் இருமடங்கு கிடைக்கக் கூடியவாறு இருவருக்கும் பங்கிட்டார்.

(i) வங்கியில் வைப்பும், தர்ம காரியங்களுக்குச் செலவும் செய்த பின்னர் எஞ்சிய பணம் எவ்வளவு?

(ii) மனைவி, மகள் ஆகியோருக்கு கிடைத்த பணத்தொகைகளை எளிய விகிதமாக எழுதி மனைவிக்குக் கிடைக்கும் பணத்தைக் காண்க.

4. (a) பரீட்சையொன்றுக்கு தோற்றிய மாணவர்கள் தொடர்பான விபரம் பின்வரும் வென் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



$\xi = \{\text{பரீட்சைக்குத் தோற்றிய மாணவர்கள்}\}$

$A = \{\text{பரீட்சைக்குத் தோற்றிய பெண் மாணவர்கள்}\}$

$B = \{\text{பரீட்சையில் சித்தியடைந்த மாணவர்கள்}\}$

வென்உருவைப் பயன்படுத்தி விடை எழுதுக.

(i) பரீட்சையில் சித்தியடைந்த பெண் மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?

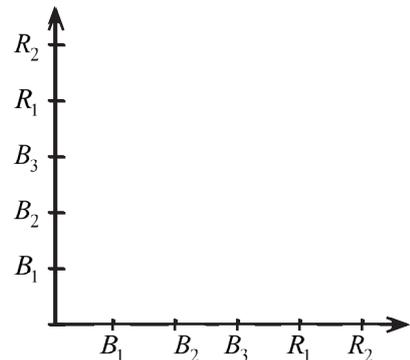
(ii) வென்னுருவில் நிழற்றிய பிரதேசத்தை குறிக்கும் மாணவர்களை விபரிக்க?

(ii) வென்னுருவில் நிழற்றிய பிரதேசத்தை தொடைக் குறிப்பீட்டில் தருக.

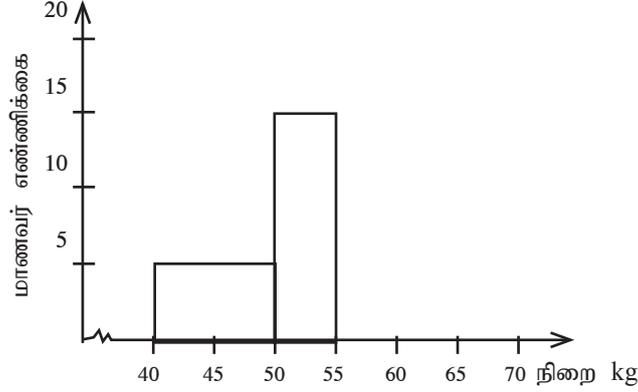
(b) பெட்டி ஒன்றில் 3 நீல நிற கைக்குட்டைகளும், 2 சிவப்பு நிற கைக்குட்டைகளும் காணப்படுகின்றன. ஒருவன் அதிலிருந்து ஒரு கைக்குட்டையை வெளியே எடுத்து நிறம் குறித்த பின் பெட்டியினுள் இட்டு, வேறு ஒரு கைக்குட்டையை எடுத்து நிறம் குறிக்கின்றான்.

(i) நிகழ்ச்சிக்கான மாதிரிவெளியைத் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியில் குறித்துக் காட்டி, (B - நீல நிறம். R - சிவப்பு நிறம்) எடுக்கப்பட்ட இரண்டு கைக்குட்டைகளும் ஒரே நிறமானதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(ii) முதலாவதாக எடுக்கப்படும் கைக்குட்டை நீல நிறமாகவும் இரண்டாவதாக எடுக்கப்பட்ட கைக்குட்டை சிவப்பு நிறமானதாகவும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.



5. மாணவர் குழுவொன்றின் நிறைகள் (w) தொடர்பான விபரம் கீழே பூரணமற்ற வலையுரு வரையத்தின் மூலம் காட்டப்படுகிறது.



வலையுரு வரையத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. வகுப்பாயிடைகள் $40 \leq w < 50$, $50 \leq w < 55$ என்றவாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

- 50 kg இலும் குறைந்த நிறையைக்கொண்ட மாணவர் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
- 15 மாணவர்களைக் குறிப்பது எந்த நிறைகளைக்கொண்ட வகுப்பாயிடை என்பதை விபரிக்க.
- 55 - 70 எனும் வகுப்பாயிடையில் 30 மாணவர்கள் உள்ளனர் எனின், அதனை மேற்படி வலையுரு வரையத்தில் குறித்துக் காட்டுக.
- மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.
- வலையுரு வரையத்தைக்கொண்டு மீடறன் பல்கோணியை வரைக?

கணிதம் II

நேரம் : மூன்று மணித்தியாலம்

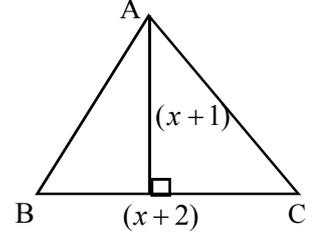
- * பகுதி A இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும், பகுதி B இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் பத்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.
- * ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- * அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
- * ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி - II A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. (a) ஆண்டுக்கு 12% வட்டிவீதத்தை அறவிடும் நிதி நிறுவனம் ஒன்றில் ரூபா 30 000 ஐ குறைந்து செல்லும் நிலுவை முறையின் கீழ் கடனாக பெற்ற ஒருவர் கடனையும் வட்டியையும் 15 சம மாதாந்தக் கட்டணங்களாகச் செலுத்த வேண்டும்.
 - (i) ஒரு மாதக் கடன் பணம் எவ்வளவு?
 - (ii) ஒரு மாதக் கடன் பணத்திற்கு செலுத்த வேண்டிய ஒரு மாத வட்டி யாது?
 - (iii) கடன் தொகைக்காக செலுத்த வேண்டிய மொத்த வட்டி யாது?
- (b) ரூபா 25 000 ஐ ஆண்டுக்கு 11% எளிய வட்டிக்கு கடனாகப் பெற்ற ஒருவர் ரூபா 33 250 ஐச் செலுத்தி கடனிலிருந்து விடுபட்டார். அவர் எத்தனை வருடங்களின் பின் கடனிலிருந்து விடுபட்டார் எனக் காண்க.
2. (i) $y = 2 - (x + 1)^2$ என்ற சார்பின் வரைபை $-4 \leq x \leq 2$ என்ற ஆயிடை யினுள் வரைக.
- (ii) உமது வரைபைப் பயன்படுத்தி, $-x^2 - 2x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.
- (iii) $a + (x + b)^2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் 2, 4 ஆயின் ஆகும் a, b என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.
3. (a) $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ எனும் ஈருறுப்புக் கோவையின் கனத்தின் விரிவைப் பயன்படுத்தி,
 - (i) $(a - 1)^3$ இன் விரிவை எழுதுக.
 - (ii) $(105)^3$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (b) காரணிப்படுத்துக.
 - (i) $6a^2x^2 - a^2x - a^2$
 - (ii) சுருக்குக. $\frac{2}{(a-5)^2} - \frac{3}{(5-a)}$

4. (a) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இன் அடி BC இன் நீளம் $(x+2)$ அலகுகள், செங்குத்துயரம் $(x+1)$ அலகுகள் ஆகும்.



- (i) முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவை x சார்பில் எழுதுக.
 (ii) முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவு 2 அலகுகள் எனின் x ஆனது $x^2 + 3x - 2 = 0$ எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டைத் திருத்திப்படுத்தும் எனக் காட்டுக.

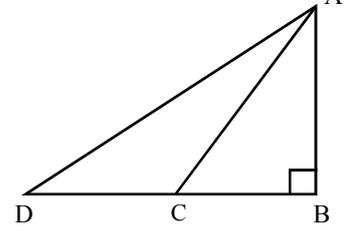
(iii) $x^2 + 3x - 2 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் தீர்வு $x = \frac{\pm\sqrt{17}-3}{2}$ எனக் காட்டுக.

(iv) இதனைப் பயன்படுத்தி அடி BC இன் நீளத்தைக் காண்க.

($\sqrt{17} = 4.123$ எனக் கொள்க)

(b) $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ ஆயின் AB ஐக் காண்க.

5. AB என்பது கிடைத்தரையில் நிலைக்குத்தாக நடப்பட்டுள்ள கம்பமாகும். உச்சி A யுடன் கிடைத்தரையில் உள்ள புள்ளிகள் D, C என்பன முறையே 20 m, 15 m நீளமான கம்பியினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. $\hat{A}DB = 30^\circ 30'$ ஆகும். B, C, D என்பன ஒரே கிடைத்தளத்தில் அமைந்துள்ளன.



- (i) இவ்வரிப்படத்தை பிரதி செய்து தரவுகளைக் குறித்துக் காட்டுக.
 (ii) திரிகோண கணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தி $\hat{C}AB$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

6. சுசில் தனது வியாபாரத்தின் நிமித்தம் தினந்தோறும் வங்கிக்குச் செல்வார். அவர் தினமும் வங்கியில் செலவிடும் நேரத்தைக் குறித்து வைப்பது அவரது வழக்கமாகும். 30 நாட்கள் அவர் வங்கியில் செலவிட்ட நேரம் தொடர்பான விபரம் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

செலவு செய்த நேரம் நிமிடங்களில்	நாட்களின் எண்ணிக்கை
0 - 6	1
6 - 12	3
12 - 18	3
18 - 24	4
24 - 30	10
30 - 36	6
36 - 42	2
42 - 48	1

- (i) அதிக நாட்கள் வங்கியில் செலவழித்த நேரத்தைக் கொண்ட கால வகுப்பாயிடை யாது?

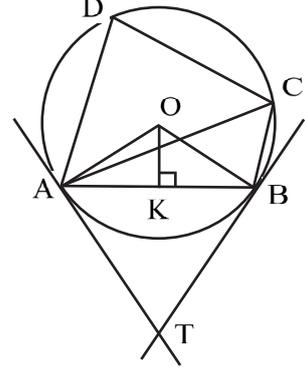
- (ii) சுசில் வங்கியில் செலவழித்த கூடிய நேரம் எத்தனை நிமிடங்கள்?
- (iii) பொருத்தமான உத்தேச இடையைப் பயன்படுத்தி அவர் வங்கியில் செலவழித்த இடை நேரத்தைக் காண்க.
- (iv) 60 நாட்களில் அவர் வங்கியில் செலவழித்த மொத்த நேரம் 24 மணித்தியாலத்திலும் கூடியது எனக் காட்டுக. (விடைக்கான காரணம் தருக.)

பகுதி - II B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

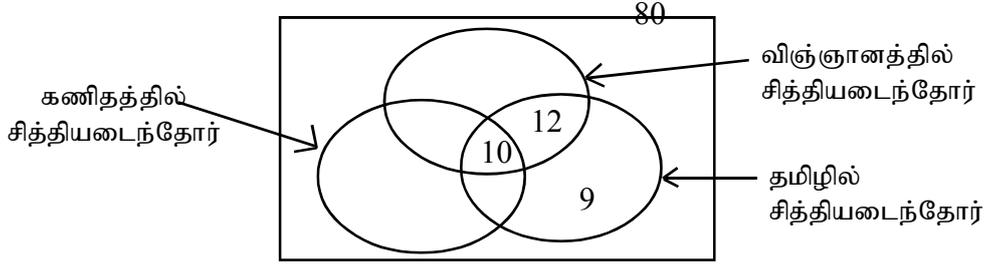
7. (a) கூட்டல் விருத்தி ஒன்றின் n ஆம் உறுப்பு $T_n = 7n - 1$ ஆகும்.
- (i) இவ்விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புகளையும் எழுதுவதன் மூலம், முதல் உறுப்பு, பொது வித்தியாசம் என்பவற்றைக் காண்க.
- (ii) 83 இவ்விருத்தியின் எத்தனையாம் உறுப்பாகும்?
- (iii) இவ்விருத்தியின் முதல் 12 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
- (b) நிகழ்வொன்றின்போது வெடிக்கப்பட்ட வாணவெடிகளிலிருந்து வெளியான நட்சத்திரங்களின் எண்ணிக்கை தொடர்பான விபரம் பின்வருமாறு. 1வது செக்கனில் 512 நட்சத்திரங்களும், 2வது செக்கனில் 256 நட்சத்திரங்களும், 3வது செக்கனில் 128 நட்சத்திரங்களும் வெளியாகின.
- (i) இச்சந்தர்ப்பத்தில் வெளியான நட்சத்திரங்களின் எண்ணிக்கை ஓர் பெருக்கல் விருத்தியில் அமைகிறது எனக் காட்டி, 7வது செக்கனில் வெளியான நட்சத்திரங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
- (ii) 2 நட்சத்திரங்கள் வெளியான பின்னர் வானவெடி அணைகிறது எனின் அவ்வெடி 9 செக்கன்கள் வெடிக்கும் எனக் காட்டுக.
8. (a) நடுப்புள்ளித் தேற்றத்தை எழுதுக.
- (b) இணைகரம் ABCD இல் AC இற்குச் சமாந்தரமாக B இனுடாக வரையப்பட்ட நேர்கோட்டை நீட்டப்பட்ட DC ஆனது E இல் சந்திக்கின்றது. AE எனும் நேர்கோடு BC ஐ P இலும், AC எனும் நேர்கோடு BD ஐ Q இலும் சந்திக்கின்றது. $PQ = \frac{1}{4}DE$ என நிறுவுக.
9. கவராயம், mm/cm கொண்ட நேர்விளிம்பு என்பன பயன்படுத்தி,
- (i) $\hat{A}BC = 120^\circ$, $AB = 6.5$ cm, $BC = 6.5$ cm ஆகுமாறு ஒரு முக்கோணி ABCயை அமைக்க. $BX = 5$ cm ஆகுமாறு பக்கம் CB ஐ X வரை நீட்டுக.
- (ii) பக்கம் CX ஐ X இல் தொடுமாறும், பக்கம் AB ஐ யாதுமொரு புள்ளியில் தொடுமாறும் வட்டமொன்றை வரைந்து, அதன் மையத்தை O எனப் பெயரிடுக.
- (iii) அவ்வட்டத்தின் ஆரையை அளந்து எழுதுக.
- (iv) OB, AC ஆகிய பக்கங்களுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதி, காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
10. (a) உள்ஆரை a யும், உயரம் $4r$ யும் உடைய உருளை வடிவான பாத்திரத்தில் அரைப்பங்கிற்கு நீர் நிரம்பியுள்ளது. அதனுள் ஆரை r , உயரம் $2r$ உடைய திண்மக் கூம்பு ஒன்று மெதுவாக இடப்படுகின்ற போது அது முற்றாக அமிழ்கின்றது. பாத்திரத்திலுள்ள நீரினதும், கூம்பினதும் மொத்தக் கனவளவு $\frac{26\pi r^3}{3}$ ஆயின் உருளைவடிவப் பாத்திரத்தின் ஆரையை r சார்பில் காண்க.
- (b) மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி, $\frac{(1.475)^2 \times \sqrt{18.62}}{0.372}$ இன் பெறுமானத்தை கிட்டிய முதலாம் தசமதானத்தக்கு காண்க.

11. உருவில் காட்டப்படுவது மையம் O ஆகவும், ஆரை 17 cm ஆகவுமுள்ள வட்டத்தில் அமைந்துள்ள வட்டநாற்பக்கல் ABCD ஆகும்.



- AB = 16 cm எனின், O விலிருந்து AB நாணிற்ரு வரையப்பட்ட செங்குத்தின் நீளத்தைக் காண்க?
- $\angle AOB = 58^\circ$ எனின் $\angle ACB$ யின் பெறுமானம் யாது?
- $\angle AOB = \angle ACD$ எனின் $\angle BAD$ இன் பெறுமானம் யாது?
- வட்டத்தை A, B ஆகிய புள்ளிகளில் தொடுமாறு வரையப்பட்ட நேர்கோடுகள் T இல் இடைவெட்டுகின்றன. AT, TB என்பவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்பை எழுதி அதற்கு அடிப்படையாகவுள்ள தேற்றத்தையும் எழுதுக.

12. (a) கணிதம், விஞ்ஞானம், தமிழ் ஆகிய பாடங்களில் நடாத்தப்பட்ட முன்னோடிப் பரீட்சைகளுக்கு 80 மாணவர்கள் தோற்றினர். கணித பாடத்தில் சித்தியடைந்தோர் எண்ணிக்கை 36, விஞ்ஞானத்தில் சித்தியடைந்தோர் எண்ணிக்கை 48, மூன்று பாடங்களிலும் சித்தியடையாதோர் எண்ணிக்கை 11, கணிதமும் விஞ்ஞானமும் சித்தியடைந்தோர் எண்ணிக்கை 24, கணிதமும் தமிழும் மாத்திரம் சித்தியடைந்தோர் எண்ணிக்கை 6 ஆகும். இத்தகவல்களை காட்டும் பூரணமற்ற வென்வரிப்படம் கீழேயுள்ளது.



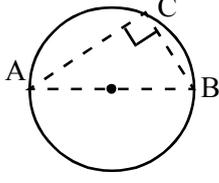
- வென்வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி பூரணப்படுத்துக.
 - விஞ்ஞான பாடத்தில் மாத்திரம் சித்தியடைந்தோர் எண்ணிக்கை யாது?
 - கணிதம் அல்லது விஞ்ஞானத்தில் சித்தியடைந்தோர் எண்ணிக்கை யாது?
- (b) இரண்டு மிளகாய் வகைகளில் பச்சை விதையொன்று முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$, கறிமிளகாய் விதையொன்று முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{4}{5}$ ஆகும்.
- இரண்டு வகைகளிலும் ஒரு மிளகாய் விதை வீதம் நடப்படும்போது அவ் விதைகள் முளைத்தல், முளைக்காமை என்பதனையும் காட்டும் மரவரிப்படம் வரைக.
 - இரு வகை விதைகளும் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
 - ஒரு விதையாவது முளைக்காமைக்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

பகுதி - 1 A

2.3 விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

1. $\frac{1}{2} \times 44 = 22 \text{ cm}$ 1 + 1 ②
2. 4, 5 1 + 1 ②
3. $\frac{3x^2 - 2x}{3y}$ 2 ②
4. AB//DC and AB = DC
or
AD//BC and AD = BC 2 ②
5. $4 \times 3 = 12$ மனித நாட்கள் 1 + 1 ②
6. { 3, 5, 7, 9 } 2 ②
7. $x = 70^\circ$ அல்லது 70° 2 ②
8. $\frac{2-0}{4-0} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 1 + 1 ②
9. $x^2 - 5x + 4x - 20$ 1
 $= x(x-5) + 4(x-5)$ 1 ②
 $= (x-5)(x+4)$ 1 ②
10. $\Delta PQR, \Delta XYZ$ 2 ②
11. $x < 2\frac{1}{2}$ 1
 $x = \{1, 2\}$ 1 ②
12. $\frac{4x^2}{3z} \times \frac{9z}{2x}$ 1
 $= 6x$ 1 ②
13. $2\pi r = 22$ 1
 $2 \times \frac{22}{7} \times r = 22$
 $r = 3.5 \text{ cm}$ 1 ②
14. மீதி $\frac{2}{3}$ பங்கு 1
விற்கப்பட்டது $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ 1 ②
15. AC // OD 2 ②
அல்லது $OD = \frac{1}{2} AC$

16.



வட்ட ஒழுக்கு வரைதல் 2 ②

17.

$$\hat{A}DB = 50^\circ \quad \dots\dots 1$$

$$2x = 50^\circ \Rightarrow x = 25^\circ \quad \dots\dots 1 \text{ ②}$$

18.

i. அரியத்தின் கனவளவு = 125 cm^3 1

ii. சதுரமுகியின் பக்க நீளம் = 5 cm 1 ②

19.

$$\hat{B}OC = 140^\circ \quad \dots\dots 1$$

$$x = 20^\circ \quad \dots\dots 1 \text{ ②}$$

20.

$$= 60\,000 \times \frac{8}{100} \quad \dots\dots 1$$

$$= \text{ரூபா } 4\,800 \quad \dots\dots 1 \text{ ②}$$

21.

சதுரம் 1

சாய்சதுரம் 1 ②

22.

நிகழ்தகவு = 0.8×0.9 1

$$= 0.72 \quad \dots\dots 1 \text{ ②}$$

23.

$$3a + 3b = 6 \quad \longrightarrow \text{①}$$

$$a + b = 2 \quad \longrightarrow \text{①}$$

24.

1 நிமிடம் $\Rightarrow \frac{300}{5} \text{ l}$ 1

1 செக்கன் $\Rightarrow 1 \text{ l}$ 1 ②

25.

$$x = 120^\circ \quad \dots\dots 1$$

வெள்ளைப் பூக்கள் = 24 1 ②

பகுதி - I - B

விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

1. (i) பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{80\,000}{40} = 2\,000$ ②

(ii) பங்குகளினால் கிடைக்கும் ஆண்டு வருமானம் $= 2\,000 \times 4$ 1
 $= 8\,000$ 1 ②

(iii) நிரந்தர வைப்பின் வருமானம் $= 80\,000 \times \frac{12}{100}$ 1
 $= 9\,600$ 1

$9\,600 - 8\,000 =$ ரூபா 1600 1 --- ③

(iv) பங்குகளினால் கிடைக்கும் இரண்டாம் வருட வருமானம் $= 8\,000 \times \frac{150}{100}$ 1
 $=$ ரூபா 12 000 1

இரண்டாம் வருடத்தில் பங்கொன்றிற்கான பங்குலாபம் $= \frac{12\,000}{2\,000}$
 $=$ ரூபா 6.00 1 --- ③

அல்லது $\frac{4}{100} \times 150 =$ ரூபா 6.00 2 + 1

10

2. (i) ஆரை $= 7\text{ cm}$ 1

$2\pi r \times \frac{1}{2} + 2r$ 1

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times \frac{1}{2} + 2 \times 7$ 1

$= 22 + 14 = 36\text{ cm}$ 1 ④

(ii) $\pi r^2 \times \frac{1}{2}$ 1

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times \frac{1}{2}$ 1

$= 77\text{ cm}^2$ 1 ②

(iii) $77 : \frac{1}{2} \times 14 \times 7$ 1

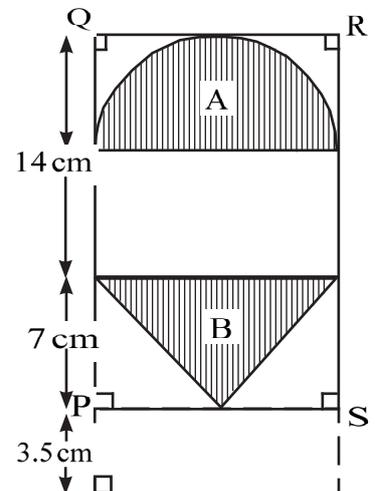
$77 : 49$ 1

$11 : 7$ 1 ②

(iv) $14 \times x = 49$ 1

$x = 3.5\text{ cm}$ 1

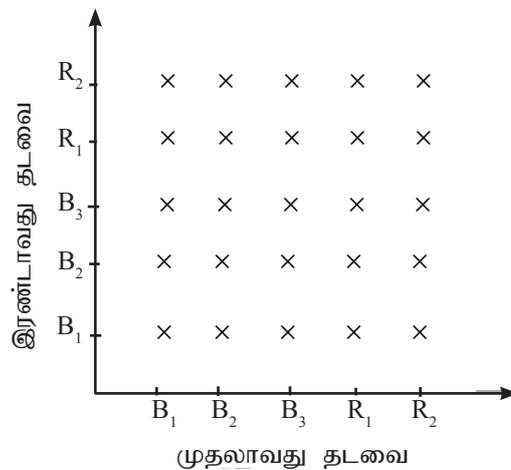
வரைதல் 1 ②



10

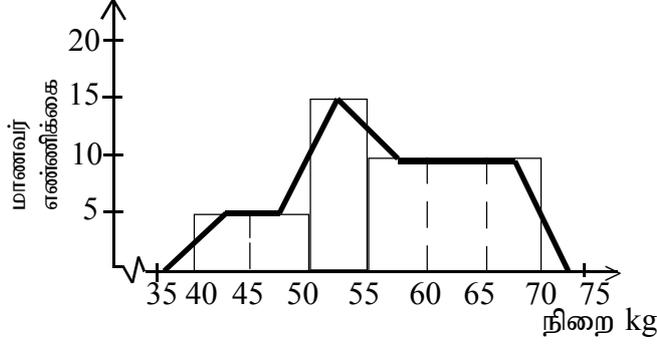
3. (a) (i) சுஜீவன் வங்கியில் இட்ட பணம் $= 600\ 000 \times \frac{2}{3}$ 1
 $=$ ரூபா 400 000 1 ②
- (ii) முதலாம் வருட இறுதி வட்டி $= 400\ 000 \times \frac{8}{100}$
 $=$ ரூபா 32 000 1
- இரண்டாம் வருட இறுதியில் வட்டி $= 432\ 000 \times \frac{8}{100}$ 1
 $=$ ரூபா 34 560 1
- இரண்டு வருடங்களில் கிடைத்த மொத்த வட்டி $= 32\ 000 + 34\ 560$
 $= 66\ 560$ 1 ④ \triangle
- (b) (i) எஞ்சிய பணம் $=$ ரூபா 600 000 - 420 000
 $=$ ரூபா 180 000 1 ①
- (ii) மனைவி, மகள் இடையே பகிர்ந்த பண விகிதம் $= 2 : 1$ 1
- \therefore மனைவிக்கு கிடைத்த பணம் $= 180\ 000 \times \frac{2}{3}$ 1
 $=$ ரூபா 120 000 1 ③ \triangle **10**

4. (a) (i) பரீட்சையில் சித்தியடைந்த
 பெண் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 60 - 24$ 1
 $= 36$ 1 ②
- (ii) பரீட்சையில் சித்தியடையாத பெண் மாணவர்களின் தொடை ①
- (iii) $A \cap B'$ ①
- (b) (i)



- $\frac{13}{25}$ ③
- (ii) $\frac{6}{25}$ ①

5. (i) 10 ----- ②
 (ii) 50kg நிறை அல்லது அதிலும் கூடிய, 55kg இலும் குறைய ----- ①
 (iii)

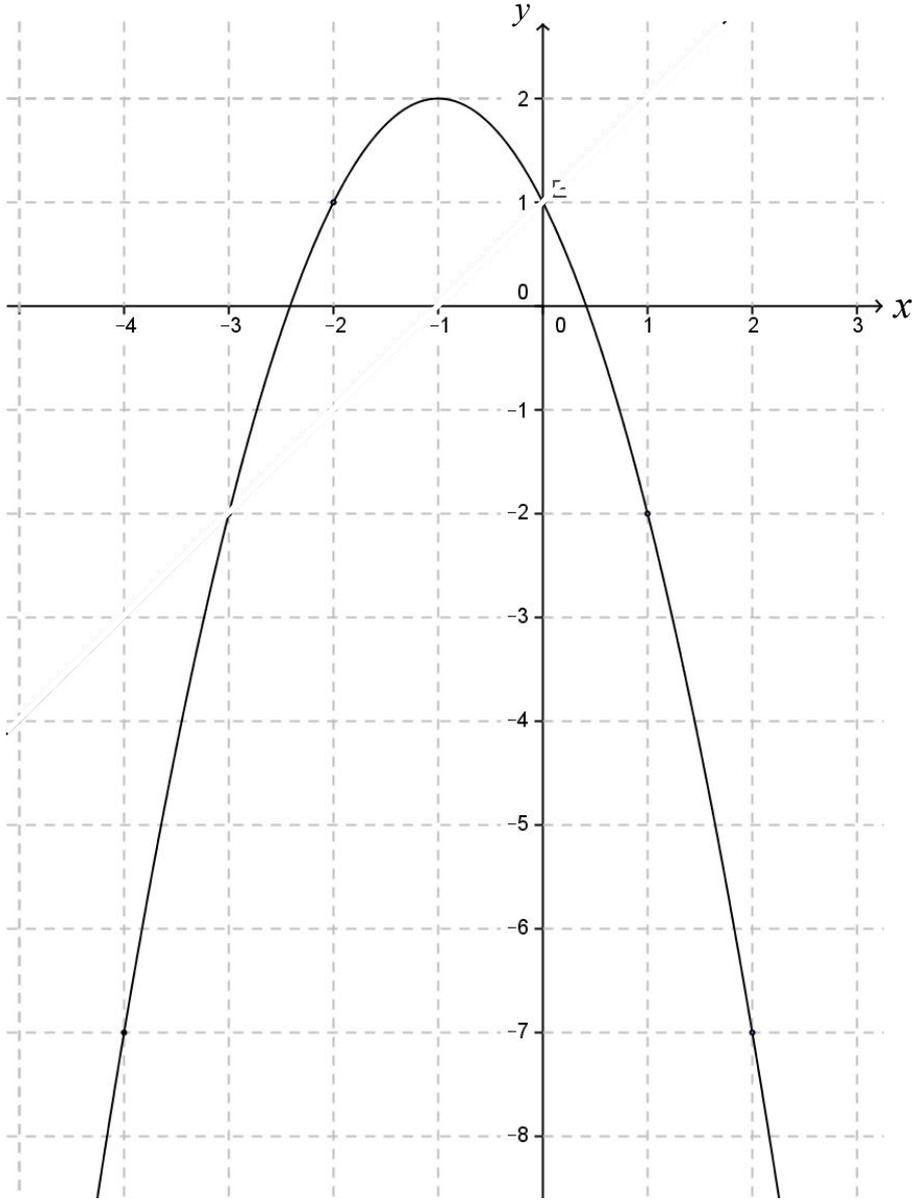


----- ②

- (iv) 55 ----- ②
 (v) நடுப்புள்ளிகள் தெரிவு செய்ய ----- ①
 இரண்டு அந்தப் புள்ளிகளை குறிப்பதற்கு ----- ①
 பூரணப்படுத்த ----- ①

பகுதி - II A, B இன் விடைகள்

வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு																
1.	(a) (i) மாதாந்தம் செலுத்த வேண்டிய கடன் பகுதி $= \text{ரூபா } \frac{30\,000}{15}$ $= \text{ரூபா } 2\,000$ (ii) ஒரு மாதக்கடனுக்கான வட்டி $= 2000 \times \frac{12}{100} \times \frac{1}{12}$ $= \text{ரூபா } 20$ (iii) மாத அலகுகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{15 \times (15+1)}{2}$ $= 120$ மொத்த வட்டி $= \text{ரூபா } 120 \times 20$ $= \text{ரூபா } 2\,400$ (b) செலுத்திய முழுத்தொகை $= \text{ரூபா } 33\,250$ $\therefore \text{ மொத்த வட்டி} = \text{ரூபா } 33\,250 - \text{ரூபா } 25\,000$ $= \text{ரூபா } 8\,250$ ஒரு வருடத்துக்கான வட்டி $= \text{ரூபா } 25\,000 \times \frac{11}{100}$ $= \text{ரூபா } 2\,750$ ஆண்டுகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{\text{ரூபா } 8\,250}{\text{ரூபா } 2\,750}$ $= 3 \text{ ஆண்டுகள்}$	1 1 ② 1 ① 1 1 1 ④ 1 1 1 1 ③	7 3 10 அல்லது $I = \frac{Ptr}{100}$ என்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தல்																
(2)	(i) அட்டவணை தயாரித்தல் <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>-7</td> <td>-2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>-2</td> <td>-7</td> </tr> </table> எவையேனும் 6 புள்ளி அச்சுக்களைக் குறித்தல். 6 புள்ளிகள் சரியாகக் குறித்தல். ஒப்பமான வளையியை வரைதல்.	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	y	-7	-2	1	2	1	-2	-7	3 1 1 1 ⑥	
x	-4	-3	-2	-1	0	1	2												
y	-7	-2	1	2	1	-2	-7												
	(ii) மூலங்கள் -2.4, 0.4	1+1 ②																	
	(iii) $y = (x-4)(x-2) = x^2 - 6x + 8$ $y = (x-3)^2 - 1 \therefore a = -1, b = -3$	2 ②	10																



வினா இல			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்பு
(3)	(a)	(i)	$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ $b = -1$ ஐப் பிரதியிடுவதற்கு $(a-1)^3 = a^3 - 3a^2 + 3a - 1$	1	①		
		(ii)	$(105)^3$ $= (100 + 5)^3$ $= 100^3 + 3 \times 100^2 \times 5 + 3 \times 100 \times 5^2 + 5^3$ $= 1\,000\,000 + 150\,000 + 7\,500 + 125$ $= 1\,157\,625$	1 1 1		③	△4
	(b)	(i)	$6a^2x^2 - a^2x - a^2$ $= a^2(6x^2 - x - 1)$ $= a^2(3x+1)(2x-1)$	1 2		③	
		(ii)	$\frac{2}{(a-5)^2} - \frac{3}{(5-a)}$ $= \frac{2}{(a-5)^2} + \frac{3}{(a-5)}$ $= \frac{2+3(a-5)}{(a-5)^2}$ $= \frac{2+3a-15}{(a-5)^2}$ $= \frac{3a-13}{(a-5)^2}$	1 1		③	△6 10
(4)	(a)	(i)	பரப்பளவு $= \frac{1}{2}(x+2)(x+1)$	1	①		
		(ii)	$\frac{1}{2}(x+2)(x+1) = 2$ $x^2 + 3x + 2 = 4$ $\therefore x^2 + 3x - 2 = 0$	1 1		②	

வினா	இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
		<p>(iii) $x^2 + 3x - 2 = 0$</p> $x = \frac{-3 \pm \sqrt{9+8}}{2}$ $= \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2} = \frac{\pm\sqrt{17}-3}{2}$ <p>(iv) $BC > 0$</p> $BC = \frac{+4.123 - 3}{2} + 2 = 2.56 \text{ cm}$ <p>(b)</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ $AB = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ $= \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p>	<p>④</p> <p>③</p> <p>⑦</p> <p>③</p> <p>10</p>
(5)	(a)	<p>(i) வரிப்படம்</p> <p>(ii)</p> $\sin 30^\circ 30' = \frac{AB}{20}$ $0.5075 = \frac{AB}{20}$ $\therefore AB = 10.14 \text{ m}$ $\cos \hat{CAB} = \frac{AB}{AC}$ $= \frac{10.14}{15}$ $= 0.6760$ $\hat{CAB} = 47^\circ 28'$	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>②</p> <p>④</p> <p>④</p> <p>10</p>

வினா இல			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு	
7.	(a)	(i)	$T_n = 7n - 1, a = 6, d = 7$ முதல் 3 உறுப்புகள் 6, 13, 20	1	①		
		(ii)	$T_n = a + (n-1)d$ $83 = 6 + (n-1)7$ $7n = 84$ $n = 12$ ∴ 83 என்பது, 12 வது உறுப்பு ஆகும் அல்லது $T_n = 7n - 1$ $83 = 7n - 1$ $n = 12$	1	②		
		(iii)	$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\} \quad n=12, a=6, d=7$ $S_{12} = \frac{12}{2}\{2 \times 6 + (12-1)7\}$ $= 6\{12 + 77\}$ $= 534$ அல்லது $S_n = \frac{n}{2}(a+l)$ $S_{12} = \frac{12}{2}(6+83)$ $S_{12} = 6 \times 89$ $S_{12} = 534$	1	②	△ 5	
		(b)	(i)	512, 256, 128 $\frac{256}{512} = \frac{1}{2}, \frac{128}{256} = \frac{1}{2}$ அடுத்து வரும் எண்களிற்கிடையிலான விகிதம் சமனாக உள்ளதால் இது ஒரு பெருக்கல் விருத்தியாகும்.	1	①	
				$T_n = ar^{n-1} \quad a = 512, r = \frac{1}{2}, n = 7$ $T_7 = 512 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{7-1}$ $T_7 = 512 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6$ $= 512 \times \frac{1}{64}$ $T_7 = 8$	1	②	

வினா இல		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு
	(ii)	$T_n = ar^{n-1}$ $2 = 512 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ $\frac{2}{512} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ $\left(\frac{1}{2}\right)^8 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ $n = 9$	1		
			1	②	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: black; color: white;">10</div>
8.	(a)	தேற்றத்தை எழுதுதல்	1	①	
	(b) (i)	வரிப்படம் வரைதல்	2		
	(ii)	<p>நாற்பக்கல் ABEC இல்</p> <p>AB // CE } AC // BE }</p> <p>ABEC ஓர் இணைகரம்</p> <p>BC இன் நடுப்புள்ளி P } AC இன் நடுப்புள்ளி Q }</p> <p>$\therefore PQ = \frac{1}{2} AB$</p> <p>$PQ = \frac{1}{2} DC$</p> <p>AB = DC = CE $\therefore DC = \frac{1}{2} DE$</p> <p>$PQ = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} DE\right)$</p> <p>$= \frac{1}{4} DE$</p>	1		
			1		
			1		
			1		
			1	⑨	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">10</div>

வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
10. (a)	கூம்பின் கனவளவு $= \frac{1}{3} \pi r^2 \times 2r$	1	
	$= \frac{2}{3} \pi r^3$	1	
	முழுக் கனவளவு $= \frac{26}{3} \pi r^3$ என்பதால்	1	
	நீரின் கனவளவு $= \frac{26}{3} \pi r^3 - \frac{2}{3} \pi r^3$		
	$= \frac{24}{3} \pi r^3 = 8\pi r^3$	1	
	$\pi a^2 \times 2r = 8\pi r^3$	1	
	$a^2 = \frac{8\pi r^3}{\pi \times 2r}$		
	$a^2 = 4r^2$		
	$a = 2r$	1	△
	(b) (i)	$A = \frac{(1.475)^2 \times \sqrt{18.62}}{0.372}$	
$\lg A = 2 \lg 1.475 + \frac{1}{2} \lg 18.62 - \lg 0.372$			இரண்டு மடக்கை சரியெனின்
$= 2 \times 0.1688 + \frac{1}{2} \times 1.2700 - \bar{1}.5705$	1		
$= 0.3376 + 0.6350 - \bar{1}.5705$	1		
$= 1.4021$	1		
$A = 25.24$	1	④ △	

வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
11.	<p>(i) செங்கோண முக்கோணி OAK இல் பைதகரசின் தேற்றத்தைப் பிரயோகிக்க. $OA = 17 \text{ cm}$ $AK = 8 \text{ cm}$ (மையத்திலிருந்து நாணிற்கு வரையப்படும் செங்குத்து அந்நாணை இருசமகூறிடும்)</p> $OA^2 = AK^2 + KO^2$ $17^2 = 8^2 + KO^2$ $KO^2 = 17^2 - 8^2$ $= 225$ $KO = 15 \text{ cm}$ <p>\therefore O இலிருந்து AB என்ற நாணிற்கு வரையப்பட்ட செங்குத்தின் நீளம் = 15 cm</p> <p>(ii) $\hat{A}OB = 58^\circ$</p> $\hat{A}CB = \frac{58^\circ}{2}$ <p>$\therefore \hat{A}CB = 29^\circ$ (வில்லினால் அமைக்கப்படும் மையக்கோணம் = $2 \times$ பரிதிக கோணம்)</p> <p>(iii) $\hat{A}OB = \hat{A}CD = 58^\circ$ $\hat{A}CB = 29^\circ$ $\therefore \hat{BCD} = 58^\circ + 29^\circ = 87^\circ$ $\therefore \hat{BAD} = 180^\circ - 87^\circ = 93^\circ$ $\therefore \hat{BAD} = 93^\circ$</p> <p>(iv) $AT = TB$ வெளிப்புள்ளி ஒன்றிலிருந்து வட்டம் ஒன்றிற்கு வரையப்படும் தொடலிகளின் நீளங்கள் சமனாகும்.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p> <p>1</p> <p>1 ②</p> <p>1</p> <p>1 ③</p> <p>2 ②</p>	<p>10</p>

வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
12. (a) (i)	<p>தரப்பட்ட தகவல்களை வென்வரிப்படத்தில் 6, 11, 14 என்பவற்றைக் குறித்தல்.</p> <p>(ii) விஞ்ஞான பாடத்தில் மட்டும் சித்தியடைந்தோர் = 12</p> <p>(iii) கணிதம் அல்லது விஞ்ஞானம் சித்தி பெற்றோர் = 60</p>	3 1 1	③ ① ① △5
(b) (i)	<p>பச்சை மிளகாய் முளைத்தல் $\frac{3}{5}$</p> <p>கறி மிளகாய் முளைத்தல் $\frac{4}{5}$</p> <p>கறி மிளகாய் முளைக்காமை $\frac{1}{5}$</p> <p>பச்சை மிளகாய் முளைக்காமை $\frac{2}{5}$</p> <p>கறி மிளகாய் முளைத்தல் $\frac{4}{5}$</p> <p>கறி மிளகாய் முளைக்காமை $\frac{1}{5}$</p> <p>மரவரிப்படம்</p> <p>இறுதி நிகழ்தகவு வரை வரைந்திருத்தல்</p>	1 1	② ②
(ii)	<p>இரு வகை விதைகளும் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{25}$</p>	1	①
(iii)	<p>இரு விதைகளும் முளைக்காமைக்கான நிகழ்தகவு $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$</p>	2	② △5 10

பகுதி - I A

3.1 குறிக்கோள்கள்

01. ஆரைச்சிறை ஒன்றின் ஆரையும், ஆரைச்சிறைக் கோணமும் தரப்படுமிடத்து அதன் சுற்றளவைக் கணிப்பார்.
02. இருசமபக்க முக்கோணியொன்றின் சமனான பக்கங்களில் ஒரு பக்கத்திற்கு எதிரேயுள்ள கோணத்தின் பருமன் தரப்படுமிடத்து, உச்சிக் கோணத்தின் பருமனைக் கணிப்பார்.
03. எளிய வட்டி வீதம் தரப்படுமிடத்து குறித்த முதலுக்கு ஒரு வருட இறுதியில் உள்ள தொகையைக் கணிப்பார்.
04. நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள இரண்டு புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகள் தரப்படுமிடத்து, அந் நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் கணிப்பார்.
05. விபரித்துக் கூறும் முறையில் தரப்பட்ட எண்களின் தொடை ஒன்றின் மூலகங்களை எழுதுவார்.
06. $x^2 + bx + c$; $b, c \in \mathbb{Z}$ என்ற வடிவிலான மூவுறுப்புக் கோவை ஒன்று தரப்படுமிடத்து அதன் காரணிகளைக் காண்பார்..
07. இரு வகுப்பாயிடைகள் தரப்படுமிடத்து, குறித்த வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு, விலகல் நிரலைப் பூரணப்படுத்துவார்.
08. இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டும் வகையில் அமைந்த இரு முக்கோணிகள் கொண்ட கேத்திரகணித உருவில் பொது உச்சியில் உள்ள கோணங்களைத் தவிர்த்து எனைய கோணங்கள் அட்சரகணித உறுப்புக்களாகத் தரப்படுமிடத்து, அதில் ஒரு குறிப்பிட்ட கோணத்தை ஏனைய கோணங்களில் எடுத்துரைப்பார்.
09. தரப்பட்ட சமனிலிக்குப் பொருத்தமான நேர் நிறை எண்ணை எழுதுவார்.
10. குறிப்பிட்ட வேலையின் அரைவாசியை முடிப்பதற்கு தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையும் நாட்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்படுமிடத்து, மீதி அரைவாசியைச் செய்வதற்காக மனிதர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்போது தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பார்.
11. நிலையான புள்ளிகளிரண்டும் அவற்றிற்கிடையிலான தூரமும் தரப்படுமிடத்து, இவ்விரு புள்ளிகளிலிருந்து சம தூரங்களில் அசையும் புள்ளியின் ஒழுக்கை வரைந்து காட்டுவார்.
12. தரப்பட்ட 100 இலும் குறைந்த நிறைவர்க்கமல்லாத எண்ணொன்றின் வர்க்கமூலத்தின் முதலாம் அண்ணளவாக்கத்தைக் கணிப்பார்.
13. தொடர்புறும் அட்சரகணித உறுப்புகளைப் பகுதிகளாகக் கொண்ட இரு அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கூட்டுவார்.
14. நடுப்புள்ளித் தேற்ற மறுதலையையும், நடுப்புள்ளித் தேற்றத்தையும் பயன்படுத்தி முக்கோணிகளைக் கொண்ட உருவில் கேட்கப்பட்டுள்ள பக்க நீளங்களைக் கணிப்பார்.
15. இணைகரமொன்றின் பரப்பளவு தரப்பட்டிருக்க அதன் ஒரு பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியினூடாக அடுத்த பக்கத்திற்கு சமாந்தரமாக வரையப்படும் கோட்டினால் பிரிக்கப்படும் இணைகரங்களில் ஒன்றின் மூலைவிட்டத்தினால் உருவாகும் முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
16. பருமன் (வரிசை) 2×2 ஆகவுள்ள இரு தாயங்களைக் கூட்டுவார்.

17. (i) அகிலத் தொடையும், அதன் இரு தொடப்பிரிவுகளும் கொண்ட வென்வரிப்படம் தரப்பட்டிருக்க இரு தொடகளினதும் இடைவெட்டு தொடையை நிழற்றுவார்.
(ii) அப்பிரதேசத்தை சொற்களில் விபரிப்பார்.
18. வட்டத்தில் அமையும் சில கோணங்களின் பருமன்களுடன் உருவொன்று தரப்படுமிடத்து, அதிலுள்ள பெயரிட்ட இரு கோணங்களின் பருமன்களைக் கணிப்பார்.
19. மடக்கை வடிவில் தரப்பட்ட கோவையைக் கொண்ட சமன்பாட்டை சுட்டி வடிவில் எழுதுவார்.
20. மோட்டார் வண்டியின் கதி km/h இல் தரப்படும் போது, குறிப்பிட்ட தூரத்தைக் கடப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை நிமிடங்களில் கணிப்பார்.
21. செவ்வகமொன்றின் நீளம், அகலம் என்பன தரப்படுமிடத்து அதன் மூலைவிட்டத்தின் நீளத்தைக் கணிப்பார்.
22. முக்கோணக் குறுக்கு வெட்டுடைய செவ்வரியத்தின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவும், உயரமும் தரப்படுமிடத்து அதன் கனவளவைக் கணிப்பார்.
23. தரப்பட்ட ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்க்காமல் அவற்றின் தெரியாக் கணியங்கள் இரண்டினதும் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பார்.
24. (i) செங்கோண முக்கோணி ஒன்று தரப்பட்டிருக்க ஒரு குறிப்பிட்ட கோணத்தின் சைன் விகிதத்தை, பக்கங்களின் சார்பில் எழுதுவார்.
(ii) இரு பக்கங்களின் மூலம் குறிக்கப்படும் விகிதத்தின், திரிகோணகணித விகிதத்தினை எழுதுவார்.
25. ஒரு வட்ட நாற்பக்கலின் பக்கமொன்று நீட்டப்படும், நீட்டப்பட்ட பகுதியில் இருசமபக் முக்கோணி ஒன்றையும் கொண்டதான வரிப்படத்தில் இருசமபக்கங்களுக்கிடையேயான கோணம் தரப்பட்டிருக்க வட்ட நாற்பக்கலில் குறிப்பிட்ட அகக் கோணத்தைக் கணிப்பார்.

பகுதி - I B
குறிக்கோள்கள்

01. a. குறிப்பிட்ட சொத்தின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானமும், ஆண்டு வரி வீதமும் தரப்படுமிடத்து,
 - i. சொத்திற்கான ஆண்டுவரியைக் கணிப்பார்.
 - ii. காலாண்டுக்குச் செலுத்த வேண்டிய வரியைக் கணிப்பார்.
- b. i. ஆண்டு மதிப்பீட்டு பெறுமானம் அதிகரிக்கும் சதவீதமும், புதிய மதிப்பீட்டு வரிச்சதவீதமும் தரப்படுமிடத்து புதிய ஆண்டிற்கான சொத்தின் மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்தைக் கணிப்பார்.
ii. வரி அதிகரிப்புச் சதவீதத்தைக் கணிப்பார்.
02. a. குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் ஒரு வேலையைச் செய்ய தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையும், தேவைப்படும் காலத்தின் அளவும் கொடுக்கப்பட்டபோது,
 - i. குறித்த மனிதர் ஒரு நாளில் செய்யும் வேலையின் அளவைக் காண்பார்.
 - ii. அதன் மூலம் செய்யவிருக்கும் முழு வேலைகளின் அளவைக் காண்பார்.
 - iii. குறித்த நாட்களுக்கு இரண்டு நாட்களுக்கு முன்பாகவே வேலையை பூரணப்படுத்து வதற்காக தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.

b. மாதாந்த வருமானமும், வரிவிலக்கு எல்லையும் அறவிடப்படும் வருமான வரி வீதமும் தரப்படுமிடத்து, ஆண்டிற்குச் செலுத்தப்படும் வருமான வரியைக் கணிப்பார்.

03. செவ்வகமும் அதன் ஒரு பக்கத்துடன் இணைந்த ஆரைச்சிறையும் கொண்ட உரு ஒன்றும் தரப்பட்டு குறிப்பிட்ட சில நீளப் பகுதிகளும் ஆரைச்சிறையின் ஆரையும், ஆரைச்சிறைக் கோணமும் தரப்படும்போது,

i. செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார்.

ii. ஆரைச்சிறைப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.

iii. ஆரைச்சிறைப் பிரதேசத்தில் சீமேந்து பூசுவதற்காக சதுர மீற்றர் ஒன்றுக்குச் செலவான பணத்தின் அளவு தரப்படி, இவ் வேலைக்காகச் செலவாகும் முழுப் பணத்தையும் கணிப்பார்.

iv. செவ்வகப் பரப்பளவின் $\frac{1}{4}$ பங்கை தரப்பட்ட தேவைகளுக்கு ஏற்ப, காணியில் வேறாக்கி அளவீடுகளுடன் தரப்பட்ட உருவில் வரைந்து காட்டுவார்.

04. a. வட்ட வரையும், மொத்த அளவும் தரப்படும் போது,

i. மையக்கோணம் தரப்பட்ட ஆரைச்சிறையைக் குறிக்கும் பகுதியின் அளவைக் காண்பார்.

ii. ஆரைச்சிறையில் குறிக்கப்படும் பகுதியின் அளவு தரப்படும் இடத்து மையக்கோணத்தின் பருமனைக் கணிப்பார்.

b. சமனற்ற வகுப்பாயிடையுடனான தரவுகள் உள்ளடக்கிய தெக்காட்டுத் தளத்தில்,

i. வலையுருவரையத்தை வரைவார்.

ii. இவ்வலையுரு வரையத்தின் மூலம் மீடறன் பல்கோணியை வரைவார்.

05. a. இரண்டு இடைவெட்டும் தொடைகளின் வென்வரிப் படம் தரப்படுமிடத்து,

i. தரப்பட்ட தரவுகளை வென்வரிப்படத்தில் குறிப்பார்.

ii. வென்வரிப்படத்தில் குறிக்கப்பட்ட தொடைப்பகுதியிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.

b. i. இரு கட்டங்களாக நடைபெறும் எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றின் மாதிரிவெளியை நெய்யரியில் குறித்து, நிகழ்ச்சி ஒன்றின் நிகழ்தகவைக் கணிப்பார்.

ii. பிரதிவைப்புடனான நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவை காண்பார்.

பகுதி - II A
குறிக்கோள்கள்

1. கடன் தொகையும், எளிய வட்டிவீதமும், திரும்பச் செலுத்த வேண்டிய காலமும் தரப்படும் போது,
 - i. அக் கடன்பணத்தை வியாபாரத்தில் முதலீட்டுப் பெறப்படும் இலாபச் சதவீதம் தரப்படும் போது இலாபத்தை கணிப்பார்.
 - ii. கடன் பணத்திற்கு இரண்டு வருடங்களுக்கான வட்டியைக் கணிப்பார்.
 - iii. இரண்டாவது ஆண்டின் இறுதியில் கடனிலிருந்து விடுபட, இரண்டாம் ஆண்டில் வியாபாரத்தில் பெறவேண்டிய இலாபத்தை கணிப்பார்.
 - iii. இரண்டாவது வருடத்தில் பெற்ற இலாபம் தரப்படும்போது, இப்பணத்தை செலுத்தி கடனிலிருந்து விடுபட மேலும் தேவையான பணத்தைக் காண்பார்.
2. செவ்வகமொன்றின் அகலம் அட்சரகணித உறுப்பாகத் தரப்பட்டு, அகலத்திற்கும் நீளத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பும் தரப்படுமிடத்து,
 - i. பாத்தியின் பரப்பளவுக்கான கோவையைக் கணிப்பார்.
 - ii. செவ்வகத்தின் பரப்பளவு தரப்படுமிடத்து, உரிய சமன்பாட்டை அமைத்து செவ்வகத்தின் நீளத்தைத் தரப்பட்ட கோவை வடிவில் எழுதுவார்.
- 3.a.
 - i. தரப்பட்ட தாயத்தின் பருமனை (வரிசையை) எழுதிக்காட்டுவார்.
 - ii. இரு 2×2 வரிசைத் தாயங்களைப் பெருக்குவார்.
 - iii. தாயங்கள் இரண்டின் பெருக்கம் பரிவர்த்தனை அற்றது எனக்காட்டுவார்.
 - b. i. தரப்பட்ட கணித பிரசினத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடி ஒன்றை உருவாக்குவார்.
 - ii. ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்த்துத் தரப்பட்ட கூற்று உண்மை எனக்காட்டுவார்.
4. a. i. a, b நிறைவேண்களாக $y = (x-a)^2 - b$ என்ற சார்பை திருப்திப்படுத்தும் தரப்பட்ட பெறுமானங்களுடன் கூடிய பூரணமற்ற அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துவார்.
 - ii. தரப்பட்ட அளவிடைக்கு ஏற்ப வரைபை வரைவார்.
 - b. வரையப்பட்ட வரைபைக் கொண்டு,
 - i. சார்பின் திரும்பற் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுவார்.
 - ii. சார்பு மறையாக அதிகரிக்கும் x இன் பெறுமானவீச்சை எழுதுவார்.
 - iii. இச்சார்பின் திரும்பற் புள்ளியைக் கொண்டு, அதே வடிவிலான மற்றொரு சார்பின் திரும்பற்புள்ளியை உய்த்தறிவார்.
5. a. நீளம், அகலம் என்பன தரப்பட்டுள்ள கனவுரு வடிவப் பாத்திரத்தினுள் குறிப்பிட்ட உயரத்திற்கு நீர் நிரப்பப்பட்டு இருக்க, அதனுள் சதுரஅடியின் பக்கநீளமும், உயரமும் தரப்பட்ட செங்கும்பகமொன்று முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்ட பின் பாத்திரத்தில் உள்ள நீரின் உயரத்திற்கான ஒரு கோவையை எழுதி மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி உயரத்தை முதலாம் தசமதானத்திற்குக் காண்பார்.

6. a. குறித்த ஒரு பொருளின் ஒரு வருடத்திற்குரிய உற்பத்தி பற்றிய தரவுத் தொகுதியின்,
- ஆகார வகுப்பை எழுதுவார்.
 - தரப்பட்ட ஆயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு பரம்பலின் இடையைக் கணிப்பார்.
 - இடையின் மூலம், பொருளொன்றின் உற்பத்திச் செலவு, விற்றவிலை என்பன தரப்படும்போது, குறிப்பிட்ட நாட்களைக் கொண்ட ஒரு மாதத்திற்குரிய வருமானத்தைக் கணிப்பார்.

பகுதி - II B

குறிக்கோள்கள்

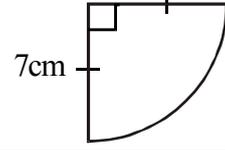
7. a. முக்கோணியொன்றைக் கொண்ட அளவிடைப்படத்தைத் தரப்பட்ட அளவிடைக்கு வரைந்து அளவிடையையும், அளவிடைப்படத்திலுள்ள அளவுகளையும் பயன்படுத்தி உண்மை நீளத்தைக் கணிப்பார்.
- b. i. தரப்பட்டுள்ள வரிப்படமொன்றின் தரவுகளைக்கொண்டு திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்திக் குறித்த நீளத்தைக் காண்பார்.
- ii. தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட முக்கோணியொன்றின் பரப்பளவைக் கண்டு, அப்பரப்பளவானது தரப்பட்ட ஒரு பெறுமானத்திலும் குறைந்தது எனக் காட்டுவார்.
8. a. i. வட்ட வடிவில் சீமெந்துக் கற்கள் பதிக்கப்பட்டு, மூன்று சுற்றுக்களில் உள்ள சீமெந்துக் கற்களின் எண்ணிக்கை தரப்படுமிடத்து, தரப்பட்ட எண்கள் கூட்டல் விருத்தியில் அமைந்துள்ளன எனக் காட்டி குறிப்பிட்ட சுற்றில் உள்ள சீமெந்துக் கற்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பார்.
- ii. ஒரு சீமெந்துக்கல்லைப் பரவுவதற்குரிய செலவு தரப்படும் போது, குறித்த எண்ணிக்கை கற்களை பரவுவதற்குரிய செலவைக் கணிப்பார்.
- b. தரப்பட்ட விருத்தி ஒரு பெருக்கல் விருத்தி என இனங்கண்டு, அதன் குறிப்பிட்ட உறுப்பைக் காண்பார்.
9. கவராயத்தையும், cm / mm அளவு கொண்ட நேர்விளிம்பையும் பயன்படுத்தி,
- தரப்பட்ட ஆரை கொண்ட வட்டத்தை வரைவார்.
 - வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து குறிப்பிட்ட தூரத்தில் அமைந்துள்ள நாணை வரைவார்.
 - தரப்பட்ட நீளம் கொண்ட மற்றொரு நாணை வட்டத்தினுள் வரைவார்.
 - குறிப்பிடப்படும் இரண்டு பக்கங்களிலிருந்து சமதூரத்தில் இருக்குமாறு, வட்டத்தின் மீது காணப்படும் மற்றுமொரு புள்ளியைக் கண்டு வட்டநாற்பக்கலைப் பூரணப்படுத்துவார்.
10. தரப்பட்டுள்ள கேத்திர கணிதத் தரவுகளுக்கமைய பரும்படி வரிப்படத்தை வரைந்து, குறிப்பிடப்படும் நாற்பக்கல் இணைகரமாகும் என நிறுவுவார்.

11. a. i. வட்டமொன்றின் விட்டமொன்றும் அதற்குச் செங்குத்தான நானொன்றும் தரப்பட்டிருக்க அந்நாணால் சமமற்ற இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்ட விட்டத்தின் நீளங்கள் தரப்படுமிடத்து அதிலிருந்து வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்பார்.
- ii. ஆரை, வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து நாணிற்குள்ள தூரம் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி, நாணின் நீளத்தைப் காண்பார்.
- b. i. கேத்திரகணித உருவில் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கமைய சமனான கோணச் சோடிகளை பெயரிடுவார்.
- ii. சமகோண முக்கோணிகளை இனங்கண்டு குறித்த பக்கத்தின் நீளத்தைக் கணிப்பார்.
12. இரு தடவைகள் பொருட்களைத் தெரிவு செய்யக் கூடிய எழுமாற்றுப் பரிசோதனையொன்றில்,
- i. முதலாவது தெரிவுக்கான மரவரிப்படத்தை வரைந்து உரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிப்பார்.
- ii. இரண்டாவது தெரிவையும் மரவரிப்படத்தில் விரிவுபடுத்துவார்.
- iii. மரவரிப்படத்தை பயன்படுத்தி குறிப்பிடும் நிகழ்ச்சிக்கான நிகழ்தகவைக் கணிப்பார்.
- iv. மரவரிப்படத்தை பயன்படுத்தி குறிப்பிடும் நிகழ்ச்சிக்கான நிகழ்தகவைக் கணிப்பார்.
- v. மரவரிப்படத்தை பயன்படுத்தி குறிப்பிடும் நிகழ்ச்சிக்கான நிகழ்தகவைக் கணிப்பார்.

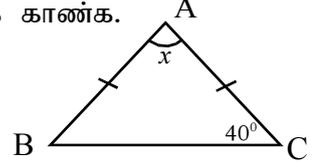
பகுதி - I A

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. உருவில் காட்டப்பட்ட ஆரைச்சிறையின் சுற்றளவைக் காண்க.

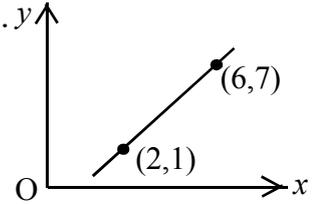


2. உருவில் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



3. ஆண்டுக்கு 8% எளிய வட்டி வழங்கும் வங்கியில், ரூபா 1000 ஐ வைப்புச் செய்யும் கமலனுக்கு ஓராண்டின் இறுதியில் கிடைக்கும் மொத்தப் பணம் எவ்வளவு?

4. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் காண்க. y



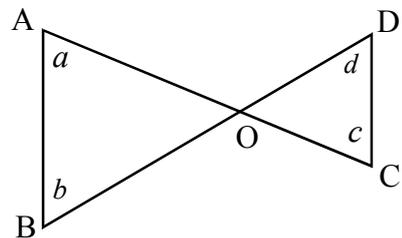
5. 6 இலும் குறைந்த ஒற்றை எண் தொடையின் மூலகங்களை எழுதிக் காட்டுக.

6. காரணிப்படுத்துக. $a^2 - 7a + 10$

7. கீழே காட்டப்பட்ட வகுப்பாயிடைத் தொகுதியில் 11-15 வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக்கொண்டு, விலகல் நிரலைப் பூரணப்படுத்துக.

வகுப்பாயிடை	நடுப்பெறுமானம்	விலகல்
11 - 15	13	
16 - 20	18	

8. உருவிலுள்ள தரவுகளை அவதானித்து d யின் பெறுமானத்தை a, b, c யில் தருக.



9. $x + 2 < 4$ எனும் சமனிலியைத் திருப்தி செய்யும் நேர்நிறை எண்ணை எழுதுக.

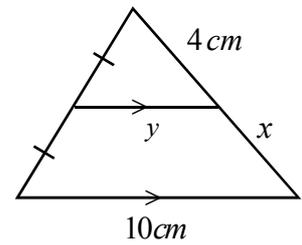
10. ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையின் அரைவாசியை செய்து முடிக்க 6 மனிதர்களுக்கு 4 நாட்கள் எடுத்தது. மீதி வேலையைச் செய்வதற்கு மேலும் 2 மனிதர்கள் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டால், அம் மீதி வேலையைச் செய்துமுடிக்க எத்தனை நாட்கள் எடுக்கும்?

11. A, B எனும் இரு புள்ளிகள் ஒன்றுக்கொன்று 6 cm இடைத்தூரத்தில் அமைந்துள்ளன. AC = BC ஆகமாறு C என்னும் புள்ளி அசைகின்றது. புள்ளி C யின் ஒழுக்கைப் பரும்படிப் படத்தில் காட்டுக.

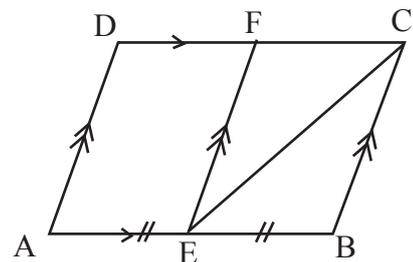
12. $\sqrt{15}$ இன் பெறுமானத்தை முதலாம் அண்ணளவாக்கத்திற்குக் காண்க?

13. சுருக்குக. $\frac{1}{x} + \frac{2}{3x}$

14. உருவிலுள்ள தரவுகளை அவதானித்து x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.



15. உருவில் இணைகரம் ABCD இன் பரப்பளவு 100 cm^2 எனின் $\triangle ECF$ இன் பரப்பளவு யாது?



16. சுருக்குக. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$

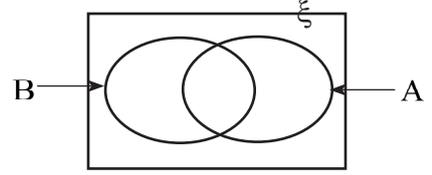
17. $\xi = \{ \text{வகுப்பிலுள்ள பிள்ளைகள்} \}$

$A = \{ \text{சங்கீதம் பயிலும் பிள்ளைகள்} \}$

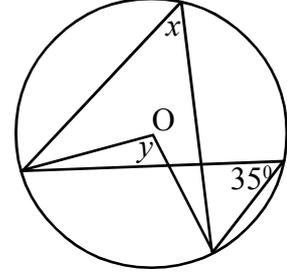
$B = \{ \text{ஆண் பிள்ளைகள்} \}$

(i) $A \cap B$ இனால் குறிக்கப்படும் பிரதேசத்தை தரப்பட்ட வென்வரிப்படத்தில் நிழற்றிக் காட்டுக.

(ii) நிழற்றிய பிரதேசத்தை சொற்களில் விபரிக்க.



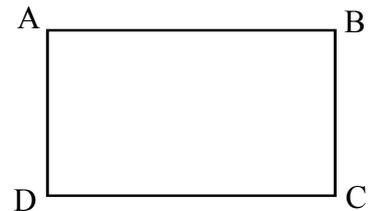
18. உருவில் காட்டப்பட்ட வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க?



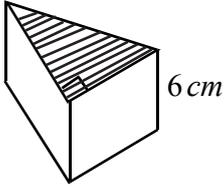
19. $\log_3 81 = 4$ ஐ சுட்டி வடிவில் எழுதுக.

20. மணிக்கு 100 கிலோமீற்றர் சீரான கதியில் பயணம் செய்யும் மோட்டார் வண்டி 20 கிலோ மீற்றர் தூரத்தைக் கடப்பதற்கு எடுக்கும் காலத்தை நிமிடத்தில் தருக.

21. உருவில் ABCD ஒரு செவ்வகமாகும். $AB = 15 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$ எனின், AC யின் நீளத்தைக் காண்க.

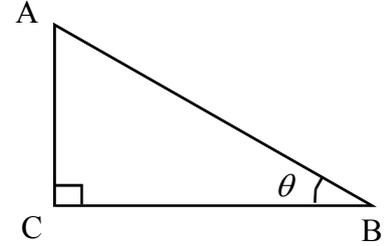


22. உருவில் காட்டப்படுவது முக்கோணி வடிவ குறுக்கு வெட்டுமுகத்தின் பரப்பளவு 25 cm^2 ஆகவும் உயரம் 6 cm ஆகவுமுள்ள செவ்வரியமாகும். அதன் கனவளவைக் காண்க.



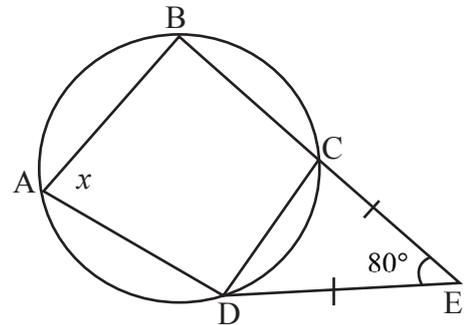
23. $x + 2y = 9$,
 $2x + y = 6$ எனின் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்காது $(x + y)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

24. உருவில் காணப்படும் தரவுகளுக்கேற்ப
(i) முக்கோணியின் பக்கங்கள் சார்பில் $\sin \theta$ இற்கான விகிதத்தை எழுதுக.



- (ii) $\frac{AC}{BC}$ இற்குச் சமமான திரிகோணகணித விகிதத்தை θ சார்பாக எழுதுக.

25. A, B, C, D என்பன வட்டத்தின் பரிதியிலுள்ள புள்ளிகள். நீட்டப்பட்ட BC இல் $CE = DE$ ஆகுமாறு புள்ளி E அமைந்துள்ளது. $\hat{DEC} = 80^\circ$ எனின் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



பகுதி - B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

01. (a) குறித்த ஒரு பிரதேச சபை தமது அதிகாரத்திற்கு உட்பட்ட பிரதேசத்தில் உள்ள சொத்துக்காக 8% வரி அறவிடுகிறது. ஆண்டுப் பெறுமானம் ரூ. 25 000 ஆக மதிப்பிடப்பட்ட சொத்து ஒன்றிற்காகச் செலுத்தும்,
(i) ஆண்டு வரியைக் காண்க.

(ii) காலாண்டு வரியைக் காண்க.

(b) அச்சொத்தின் ஆண்டுப் பெறுமானம் அடுத்த ஆண்டில் 20% ஆல் அதிகரிக்கப்பட்டது. வரிச் சதவீதம் 7% ஆகக் குறைக்கப்பட்டது.

(i) அச்சொத்தின் புதிய ஆண்டுப் பெறுமானம் யாது?

(ii) பிரதேச சபையின் புதிய மாற்றங்களினால் சொத்துக்காகச் செலுத்தப்பட்ட வரித்தொகை எவ்வளவு சதவீதத்தால் அதிகரித்தது எனக் காண்க.

02. (a) பாதையொன்றை அமைப்பதற்கு 50 மனிதர்களுக்கு 6 நாட்கள் எடுக்கும் என மதிப்பிடப்பட்டது.

(i) 10 மனிதர்களுக்கு 2 நாட்களில் 3 km நீளமான பாதையை அமைக்க முடியுமாயின், 50 பேருக்கு ஒரு நாளில் அமைக்கக்கூடிய பாதையின் நீளத்தினைக் காண்க.

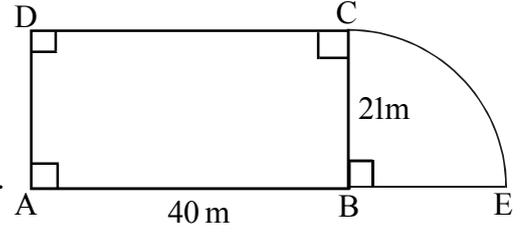
(ii) பாதையின் மொத்த நீளம் யாது?

(iii) குறித்த தினத்திற்கு இரண்டு நாட்கள் முன்னதாக பாதை வேலையை நிறைவு செய்வதற்குத் தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(b) சமனின் மாத வருமானம் ரூபா 250 000 ஆகும். வருட வருமானத்தின் ரூபா 2 400 000 இற்கு வரிவிலக்களிக்கப்படுகிறது. எஞ்சிய தொகைக்கு 15% வரி விதிக்கப்படுகிறது. சமன் ஆண்டு ஒன்றுக்கு வருமான வரியாக செலுத்திய தொகை யாது?

03. உருவில் நிலம் ஒன்றின் கிடைப்படம் தரப்பட்டுள்ளது; ABCD ஒரு செவ்வகம் BEC ஆனது ஒரு ஆரைச்சிறையாகும்.

(i) செவ்வகம் ABCD இன் பரப்பளவைக் காண்க.



(ii) ஆரைச்சிறை BCE இன் பரப்பளவைக் காண்க.

(iii) $1 m^2$ இற்கு சீமெந்து இடுவதற்கு ரூபா 420 செலவு ஏற்படுகின்றது எனின் ஆரைச்சிறைப்பகுதி BCE இற்கு சீமெந்து இடுவதற்கு ஏற்படும் செலவைக் காண்க.

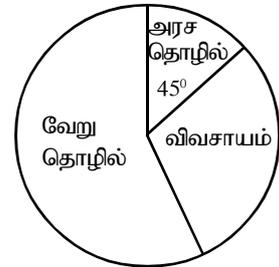
(iv) நிலப்பகுதி ABCD பகுதியின் எல்லை CD யின் நடுவில் 8 m நீளமான வாயில் உள்ளது.

நிலப்பகுதி ABCD பரப்பின் $\frac{1}{4}$ பங்கில் வாழை நட தீர்மானிக்கப்பட்டது. அப்பகுதி AD யை அல்லது BC ஐ ஒரு எல்லையாகக் கொண்ட செங்கோண முக்கோண வடிவில் அமைய வேண்டும். வாயில் அடைபடாதவாறு இம்முக்கோணம் அமையும் முறையை மேற்குறித்த படத்தில் அளவீடுகளுடன் வரைந்து காட்டுக.

04. (a) ஆய்வொன்றின் போது ஒரு கிராமத்தில் வசிக்கும் 200 பேர்களின் தொழில்கள் தொடர்பாக சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்கள் வட்ட வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

வட்ட வரைபிற்கு ஏற்ப,

(i) அரச தொழில் புரிவோர் எத்தனை பேர்?



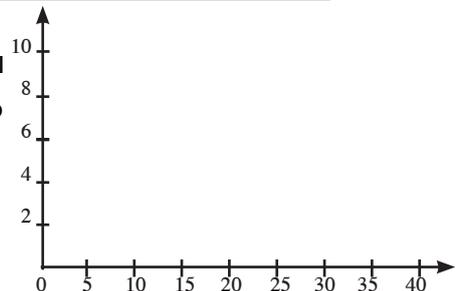
(ii) வட்ட வரைபில் காட்டப்படும் விவசாயிகளின் எண்ணிக்கை 70 பேர் ஆயின் விவசாயிகளைக் காட்டுகின்ற ஆரைச் சிறையின் கோணம் யாது?

(b) இறப்பர் பால் சேகரிப்பு நிலையம் ஒன்றில் நாளாந்தம் சேமிக்கும் இறப்பர் பாலின் அளவு தொடர்பான தகவல்கள் கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

இறப்பர் பால் அளவு(l)	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 40
நாட்களின் எண்ணிக்கை	2	5	10	9	4

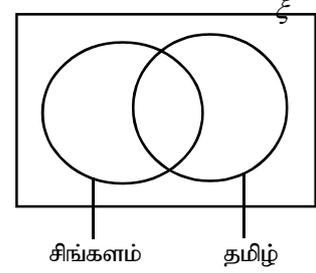
(i) தரப்பட்டுள்ள செங்குத்து அச்சத் தளத்தின் மீது அட்டவணையிலுள்ள தரவுகளை, வகைகுறிப்பதற்கு வலையுரு வரையத்தை வரைக.

(ii) வலையுரு வரையத்தின் மூலம் மீடறன் பல்கோணியை வரைக.



05. (a) தேசிய ஒற்றுமைக்கான செயலமர்வு ஒன்றில் பங்கு பற்றிய 60 மாணவர்களில் எல்லோரும் சிங்களம், தமிழ் ஆகியவற்றில் ஒரு மொழியிலாவது கருமமாற்றக் கூடியவர்கள். இருமொழியிலும் கருமமாற்றக் கூடியோர் 18 பேர். சிங்கள மொழியில் மட்டும் கருமமாற்றக் கூடியோர் 22 பேர்.

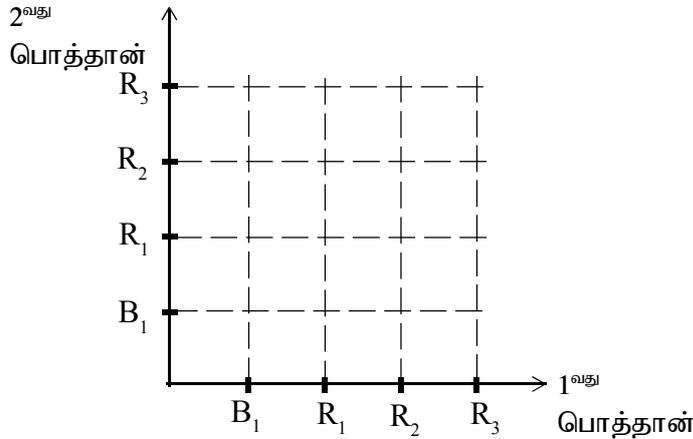
(i) இத் தரவுகளை வென்னுருவில் குறித்துக் காட்டி தமிழ் மொழியில் மட்டும் கருமமாற்றக் கூடியவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.



(ii) ஒரு மொழியில் மட்டும் கருமமாற்றக் கூடியவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(b) ஒரு பெட்டியில் பருமனில் ஒத்த 3 சிவப்பு நிற பொத்தான்களும், 1 நீல நிற பொத்தானும் உள்ளன. அப் பெட்டியிலிருந்து இரு பொத்தான்கள் பிரதி வைப்புடன் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக எழுமாறாக எடுக்கப்படுகின்றன.

(i) இம் மாதிரி வெளியை கீழே தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியில் வகை குறிக்க.



(ii) இரண்டு பொத்தான்களும் வெவ்வேறு நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(iii) முதலில் எடுக்கப்பட்ட பொத்தானை மீண்டும் பெட்டியினுள் இடாது மீண்டும் ஒரு பொத்தான் எடுக்கப்படுகின்றது. இப்போது மேலே வினா (ii) இல் கேட்கப்பட்ட நிகழ்தகவைக் காண்க.

கணிதம் II

நேரம் : மூன்று மணித்தியாலம்

- * பகுதி A இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் பகுதி B இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் பத்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.
- * ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- * அடியின் ஆரை r ஆகவும், உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
- * ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி - II A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. சீலன் ரூ. 25 000 ஐ 12% எளிய வட்டிப்படி இரு வருடத்தில் மீளச் செலுத்தும் ஒப்பந்தத்தில் கடனாகப் பெற்றார்.
 - (i) சீலன் அப்பணத்தை தனது சிறு வியாபாரத்தில் முதலீடு செய்தார். அவர் முதலாம் வருட இறுதியில் முதலிட்ட பணத்தின் 50% ஐ இலாபமாகப் பெற்றார் எனின், அவர் பெற்ற இலாபம் யாது?
 - (ii) கடனுக்கான இரண்டு வருட வட்டியைக் காண்க.
 - (iii) முதல் வருட இலாபத்தையும், இரண்டாம் வருட இறுதியில் கிடைக்கப் பெறும் இலாபத்தையும் செலுத்துவதன் மூலம் கடனில் இருந்து விடுபட சீலன் எதிர்பார்க்கின்றார். அது நிறைவேற, இரண்டாம் வருட இறுதியில் பெறவேண்டிய இலாபம் எவ்வளவு?
 - (iv) ஆனால், இரண்டாவது வருடம் இலாபமாக அவருக்கு ரூ. 13 500 மட்டுமே கிடைத்தது. கடனில் இருந்து விடுபட இரண்டு வருடங்களிலும் பெறப்பட்ட மொத்த இலாபத்தைச் செலுத்திய பின் மேலும் எவ்வளவு பணம் செலுத்துவதற்கு மீதியாகவுள்ளது.
2. செவ்வக வடிவான பாத்தியொன்றின் அகலம் x m ஆகும். பாத்தியின் நீளம் அகலத்திலும் 2 m கூடுதலாகும்.
 - (i) இத்தகவல்களைக் காட்டும் வரிப்படத்தை வரைந்து, பாத்தியின் பரப்பளவுக்கான கோவையை x இல் அமைக்க.
 - (ii) பாத்தியின் பரப்பளவு $17m^2$ எனின், உரிய இருபடிச்சமன்பாட்டை அமைத்துத் தீர்ப்பதன் மூலம் பாத்தியின் நீளமானது $(1+3\sqrt{2})m$ எனக் காட்டுக.
3. (a) A, B இரு தாயங்களாகும் $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$
 - i. தாயம் A யின் பருமன் (வரிசை) யாது?
 - ii. AB யைக் காண்க.
 - iii. BA யைக் கண்டு அதன் மூலம் $AB = BA$ ஆகுமா? எனக் காரணத்துடன் கூறுக.

(b) ஒரு ஆசிரியையின் அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்ப நூலகத்திற்கு சென்ற தரம் 6 மாணவர் குழுவில் ஒரு பெண் பிள்ளை 3 புத்தகங்கள் வீதமும், ஒரு ஆண் பிள்ளை 4 புத்தகங்கள் வீதமும் 26 விஞ்ஞானப் புத்தகங்களையும், ஒரு பெண் பிள்ளை ஒரு புத்தக வீதமும், ஒரு ஆண் பிள்ளை 2 புத்தகங்கள் வீதமும் 12 கணிதப் புத்தகங்களையும் வகுப்பிற்கு கொண்டு வந்தனர்.

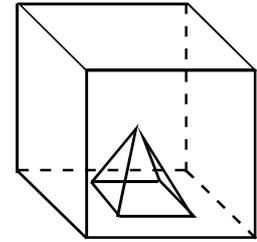
- பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை x எனவும், ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை y எனவும் கொண்டு, ஒருங்கமைச் சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக.
- அவற்றைத் தீர்த்து, நூலகத்திற்கு சென்ற பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையை விட குறைவு எனக் காட்டுக.

4. $y = (x-1)^2 - 2$ எனும் சார்பின் வரைபை வரைவதற்கு பொருத்தமான பெறுமான அட்டவணை யொன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	7	....	-1	-2	....	2	7

- அட்டவணையிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
 - x அச்சின் வழியே 10 சிறு பிரிவுகளை ஓர் அலகாகவும், y அச்சின் வழியே 10 சிறு பிரிவுகளை ஓர் அலகாகவும் கொண்டு, $y = (x-1)^2 - 2$ எனும் சார்பின் வரைபை வரைக.
- வரைபைப் பயன்படுத்தி,
 - திரும்பற் புள்ளியின் ஆள்கூறை எழுதுக.
 - சார்பின் பெறுமானம் மறையாக அதிகரிக்கும் x இன் பெறுமான வீச்சைக் காண்க.
 - $y = (x-1)^2 - 7$ எனும் சார்பின் திரும்பற் புள்ளியை உய்த்தறிந்து எழுதுக.

5. (a) 20 cm நீளமும் 16 cm அகலமும் 20 cm உயரமும் உடைய கனவுருவடிவப் பாத்திரத்தில் குறித்த உயரத்திற்கு நீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இப் பாத்திரத்தினுள் அடியின் பக்க நீளம் 12.35 cm ஆகவும், உயரம் 15 cm ஆகவும் உள்ள திண்ம கண்ணாடி சதுரஅடிச் செங்கும்பகமானது மெதுவாக முற்றாக அமிழுமாறு வைக்கப்படுகிறது. இதனால் நீர்மட்டம் முன்னரை விட h உயரத்திற்கு உயர்கின்றது. h தொடர்பாக ஒரு கோவையை எழுதி மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி h இன் பெறுமானத்தை முதலாம் தசமதானத்திற்குக் காண்க.



6. குறித்தவொரு வகை தும்புத்தடி தயாரிப்பாளர், கடந்த வருடத்தில் 300 நாட்களில் தயாரித்த தும்புத்தடிகளின் எண்ணிக்கை தொடர்பான விபரம் கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

தும்புத்தடிகளின் எண்ணிக்கை	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
நாட்கள்	26	28	35	34	63	50	46	18

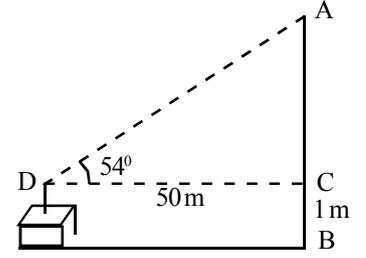
- இப்பரம்பலில் ஆகார வகுப்பு யாது?

- ii. 40 - 50 வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு, அவ்வாண்டில் நாளொன்றில் தயாரித்த தும்புத்தடிகளின் எண்ணிக்கையை கிட்டிய முழு எண்ணில் காண்க.
- iii. ஒரு தும்புத்தடியின் உற்பத்திச் செலவு ரூபா 40, விற்ற விலை ரூபா 90 எனின் 30 நாட்களில் இலாபமாக ரூபா 60 000 ஐ விடக் கூடுதலாகப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும் எனக் காட்டுக.

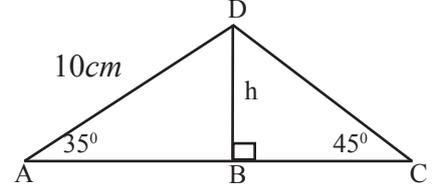
பகுதி - II B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடையளிக்க.

7. (a) கோபுரமொன்றின் உயரத்தைக் காணும் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்ட மாணவர்களால் பெறப்பட்ட சில அளவீடுகள் பரும்படிப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. 1 : 1000 என்ற அளவிடைக்கு ஒரு அளவிடைப்படத்தை வரைந்து, அதன் மூலம் கோபுரத்தின் உயரத்தை கிட்டிய மீற்றரில் காண்க.



- (b) உருவில் உள்ள தரவுகளுக்கேற்ப திரிகோணகணித விகிதத்தைப் பயன்படுத்தி,
 i. DB யின் நீளத்தைக் கிட்டிய சென்ரிமீற்றரில் காண்க.
 ii. AC யின் நீளத்தைக் காண்க.
 iii. மேலுள்ள பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்தி $\triangle ADC$ இன் பரப்பளவு 50 cm^2 இலும் குறைவு எனக் காரணத்துடன் காட்டுக.



8. (a) வீட்டு முற்றத்தில் வட்ட வடிவில் அமைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு நிலப்பகுதியில் முதல் வட்டச் சுற்றில் 7 சீமெந்துக் கற்களும், இரண்டாம் வட்டச் சுற்றில் 11உம் மூன்றாம் வட்டச் சுற்றில் 15உம் என்றவாறு சீமெந்துக் கற்கள் பதிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறு 15 வட்டங்களுக்கும் கற்கள் பதிக்க வேண்டியுள்ளது. ஒரு கல் பதிப்பதற்கு ரூபா 10.00 செலவு ஏற்படும் எனின். இவ்வட்டங்கள் அனைத்திற்கும் கற்கள் பதிப்பதற்கான செலவு ரூபா 5000 இலும் அதிகமாகும் எனக் காட்டுக.

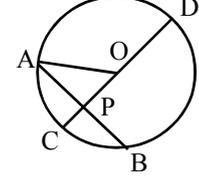
- (b) 12, 6, 3 என்ற விருத்தியில் 6 வது உறுப்பு T_6 , 9 வது உறுப்பு T_9 எனின் $T_6 = 8T_9$ எனக் காட்டுக.

9. கவராயத்தையும், cm/mm அளவு கொண்ட நேர்விளிம்பையும் பயன்படுத்தி

- i. 4 cm ஆரையுடைய வட்டத்தை வரைக.
 ii. அந்த வட்டத்தின் யாதேனும் ஒரு ஆரையை வரைக. அது வட்டத்தை சந்திக்கும் புள்ளியை D என்க.
 iii. அந்த ஆரைக்குச் செங்குத்தாக வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 2.5 cm தூரத்தில் அமைந்துள்ள நாணை அமைத்து, அதனை AB எனப் பெயரிடுக.
 iv. $BC = 5 \text{ cm}$ ஆகும் வண்ணம் நாண் BC ஐ வரைக.
 v. AB, BC இல் இருந்து சமதூரத்தில் அமையுமாறு வட்டத்தில் உள்ள புள்ளி E ஐக் குறித்து, நாற்பக்கல் ABCE ஐ பூரணப்படுத்துக.

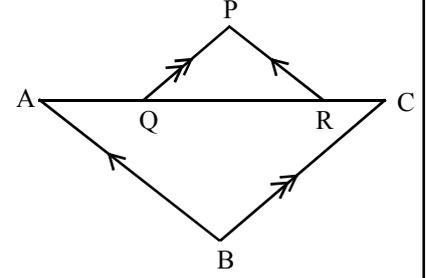
10. ABCD என்பது கோணம் \hat{A} , விரிகோணமாகவுள்ள இணைகரம் ஆகும். $DA=AE$ ஆகுமாறு பக்கம் DA ஆனது E வரை நீட்டப்பட்டுள்ளது. நீட்டப்பட்ட EB, DC ஆகிய பக்கங்கள் F இல் சந்திக்கின்றன. இத்தரவுகளைக் காட்டும் வரிப்படத்தை வரைந்து ABFC ஓர் இணைகரம் என நிறுவுக.

11. (a) Oவை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில் நாண் AB யும் விட்டம் CD யும் P எனும் புள்ளியில் செங்குத்தாக இடைவெட்டுகின்றது. $PD = 24$ cm, $CP = 6$ cm ஆகும்.



- வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்க.
- நாண் AB இன் நீளம் யாது?

(b) i. தரப்பட்ட உருவைப் பிரதி செய்து அவற்றில் சமனான கோணச் சோடிகளைப் பெயரிடுக.
ii. $AC = 18$ cm, $QR = 12$ cm, $BC = 15$ cm எனின் PQ இன் நீளம் யாது?



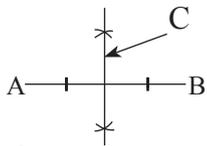
12. இரு பைகளில் ஒரே அளவான வடிவில் ஒத்த சிறு கோளங்கள் உள்ளன.

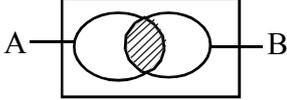
முதலாவது பையில் இலக்கம் 5 இடப்பட்ட ஐந்து கோளங்களும், இலக்கம் 2 இடப்பட்ட மூன்று கோளங்களும் உள்ளன. இரண்டாவது பையில் இலக்கம் 5 இடப்பட்ட இரண்டு கோளங்களும், இலக்கம் 2 இடப்பட்ட நான்கு கோளங்களும் உள்ளன.

- முதலாவது பையிலிருந்து எழுமாறாக ஒரு கோளம் எடுக்கப்படுவதைக் காட்டும் நிகழ்ச்சிகளை மரவரிப்படத்தில் வரைக.
- முதல் பையில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட கோளம் இரண்டாம் பையில் இடப்படுகின்றது பின்னர் இரண்டாம் பையில் இருந்து எழுமாறாக ஒரு கோளம் எடுக்கப்படுகின்றது; இச்சந்தர்ப்பத்தைக் காட்ட மரவரிப்படத்தை விரிவுபடுத்துக.
- முதலாவது பையிலிருந்து இலக்கம் 5 கொண்ட கோளமும், இரண்டாவது பையிலிருந்து இலக்கம் 2 கொண்ட கோளமும் எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
- இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் ஒரே இலக்கம் கொண்ட கோளங்கள் எடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
- இலக்கம் 2 என்ற கோளம் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

பகுதி - 1 A

3.3 விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

01. $\frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \text{ cm}$ ----- 1
 $11 + 14 = 25 \text{ cm}$ ----- 1 ②
02. $\hat{A}BC = 40^\circ$ ----- 1
 $x = 100^\circ$ ----- 1 ②
03. ரூபா $\frac{8}{100} \times 1000$ ----- 1
 ரூபா $80 + 1000 =$ ரூபா 1080 ----- 1 ②
04. $m = \frac{7-1}{6-2}$ ----- 1
 $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ ----- 1 ②
05. $\{1, 3, 5\}$ ----- 1+1 ②
06. $a^2 - 5a - 2a + 10$ ----- 1
 $(a-5)(a-2)$ ----- 1 ②
07. 0, 5 ----- 1+1 ②
08. $a + b = c + d$ ----- 1
 $d = a + b - c$ ----- 1 ②
09. $x < 2$ ----- 1
 1 ----- 1 ②
10. மீதி வேலை அளவு = 24 ம.நா. ----- 1
 தே.நா. = $\frac{24}{8} = 3$ நாட்கள் ----- 1 ②
11.  ----- ②
12. 3.9 ----- ②
13. $\frac{3}{3x} + \frac{2}{3x}$ ----- 1
 $\frac{5}{3x}$ ----- 1 ②

14. $x = 4 \text{ cm}$ ----- 1
 $y = 5 \text{ cm}$ ----- 1 ②
15. 25 cm^2 -----②
16. $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 8 & 6 \end{pmatrix}$ -----②
17.  ----- 1
சங்கீதம் பயிலும் ஆண் பிள்ளைகள் ----- 1 ②
18. $x = 35^\circ$ ----- 1
 $y = 70^\circ$ ----- 1 ②
19. $3^4 = 81$ -----②
20. $100 = \frac{20}{t} \Rightarrow t = \frac{1}{5} \text{ h}$ ----- 1
 $t = \frac{1}{5} \times 60 = 12 \text{ min}$ ----- 1 ②
21. $AC^2 = 15^2 + 8^2 = 225 + 64 = 289$ ----- 1
 $AC = 17 \text{ cm}$ ----- 1 ②
22. 25×6 ----- 1
 150 cm^3 ----- 1 ②
23. $3x + 3y = 15$ ----- 1
 $x + y = 5$ ----- 1 ②
24. $\sin \theta = \frac{AC}{AB}$ ----- 1
 $\tan \theta$ ----- 1 ②
25. $\hat{E}CD = 50^\circ$ ----- 1
 $x = 50^\circ$ ----- 1 ②

பகுதி - 1 B

விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

01. (a) (i) ஆண்டு வரி = ரூபா $25\,000 \times \frac{8}{100}$ 01
 = ரூபா 2 00001②
- (ii) காலாண்டு வரி = $\frac{2\,000}{4}$ 01
 = ரூபா 50001②
- (b) (i) ஆண்டுப் பெறுமானம் = $25\,000 \times \frac{120}{100}$ 01
 = ரூபா 30 00001②
- (ii) புதிதாக மதிப்பிடப்பட்ட வரி = $30\,000 \times \frac{7}{100}$ 01
 = ரூபா 2 10001
 அதிகரிக்கப்பட்ட பெறுமதி = ரூபா 10001
 அதிகரித்த சதவீதம் = $\frac{100}{2\,000} \times 100\%$
 = 5 %01④

10

02. (a) (i) 1 நாளில் அமைக்கக்கூடிய பாதையின் நீளம் = $\frac{3\,km}{20} \times 50 = 7\frac{1}{2}\,km$ 02②
- (ii) பாதையின் மொத்த நீளம் = $7\frac{1}{2}\,km \times 6$
 = 45 km02②
- (iii) $\frac{\text{மனித நாட்கள்}}{\text{நாட்கள்}} = \frac{300}{4} = 75$ மனிதர்கள்②
- (b) வருட வருமானம் = ரூபா $250\,000 \times 12$
 = ரூபா 3 000 00001
 வரி செலுத்த வேண்டிய தொகை = ரூபா 600 00001
 வரி = ரூபா $600\,000 \times \frac{15}{100}$ 01
 = ரூபா 90 00001④

10

03. (i) ABCD யின் பரப்பளவு = $40 \times 21\,m^2$
 = $840\,m^2$ 02②
- (ii) ஆரைச்சிறை BCE இன் பரப்பளவு = $\frac{22}{7} \times \frac{21 \times 21}{4}$ 01
 = $\frac{693}{2} = 346.5\,m^2$ 01+01

$$\text{சீமெந்திடச் செலவு} = \text{ரூபா } 420 \times \frac{693}{2} \dots\dots 01$$

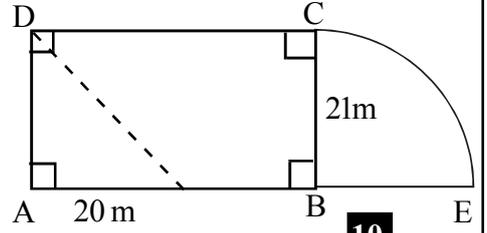
$$= \text{ரூபா } 145\,530 \dots\dots 01 \dots\dots \textcircled{5}$$

$$\text{(iii) } \Delta ADX \text{ பரப்பளவு} = \frac{840}{4} m^2 \dots\dots 01$$

$$= 210 m^2$$

$$AX \text{ நீளம்} = 20 m \dots\dots 01$$

$$DX \text{ ஐ இணைக்க} \dots\dots 01 \dots\dots \textcircled{3}$$



10

$$04. (a) (i) \text{ அரச தொழில் புரிவோர்} = \frac{45}{360} \times 200 \dots\dots 01$$

$$= 25 \text{ பேர்} \dots\dots 01 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$(ii) \text{ விவசாயிகளைக் குறிக்கும் ஆரைச்சிறைக் கோணம்} = \frac{70}{200} \times 360^\circ \dots\dots 01$$

$$= 126^\circ \dots\dots 01 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$(b) (i) \text{ அச்சுக்களைக் குறிக்க} \dots\dots 01$$

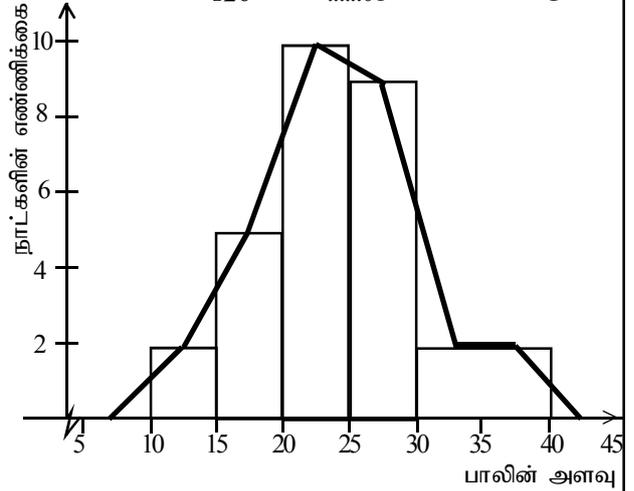
$$30 - 40 \text{ இற்கான செவ்வகம்} \dots\dots 01$$

$$\text{முழுமையான வளையுருவரையம்} \dots\dots 01 \dots\dots \textcircled{3}$$

$$(ii) \text{ நடுப்புள்ளிகளைக் குறிக்க} \dots\dots 01$$

$$30 - 40 \text{ இற்கான நடுப்புள்ளிகள்} \dots\dots 01$$

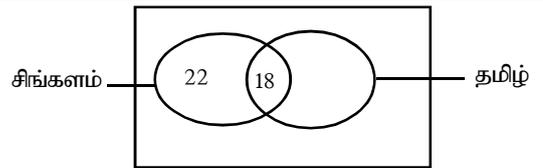
$$\text{முழுமையான மீடறன் பல்கோணி} \dots\dots 01 \dots\dots \textcircled{3}$$



05. (a)

$$(i) 18 \text{ ஐ குறித்தல்} \dots\dots 01$$

$$22 \text{ ஐ குறித்தல்} \dots\dots 02 \dots\dots \textcircled{3}$$



$$(ii) \text{ தமிழ் மட்டும் } 20 \dots\dots 01$$

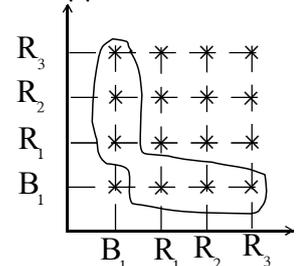
$$\text{ஒரு மொழியில் மட்டும் கருமமாற்றக் கூடியவர்கள் } 22 + 20 = 42 \dots\dots 02 \dots\dots \textcircled{3}$$

$$(b) (i) \text{ நெய்யரியில் குறித்தல்} \dots\dots 01$$

$$(ii) \text{ இரண்டும் வேறுவேறு நிறம்} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8} \dots\dots 01$$

$$(iii) \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \dots\dots 02$$

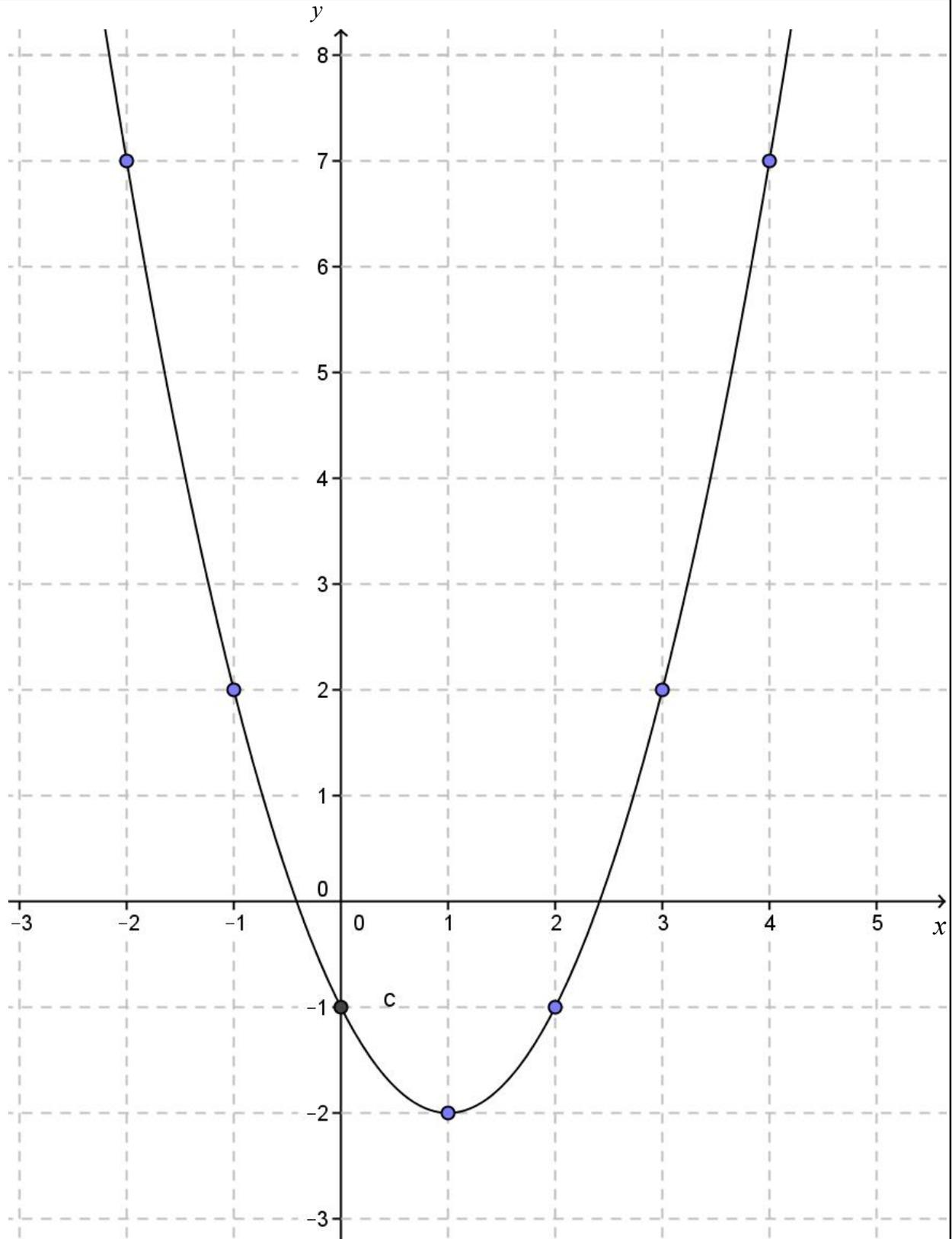
2ம் பொத்தான்



1ம் பொத்தான்

பகுதி II A

வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
(01)	<p>(i) இலாபம் = ரூபா $25\,000 \times \frac{50}{100}$ = ரூபா 12 500</p> <p>(ii) 2 வருட முடிவில் வட்டி = ரூபா $25\,000 \times \frac{12}{100} \times 2$ = ரூபா 6 000</p> <p>(iii) 2 வருட முடிவில் செலுத்த வேண்டிய தொகை = ரூபா 31 000 2ம் வருட இறுதியில் பெற வேண்டிய இலாபம் = ரூபா 31 000 - 12 500 = ரூபா 18 500</p> <p>(iv) மீதியாக செலுத்த வேண்டிய தொகை = ரூபா 18 500 - 13 500 = ரூபா 5 000</p>	<p>1</p> <p>1 ②</p> <p>2</p> <p>1 ③</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p> <p>1</p> <p>1 ②</p>	<p>10</p>
(02)	<p>(i) $x \begin{array}{ c } \hline \\ \hline \end{array} x+2$ or அகலம் = x நீளம் = $x+2$</p> <p>$x(x+2)$ or $x^2 + 2x$</p> <p>(ii) $x(x+2) = 17$ $x^2 + 2x + 1^2 = 17 + 1^2$ $(x+1)^2 = 18$ $x+1 = \pm 3\sqrt{2}$ $x = 3\sqrt{2} - 1$ $x = -3\sqrt{2} - 1$ பொருந்தாது. (காரணம் $x > 0$) நீளம் = $3\sqrt{2} - 1 + 2$ = $3\sqrt{2} + 1$</p>	<p>1</p> <p>1 ②</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ⑧</p>	<p>10</p>



வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
(07) (a)	பொருத்தமான அளவிடைக்கு DC வரைதல் $\hat{CDA} = 54^\circ$ வரைதல் உண்மை நீளம் $= 69 \text{ m} + 1 \text{ m} = 70 \text{ m}$	1 1 1 ③	$AB = 10 \cos 35^\circ$ $AB = 10 \times 0.8191$ $AB = 8.191 \approx 8 \text{ cm}$ $AC = 14 \text{ cm}$
(b) (i)	$\sin 35^\circ = \frac{h}{10}$ $h = 0.5736 \times 10$ $h = 5.736 \approx 6 \text{ cm}$	1 1 ②	
(ii)	பைதகரசின் தேற்றப்படி $AB = 8 \text{ cm}$, $AC = 14 \text{ cm}$	2+1 ③	
(iii)	ACD இன் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times 6 \times 14$ $= 42 \text{ cm}^2$ $42 < 50$ ஆகும்.	1 1 ②	
(08) (a)	$a = 7$, $d = 4$ $S_{15} = \frac{15}{2} [2 \times 7 + (15 - 1) \times 4]$ $= \frac{15}{2} \times 70$ $= 525$ \therefore செலவு $= 525 \times 10$ $=$ ரூபா 5250 $\therefore 5250 > 5000$	1 1 1 1 1 1 ⑥	
(b)	$a = 12$, $r = \frac{1}{2}$ $T_6 = 12 \times \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{3}{8}$ .....(1) $T_9 = 12 \times \left(\frac{1}{2}\right)^8 = \frac{3}{64}$ .....(2) $\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{T_6}{T_9} = 8$ $\therefore T_6 = 8T_9$	1 1 1 1 ④	10

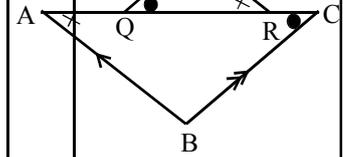
வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு	
(09)	<p>(i) வட்டத்தை வரைதல்.</p> <p>(ii) ஆரையை வரைதல்</p> <p>(iii) அவ் ஆரையில் 2.5 cm தூரத்தில் புள்ளியைக் குறித்தல். 2.5 cm இல் செங்குத்தை வரைதல். AB வரைதல்.</p> <p>(iii) BC யை வரைதல்.</p> <p>(iv) $\triangle ABC$ கோண இருகூறாக்கியை அமைத்தல். E புள்ளியைக் குறித்தல். வட்டநாற்பக்கலைப் பூர்த்தி செய்தல்.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>①</p> <p>④</p> <p>①</p> <p>④</p>	

10

(10)	<p>DA = AE (தரவு)</p> <p>DA = BC (இணைகரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள்)</p> <p>$\angle EAB = \angle ABC$ ($DE \parallel BC$) (ஒன்றுவிட்டகோணம்)</p> <p>$\angle BCF = \angle ABC$ ($DF \parallel AB$) (ஒன்றுவிட்டகோணம்)</p> <p>$\therefore \angle EAB = \angle BCF$</p> <p>ABE , BCF முக்கோணிகளில்,</p> <p>$\angle EAB = \angle BCF$ (மேலே நிறுவப்பட்டது)</p> <p>$\angle ABE = \angle CFB$ (ஒத்த கோணங்கள் $AB \parallel CF$)</p> <p>$\therefore AE = BC$ (நிறுவப்பட்டது)</p> <p>$\therefore \triangle ABE \cong \triangle BCF$ (கோ: கோ: ஒ.ப)</p> <p>நாற்பக்கல் ABFC இல்</p> <p>AB = CF (ஒருங்கிசையும் முக்கோணிகளின் ஒத்த உறுப்புக்கள்)</p> <p>AB // CF (தரவு)</p> <p>$\therefore ABFC$ இணைகரமாகும்.</p> <p>(ஒரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமும் என்பதால்)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>②</p> <p>⑥</p> <p>②</p>	<p>$\triangle ADF$ இல் AD = AE AB // DF EB = BF $\therefore AB = \frac{1}{2} DF$ ஆனால் AB = DC $\therefore AB = CF$ AB // CF $\therefore ABFC$ இணைகரம்</p>
------	--	--	----------------------------	--

10

வினா இல	விடைகள்	புள்ளிகள்	குறிப்பு
(11)	(a) (i) ஆரை = $\frac{24+6}{2} = 15\text{cm}$	1	①
	(ii) OP = 15 - 6 = 9cm	1	
	APO இற்கு பைதகரஸ் தேற்றத்தை பயன்படுத்த, $AP^2 + PO^2 = AO^2$	1	
	$AP^2 = 15^2 - 9^2$		
	= 144		
	AP = 12cm		
	AB = 24cm	1	③
	(b) (i) $\hat{P}RQ = \hat{Q}A\hat{B}$	1	
	$\hat{P}QR = \hat{R}C\hat{B}$	1	②
	$\hat{Q}PR = \hat{A}B\hat{C}$		
(ii) $\Delta PQR, \Delta ABC$ சமகோணமானவை எனக் காட்டல்.	2		
$\frac{18}{12} = \frac{15}{PQ}$	1		
$PQ = \frac{12 \times 15}{18} = 10\text{ cm}$	1	④	



10

(12)	(i) மரவரிப்படம் வரைதல்.	1	①	இல 5
	(ii) மரவரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தல்.	2	②	இல 2
	(iii) $\left(\frac{5}{14}\right) \left(\frac{5}{14}\right)$	2	②	இல 5
	(iv) $\frac{5}{8} \times \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} = \frac{30}{56} \left(\frac{15}{28}\right)$	3	③	இல 2
	(v) $\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{5}{7}$ or $\left(1 - \frac{5}{8} \times \frac{3}{7}\right)$ $= \frac{41}{56}$	1		
		1	②	

10

பகுதி - I A

4.1 குறிக்கோள்கள்

01. கூட்டல் விருத்தியொன்றின் உறுப்புகள் சில தரப்படுமிடத்து, அடுத்துள்ள இரு உறுப்புக்களை எழுதுவார்.
02. முக்கோணியில் செங்கோணத்தை ஆக்கும் இரண்டு பக்கங்கள் தரப்படுமிடத்து, சைன் விகிதத்தைக் காண்பார்.
03. $x^2 + bx + c$ வடிவிலான மூன்றுபுக் கோவை ஒன்றைக் காரணிப்படுத்துவார்.
04. சில எண் தரவுகள் தரப்படுமிடத்து, அவற்றில் தொடர் தரவுகளைத் தெரிவு செய்வார்.
05. முக்கோணியொன்றின் இரண்டு கோணங்கள் தரப்பட்டு, மூன்றாம் கோணத்தின் பக்கங்களை நீட்டுவதால் உருவாகும் புறக்கோணத்தைக் கணிப்பார்.
06. பகுதியில் தொடர்புறும் அட்சரகணித உறுப்புக்களைக் கொண்டதும், கழித்தல் செய்கை கொண்டதுமான அட்சரகணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்குவார்.
07. தரப்பட்ட புள்ளியினூடாகச் செல்லும் $y = mx + c$ வடிவிலான சமன்பாட்டினால் தரப்படும் நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் காண்பார்.
08. ஒன்று மற்றையதன் தொடைப்பிரிவாகவுள்ள இரண்டு தொடைகள் விபரணமாகத் தரப்பட்டிருக்கும் போது அவற்றின் இடை வெட்டுத் தொடையின் மூலகங்களை எழுதுவார்.
09. தரப்பட்டுள்ள இரண்டு அட்சரகணிதக் கோவைகளின் பொது மடங்குகளுள் சிறியதை எழுதுவார்.
10. இரண்டு இருசமபக்க முக்கோணிகள் கொண்ட உருவில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, வரிப்படத்தில் குறிப்பிட்டுள்ள கோணங்களைக் காண்பார்.
11. $ax + b \geq c$ என்ற வடிவிலான சமனிலியைத் தீர்த்து, தீர்வுகளை எண்கோட்டில் குறித்துக் காட்டுவார்.
12. ஆரைச்சிறைக் கோணமும் ஆரையும் தரப்பட்ட இரு ஆரைச்சிறைகளைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் கூட்டுருவின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
13. வட்டம் ஒன்றில் விட்டமும், ஒரு துண்டக் கோணத்தின் பெறுமானமும் தரப்படும் போது மற்றைய துண்டக்கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
14. குறிப்பிட்ட கடன் பணத்திற்கான ஒரு மாத வட்டி தரப்படுமிடத்து, வருடாந்த எளிய வட்டி வீதத்தைக் காண்பார்.
15. சீரான கதியுடன் இயங்கும் பொருளின் தூர-நேர வரைபு தரப்பட்டால் அதிலிருந்து பொருளின் கதியைக் கணிப்பார்.
16. ஆரை தெரியாக் கணியமாக, மையக்கோணம் தரப்பட்டுள்ள ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவை π, r இன் சார்பாக எழுதுவார்.

17. நான்கு வகையான தரவுகளின் மீறன்கள் தரப்படுமிடத்து, அத்தொகுதியில் குறிப்பிட்ட தரவை, எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யும் போது அது குறிப்பிட்ட வகையைச் சார்ந்ததாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிப்பார்.
18. முக்கோணியொன்றின் மூன்று பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்பட்டு, ஒரு பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியினூடாக இன்னொரு பக்கத்தின் சமாந்தரமாக வரையப்பட்ட நேர்கோட்டுடனான உருவில் பெயரிடப்பட்ட முக்கோணியின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
19. ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கிடையில் அமைந்துள்ள முக்கோணியினதும், இணைகரத்தினதும் உரு தரப்படுமிடத்து, முக்கோணியினதும், இணைகரத்தினதும் பரப்பளவுக்கு இடையிலான விகிதத்தை காண்பார்.
20. வட்டமொன்றில் நாணின் நீளமும், மையத்திலிருந்து நாணிற்கான செங்குத்துத் தூரமும் தரப்படுமிடத்து வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்பார்.
21. மனித நாட்களுக்குச் சமனான வேலை ஒன்றை இயந்திரம் ஒன்றினால் குறிப்பிட்ட மணித்தியாலங்களில் செய்கின்றபோது, இயந்திரமானது ஒரு மணித்தியாலத்தில் செய்யும் வேலையின் அளவை மனித நாட்களில் காட்டுவார்.
22. ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தி, ஒன்றையொன்று வெட்டும் இரண்டு நேர்கோடுகளிலிருந்தும் சமதூரத்தில் அமையும் புள்ளியை பரும்படிப் படத்தில் காட்டுவார்.
23. மடக்கை வடிவில் தரப்படும் கோவையை சுட்டி வடிவில் எழுதுவார்.
24. தரப்பட்ட ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை தீர்க்காமல் மாறிகள் இரண்டினதும் வித்தியாசத்தைக் காண்பார்.
25. வட்டமொன்றின் ஒரு குறிப்பிட்டவில் பரிதியில் எதிரமைக்கும் கோணம் அட்சரமாக தரப்பட்டு இருக்க, அதன் மையக் கோணத்தில் அதன் ஓர் ஆரை நீட்டப்படுவதால் உருவாகும் கோணமும் அட்சரமாக தரப்படுமிடத்து, அவ்விரு கோணங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பைப் பெறுவார்.

பகுதி - I B

குறிக்கோள்கள்

01. யாதேனுமொரு அலகின் முதல் பகுதி அவ் அலகின் பின்னமாகத் தரப்பட்டு, இரண்டாம் பகுதி எஞ்சியதன் பின்னமாகத் தரப்படுமிடத்து,
- அலகின் முதல் பகுதி தவிர்ந்த எஞ்சிய பகுதியைப் பின்னமாக எழுதுவார்.
 - எஞ்சிய பகுதியின் குறிப்பிட்ட பின்னத்தை முழு அலகின் பின்னமாக எழுதுவார்.
 - அலகின் இரண்டாம் பகுதி, மூன்றாம் பகுதியின் மூன்று மடங்கு என்பதைக் காட்டுவார்.
 - இரண்டாவது பகுதியின் அளவு தரப்படுமிடத்து, முழு அலகின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
02. (a) (i) நிரைகளில் எண்ணிகள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளதைக் காட்டும் கோலங்கள் 4 நிரைகளில் தரப்பட்டுள்ளபோது, அடுத்த இரு நிரைகளில் உள்ள எண்ணிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பிடுவார்.
- இவ் எண் கோலத்தில் உறுப்புக்களுக்கு இடைப்பட்ட தொடர்பை இனங்கண்டு, அது எவ்விருத்தியைச் சார்ந்தது என்பதைக் குறிப்பிடுவார்.
 - இக்கோலத்தில் காணப்படும் நிரைகளின் எண்ணிக்கை தரப்படும்போது, கடைசி நிரையில் உள்ள எண்ணிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
- (b) பெருக்கல் விருத்தியொன்றின் இரண்டு உறுப்புகள் தரப்படும்போது,
- பொது விகிதத்தைக் காண்பார்.
 - முதல் உறுப்பைக் காண்பார்.
03. (a) ஒரு நீர்த்தாங்கியை இரண்டு வெவ்வேறான அளவுள்ள குழாய்கள் தனித்தனியாக நிரப்புவதற்கு எடுக்கும் நேரங்களும், நீர் நிறைந்துள்ள இத் தாங்கியை இன்னுமொரு குழாய் வெறுமையாக்குவதற்கு எடுக்கும் நேரமும் தரப்பட்டிருக்க,
- வெற்றுத் தாங்கியின் அரைவாசிக்கு நீரை நிரப்புவதற்கு, நிரப்புவதற்கான இரு குழாய்களும் சேர்த்துத் திறக்கும் போது நிரம்ப எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்பார்.
 - மூன்று குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் திறக்கப்பட்டின், அவை ஒரு மணித்தியாலத்தில் வெற்றுத் தாங்கியில் எவ்வளவு பங்கை நிரப்பும் எனக் காண்பார்.
 - நீர்த்தாங்கியில் அரைவாசிக்கு நீர் நிரம்பியிருக்கும்போது மூன்று குழாய்களும் ஒருமித்துத் திறக்கப்பட்டால், தாங்கி முற்றாக நிரம்புவதற்கு எவ்வளவு காலம் எடுக்கும் எனக் காண்பார்.

04. குறிப்பிட்ட மாணவர்கள் ஒப்படை ஒன்றிற்கு பெற்ற புள்ளிகளை வகைகுறிக்கும் தரப்பட்ட வலையுரு வரையம் தரப்பட்டிருக்க,
- ஒவ்வொரு வகுப்பாயிடையிலும் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை அட்டவணையில் குறிப்பிடுவார்.
 - தரப்பட்டுள்ள வலையுரு வரையத்தின் மீது மீடிறன் பல்கோணியை வரைவார்.
 - இத்தகவல்களை கொண்டும் குறித்த வகுப்பாயிடைகளுக்கான ஆரைச்சிறை கோணமும் தரப்பட்டிருக்க, வட்டவரைபு வரைவதற்காக ஆரைச்சிறைக் கோணங்களைக் கணிப்பார்.
 - வலையுரு வரையத்தின் தகவல்களைக் கொண்டு குறிப்பிட்ட புள்ளிக்கு மேல் பெறுவோரின் சதவீதத்தைக் காண்பார்.
05. (a) அகிலத்தொடை ஒன்றும், ஒன்றை ஒன்று இடை வெட்டும் இரு தொடைகளும் கொண்ட வென்வரிப்படமும் தரப்படுமிடத்து,
- ஒவ்வொரு தொடைப்பிரிவிலும் உள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை தரப்படுமிடத்து அவற்றை வென்வரிப்படத்தில் குறித்து அதில் ஒரு தொடையின் குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் அடங்கும் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் துணிவார்.
 - ஒரு குறிப்பிட்ட தொடையினுள் அடங்காத பிரதேசத்தை இனம் கண்டு நிழற்றுவார்.
 - அகிலத் தொடையின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையும், ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் அடங்கும் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்படுமிடத்து மற்றொரு பிரதேசத்தில் அடங்கும் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் துணிவார்.
- (b) (i) $n(A \cup B)$ இன் சூத்திரத்தை $n(A)$, $n(B)$, $n(A \cap B)$ என்பவற்றில் எழுதுவார்.
- (ii) இச் சூத்திரத்தில் உரிய பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு $n(A \cup B)$ ஐக் காண்பார்.

பகுதி - II A
குறிக்கோள்கள்

1. (a) பங்கொன்றின் விலை, பங்கொன்றிற்கான பங்கு லாபம், இப்பங்குகளில் முதலீடு செய்யும் தொகை என்பன தரப்படுமிடத்து,
 - (i) கொள்வனவு செய்யும் பங்குகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
 - (ii) பங்குகளிலிருந்து கிடைக்கும் பங்குலாபத்தைக் காண்பார்.
 - (iii) இதே வகையான பங்குகளை வைத்திருக்கும் ஒருவரின் பங்கிலாபம் தரப்படுமிடத்து, அவரது பங்குகளின் பெறுமதியைக் காண்பார்.
- (b) குறிப்பிட்ட கடன் பணமும், குறிப்பிட்ட கூட்டு வட்டி சதவீதமும், குறிப்பிட்ட காலமும் தரப்படுமிடத்து,
 - (i) திருப்பிச் செலுத்தவேண்டிய மொத்தத் தொகையைக் காண்பார்.
 - (ii) இதே கடனை, இதே காலத்துக்கு, குறிப்பிட்ட சதவீத எளிய வட்டிக்கு பெறும்போது, அது இலாபகரமானது எனக் காட்டுவார்.
2. x இனது பெறுமானங்களின் தரப்பட்ட ஆயிடைவினுள் வரையப்பட்ட வரைபினைப் பயன்படுத்தி,
 - (i) x இன் குறிப்பிட்ட பெறுமானத்திற்குரிய y இன் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
 - (ii) சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானத்தை எழுதுவார்.
 - (iii) சார்பு நேராக அதிகரிப்பதற்கான x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுவார்.
 - (iv) தரப்பட்ட சார்பு $y = k - (x + a)^2$ என எழுதப்பட்டின், a தரப்பட்டிருக்க, k இன் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
 - (v) $k - (x + a)^2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்பார்.
 - (vi) உயர்வுப் பெறுமானத்தைக் கொண்டதாகவும், $(b, 0)$ என்பதை உச்சியாகக் கொண்டதாகவும் இருக்க, b இன் பெறுமானம் தரப்படுமிடத்து உரிய சார்பின் சமன்பாட்டை எழுதுவார்.
3. (a) (i) தரப்பட்ட தாயம் ஒன்றின் பருமனை (வரிசை) எழுதுவார்.
 (ii) 2×2 தாயம் இரண்டின் பெருக்கத்தை எழுதுவார்.
 (b) இரு வகையான பழங்களின் விலைகள் அட்சரங்களில் தரப்படுமிடத்து, இருவர் தங்களிடமுள்ள பணத்திற்கு, இருவகைப் பழங்களிலும் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கைகளைக் கொள்வனவு செய்கின்ற போது,
 - (i) தரவின்படி உரிய இரு ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை உருவாக்குவார்.
 - (ii) அவ் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்த்துப் பழங்களின் விலையைக் காண்பார்.
 - (iii) ஒரு குறிப்பிட்ட தொகைப் பணத்திற்கு, இரு வகைப் பழங்களிலும் ஒரே எண்ணிக்கைப் பழங்கள் வாங்க முடியுமா? முடியாதா? எனக் காரணத்துடன் கூறுவார்.
4. (a) ஒரு புள்ளியிலிருந்து மலையொன்றின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணமும், மலையை நோக்கி குறிப்பிட்ட தூரம் நடந்தபின், மலை உச்சியின் ஏற்றக்கோணமும் தரப்பட்டு அளவிடையொன்றும் தரப்படுமிடத்து,
 - (i) தரவுகளுக்குரிய அளவிடைப்படத்தை வரைவார்.
 - (ii) அளவிடைப்படத்தில் மலையின் உயரத்தை காண்பார்.
 - (iii) தரையிலிருந்து மலை உச்சியின் உயரத்தைக் கணிப்பார்.

- (b) ஒரே பாதை வழியே ஒரு துணிக்கை பயணத்தை ஆரம்பித்து சற்று நேரத்தின் பின் மற்றைய துணிக்கை பயணத்தை ஆரம்பித்து, இரண்டு துணிக்கைகளினதும் இயக்கத்திற்கான தூர-நேர வரைபு ஒரே வரிப்படத்தில் தரப்படும் போது,
- தரப்பட்ட நேரத்தில் துணிக்கையொன்று சென்ற தூரத்தைக் காண்பார்.
 - துணிக்கைகளின் கதிகளைக் காண்பார்.
 - ஒரு துணிக்கை மற்றையதைக் கடக்கும் போது எடுத்த நேரங்களின் விகிதத்தைக் கண்டு அது தரப்பட்ட விகிதத்திற்குச் சமன் எனப் பெறுவார்.
5. இரு நகரங்களுக்கிடையிலான தூரமும் குறிப்பிட்ட சாரதி அந்நகரங்களுக்கு இடையில் பயணம் செய்யும் சராசரிக்கதி அட்சரகணித உறுப்பாக தரப்படும், மற்றுமொரு சாரதி அதே நகரங்களுக்கு இடையிலான தூரத்தை முன்னைய சாரதியிலும் பார்க்க குறைந்த சராசரிக் கதியுடன் பயணம் செய்யுமிடத்தும், அதற்கு அவர் எடுத்த மேலதிக நேரமும் தரப்படுமிடத்து முன்னைய சாரதியின் சராசரிக் கதியைக் காண்பார்.
6. தினசரி நுகரப்படும் நீர் அலகுகள் தொடர்பான தரவுகளுக்குரிய கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடினன் பரம்பலொன்று தரப்படுமிடத்து.
- ஒரு நாளில் நுகரப்படும் நீரின் இடையைக் கணிப்பார்.
 - உள்ளூராட்சி சபை நீர் அலகொன்றுக்குச் செலவழிக்கும் பணமும், நுகர்வோரிடமிருந்து அலகொன்றிற்கு அறவிடும் பணமும் தரப்படுமிடத்து, குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையான வீடுகளுக்கு நீர் வழங்கும் போது உள்ளூராட்சி சபைக்குச் செலவாகும் மேலதிக பணத்தைக் கண்டு, மேலதிக செலவு தொடர்பாக முகாமையாளரின் கூற்று சரியென உறுதிசெய்வார்.

பகுதி - II B
குறிக்கோள்கள்

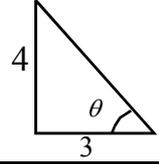
7. (a) செவ்வட்ட உருளையொன்றின் ஆரை 2a, உயரம் 3h எனத் தரப்படுமிடத்து,
- உருளையின் வளைமேற்பரப்புக்கான கோவையை π, a, h சார்பாக எழுதுவார்.
 - உருளையின் கனவளவிற்கான கோவையை π, a, h சார்பாக எழுதுவார்.
- (b) (i) ஆரை 2a ஆகவும், உயரம் 2a ஆகவும் உள்ள செவ்வட்டக்கூம்பின் கனவளவை π, a சார்பாக எழுதுவார்.
- (c) மேலே குறிப்பிட்ட உருளையையும், கூம்பையும் ஆக்குவதற்குத் தேவையான திரவியத்தின் கனவளவை
- $h = 2a$ ஆகும்போது, π, a சார்பாக எழுதுவார்.
 - மேற்படி கூம்பு, உருளை என்பன உருக்கப்பட்டு திரவியம் வீணாகாமல் தயாரிக்கக்கூடிய ஆரை a ஆகவுள்ள, திண்மக் கோளங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
8. கவராயம், நேர்விளிம்பு, cm/mm அளவு கோல் மட்டும் பயன்படுத்தி,
- தரப்பட்ட ஆரைகொண்ட வட்டமொன்றை வரைவார்.
 - வட்டத்தின் மீது ஒரு புள்ளியை குறித்து அதில் ஒரு தொடலியை அமைப்பார்.
 - அத் தொடலி மீது தொடு புள்ளியிலிருந்து குறிப்பிடப்படும் தூரத்தில் உள்ள புள்ளியொன்றைக் குறித்து, அப் புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இன்னொரு தொடலியை அமைப்பார்.

- (iv) அத் தொடலிகளின் தொடு புள்ளிகள் தொடலிகள் சந்திக்கும் புள்ளி, தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் என்ற நான்கு புள்ளிகளினூடாகவும் செல்லும் வட்டத்தை அமைப்பார் அவ்வட்டத்தின் ஆரையை அளப்பார்.
9. ஒரு பொருளின் விற்பனை விலையும், அப்பொருளுக்கு ஆரம்பத்தில் செலுத்த வேண்டிய பணமும் தரப்படுமிடத்து, எஞ்சிய பணத்தை குறைந்து செல்லும் மீதிக்கு வட்டி கணிக்கும் வகையில் வருட வட்டி வீதமும், செலுத்தும் தவணைக் கட்டணங்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்படுமிடத்து ஒரு தவணை கட்டண பெறுமதி காண்பார்.
10. முக்கோணி ஒன்றின் பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகள் தரப்பட்டு அவை இணைக்கப்பட்டுள்ள வரிப்படம் தரப்படுமிடத்து,
- (i) முக்கோணியின் பக்கங்களின் நடுப்புள்ளியையும் முக்கோணியின் உச்சியொன்றையும் இணைக்கும்போது கிடைக்கும் உருவம் ஓர் இணைகரமென நிறுவுவார்.
- (ii) முக்கோணியின் சுற்றளவு, நடுப்புள்ளிகளை இணைக்கும் கோடுகளினாலான முக்கோணியின் சுற்றளவின் இரு மடங்கு எனக் காட்டுவார்.
- (iii) முக்கோணியின் இரண்டு பக்கங்கள் சமனாகும்போது (i) ல் உள்ள இணைகரம் ஒரு சாய்சதுரம் எனக் காட்டுவார்.
11. (a) குறித்த கோணம் செங்கோணமாகுமாறு செங்கோண முக்கோணியொன்றை வரைந்து அம் முக்கோணியைக் கொண்டு பைதகரசின் தொடர்பை எழுதிக் காட்டுவார்.
- (b) செங்கோண முக்கோணியொன்றில் செங்கோணத்தைக் கொண்டுள்ள இரண்டு பக்கங்களிலும் குறித்த விகிதத்தில் உள்ள புள்ளிகள் தரப்படுமிடத்து,
- (i) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கமைய வரிப்படத்தை வரைவார்.
- (ii) வரிப்படத்தில் மூன்று செங்கோண முக்கோணிகளை இனங் கண்டு எழுதுவார்.
- (iii) குறித்த செங்கோண முக்கோணமொன்றில் பைதகரசின் தொடர்பை எழுதுவார்.
- (iv) இன்னொரு செங்கோண முக்கோணியில் பைதகரசின் தொடர்பை எழுதுவார்.
- (v) மேலுள்ள இரு தொடர்புகளையும் பயன்படுத்தி கேட்கப்பட்ட தொடர்பை நிறுவிக்க காட்டுவார்.
12. பையொன்றில் காணப்படும் அளவிலும் வடிவத்திலும் சமனான, வித்தியாசமான எண்ணிக்கையுள்ள இரண்டு வகை சுவைகொண்ட இனிப்புகளிலிருந்து ஒரு இனிப்பை ஒருவர் எழுமாறாக எடுத்தபின், இன்னுமொருவரும் எழுமாறாக இனிப்பொன்றை எடுக்கிறார்.
- (i) உரிய மாதிரி வெளியை நெய்யரியில் காட்டுவார்.
- (ii) இருவரும் ஒரே சுவையுடைய இனிப்புகளை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவைக்காண்பார்.
- (iii) முதல் தெரிவிற்கான மரவரிப்படம் தரப்படுமிடத்து, இரண்டாம் தெரிவிற்கான அம்மரவரிப்படத்தை விரிவுபடுத்துவார்.
- (iv) இவ்மரவரிப்படத்திலிருந்து இருவரும் குறிப்பிடப்படும் ஒரே வகைச் சுவை இனிப்புக்களை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
- (v) இங்கு இருவரும் ஒரே சுவை இனிப்புக்களை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவையும், வித்தியாசமான சுவையுள்ள இனிப்புக்களை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவையும் ஒப்பிடுவார்.

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. 7, 11, 15 என்ற எண் கோலத்தின், அடுத்து வரும் இரு உறுப்புகளை எழுதுக.

2. தரப்பட்ட உருவிலுள்ள தரவுகளுக்கமைய $\sin \theta$ வின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

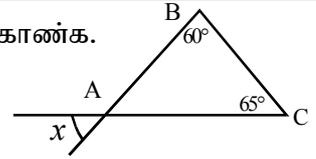


3. காரணிப்படுத்துக. $x^2 + 5x + 6$

4. பின்வரும் அட்டவணையிலுள்ள தரவுகளில், தொடர் தரவுகளை தெரிந்து (\checkmark) அடையாளமிடுக.

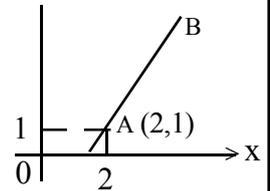
தரவு	
வகுப்பொன்றிலுள்ள மாணவர்களின் உயரம்	
குடும்பத்தில் உள்ள அங்கத்தவர் எண்ணிக்கை	
கிரிக்கட் ஆட்டத்தில் பெறப்படும் ஓட்டங்கள்	

5. உருவில் உள்ள தரவுகளை அவதானித்து, x இன் பருமனைக் காண்க.



6. சுருக்குக. $\frac{1}{x} - \frac{2}{3x}$

7. AB எனும் நேர்கோட்டின் சமன்பாடு $y = mx - 5$ ஆகும். உருவிலுள்ள y தரவுகளை அவதானித்து m இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

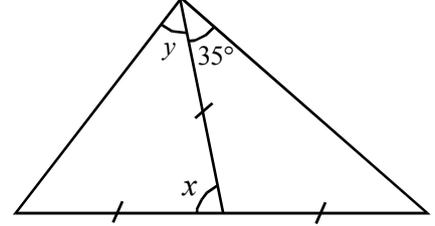


8. $A = \{ 1 \text{ தொடக்கம் } 9 \text{ வரையுள்ள நிறைவேண்கள்} \}$

$B = \{ 10 \text{ இலும் குறைந்த } 2 \text{ இன் மடங்குகள்} \}$ எனின், $A \cap B$ என்ற தொடையை மூலகங்களுடன் எழுதுக.

9. $4ab^2$, $6a^2b$ என்பவற்றின் பொ.ம.சி. யைக் காண்க.

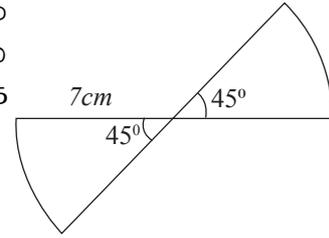
10. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கு ஏற்ப x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.



11. $3x + 5 \geq 2$ என்ற சமனிலியின் தீர்வினை கீழே தரப்பட்ட எண் கோட்டின் மீது வகைகுறிக்குக.

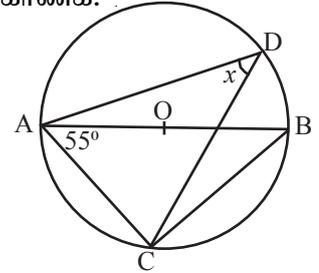


12. ஆரை 7 cm ஆகவும், 45° ஆரைச்சிறைக் கோணம் உடையதுமான இரண்டு ஆரைச்சிறை வடிவிலான கம்பிவலை ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வலையைத் தயாரிக்கத் தேவையான கம்பியின் குறைந்த நீளத்தைக் காண்க.



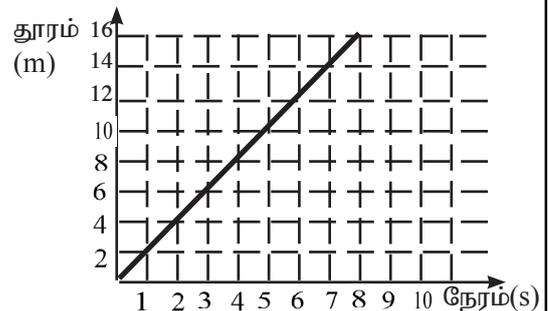
($\pi = \frac{22}{7}$ என எடுக்க.)

13. உருவில் AB விட்டமாகும். $\hat{BAC} = 55^\circ$, x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

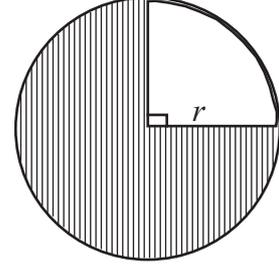


14. ரூ. 500 ஐ கடனாகப் பெற்ற ஒருவர், மாதம் ஒன்றிற்கு ரூ. 5 ஐ வட்டியாக செலுத்துகின்றார். எனின், அறவிடப்படும் வருட எளிய வட்டி வீதம் யாது?

15. பொருளொன்று 8 செக்கனில் இயங்கிய தூரம் உருவிலுள்ள தூர-நேர வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பொருளின் கதியைக் காண்க.



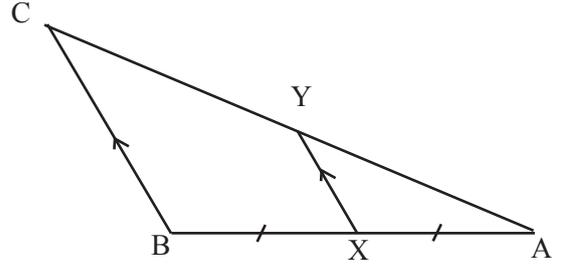
16. உருவில் தரப்பட்டுள்ள r ஆரையுடைய வட்டத்தில் நிழற்றப்பட்ட பிரதேசத்தின் பரப்பளவை π, r இன் சார்பின் காண்க.



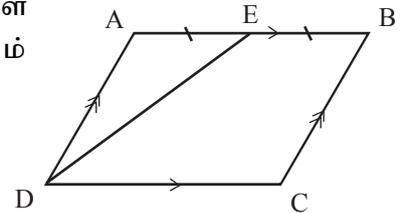
17. வகுப்பொன்றிலுள்ள மாணவர்களின் குருதி வகை பரீட்சிக்கப்பட்டபோது பெறப்பட்ட தரவுகள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது. வகுப்பிலுள்ள ஒரு மாணவனை எழுமாறாக தெரிவு செய்யும்போது அவர் B வகைக் குருதியைக் கொண்டவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

குருதி வகை	A	AB	B	O
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	10	13	12	5

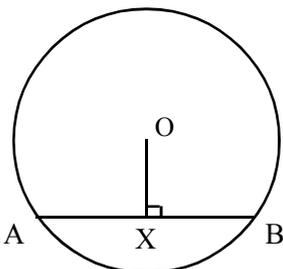
18. தரப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இல் $AB = 10\text{ cm}$, $AC = 14\text{ cm}$, $BC = 12\text{ cm}$ ஆகும். X என்பது AB இன் நடுப்புள்ளி ஆவதோடு, $XY \parallel BC$ ஆகும். முக்கோணி AXY இன் சுற்றளவைக் காண்க.



19. உருவிலுள்ள தரவுகளை அவதானித்து, $\triangle AED$ யின் பரப்பளவிற்கும், இணைகரம் ABCD இன் பரப்பளவிற்கும் இடையிலுள்ள விகிதத்தைக் காண்க.



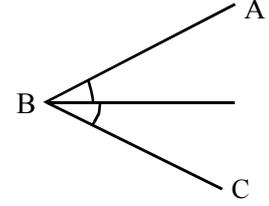
- 20.



O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில் நாண் AB இற்கு வரையும் செங்குத்து OX ஆகும். $AB = 8\text{ cm}$, $OX = 3\text{ cm}$ எனின் ஆரையைக் காண்க.

21. 12 மணிதர் 10 நாட்களில் செய்யக்கூடிய வேலையொன்றை, மண்வெட்டும் இயந்திரமொன்று 8 மணித்தியாலங்களில் செய்து முடிக்கின்றது எனின், இந்த இயந்திரம் 1 மணித்தியாலத்தில் செய்யும் வேலையை மனித நாட்களில் காண்க.

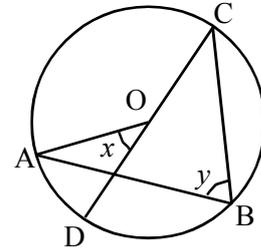
22. $\hat{A}BC$ இன் இருகூறாக்கி BD ஆகும். ஒழுக்குகள் பற்றி அறிவைப் பயன்படுத்தி AB, BC என்ற இரண்டு நேர் கோடுகளிலுமிருந்து 5 cm தூரத்தில் அமைந்துள்ள புள்ளியைக் காணும் முறையைப் பரும்படிப்படமொன்றில் காட்டுக.



23. $2\log_3 a = b$ என்பதை சுட்டி வடிவில் எழுதுக.

24. $3x - y = 8$
 $x + y = 4$ எனின், $(x - y)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

25. O வை மையமாக கொண்ட வட்டத்தில், தரவுகளை உயோகித்து x, y என்பவற்றிற்கு இடையிலான தொடர்பை எழுதுக.



பகுதி - I B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. குறிப்பிட்ட பாதையின் $\frac{2}{7}$ பங்கிற்கு தார் இடப்பட்டுள்ளது. எஞ்சிய பாதையின் $\frac{3}{4}$ பங்கிற்கு கொங்கிரீட் இடப்பட்டுள்ளது. பாதையின் எஞ்சிய பகுதிக்கு கல் பதிக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) தார் இடப்படாத பகுதி, முழுப்பாதையின் என்ன பின்னமாகும்.

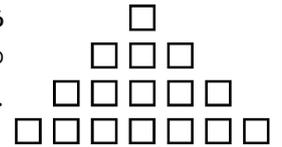
(ii) கொங்கிரீட் இடப்பட்ட பகுதி, முழுப்பாதையின் என்ன பின்னம்?

(iii) கொங்கிரீட் இடப்பட்ட பகுதி ஆனது, கல் பதிக்கப்பட்ட பகுதியின் மூன்று மடங்கு எனக் காட்டுக.

(iv) கொங்கிரீட் இடப்பட்ட பகுதியின் நீளம் 225 m எனின், முழுப்பாதையின் நீளத்தைக் காண்க.

2. (a) ஒரு மாணவன் வெற்றுத் தீப்பெட்டிகளை உருவில் காட்டியவாறு நிரை நிரையாக ஒரு கோலத்தில் ஒழுங்கமைத்திருந்தார். முதலாவது நிரையில் ஒரு தீப் பெட்டியும், இரண்டாவது நிரையில் மூன்று தீப் பெட்டிகளும், மூன்றாவது நிரையில் ஐந்து தீப்பெட்டிகளும் காணப்படுகின்றன.

(i) இவ்வாறு ஆறு நிரைகளில் தீப்பெட்டிகளை ஒழுங்கமைத் திருந்தால் ஐந்தாவது நிரையிலும், ஆறாவது நிரையிலும் உள்ள தீப்பெட்டிகளின் எண்ணிக்கையை வேறுவேறாக எழுதுக.



(ii) ஒவ்வொரு நிரையிலும் உள்ள தீப்பெட்டிகளின் எண்ணிக்கையை ஒழுங்கில் எழுதும்போது அவ்வெண்கள் எவ்விருத்தியில் அமையும்?

(iii) மேலே உள்ளவாறு 10 நிரைகளைக்கொண்ட ஒரு வரிப்படத்தை அமைக்கும்போது, அதன் 10 ஆவது நிரையில் உள்ள தீப்பெட்டிகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

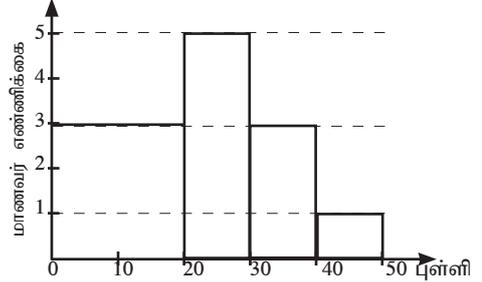
- (b) பெருக்கல் விருத்தியொன்றின் நான்காம் உறுப்பு, ஏழாம் உறுப்பு என்பன முறையே 40, 320 ஆகும். இப்பெருக்கல் விருத்தியின்,

(i) பொது விகிதத்தைக் காண்க.

(ii) முதல் உறுப்பைக் காண்க.

3. ஒரு நீர்த்தாங்கியை நிரப்புவதற்கு A, B என்னும் இரண்டு குழாய்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. குழாய் A மட்டும் திறந்து விடப்படும்போது நீர்த்தாங்கியை நிரப்புவதற்கு 8 மணித்தியாலங்களும், குழாய் B மட்டும் திறந்து விடப்படும்போது நீர்த்தாங்கியை நிரப்புவதற்கு 12 மணித்தியாலங்களும், எடுக்கின்றன. தாங்கி நிரம்பியிருக்கும் போது அதனை முற்றாக வெறுமையாக்குவதற்கு C என்னும் குழாய்க்கு 6 மணித்தியாலங்கள் எடுக்கின்றது.
- (i) தாங்கி வெறுமையாக இருக்கும்போது A, B ஆகிய இரு குழாய்களும் திறக்கப்பட்டால், தாங்கியின் அரைவாசியை நீரினால் நிரப்புவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.
- (ii) தாங்கி வெறுமையாக இருக்கும்போது A, B, C ஆகிய மூன்று குழாய்களும் ஒருமித்துத் திறக்கப்பட்டால், 1 மணித்தியாலத்தில் தாங்கியின் எப் பின்னம் நீரால் நிரப்பப்படும்?
- (iii) தாங்கியின் அரைவாசிக்கு நீர் நிரம்பியிருக்கும் போது மூன்று குழாய்களும் திறக்கப்பட்டால், தாங்கி முற்றாக நிரப்புவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க?

4. (a) வகுப்பொன்றிலுள்ள மாணவர்களுக்கு 50 புள்ளிகள் கொண்ட ஒப்படை ஒன்று வழங்கப்பட்டபோது, அவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு வரையப்பட்ட வலையுரு வரையம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (i) வலையுரு வரையத்திற்கு ஏற்ப பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

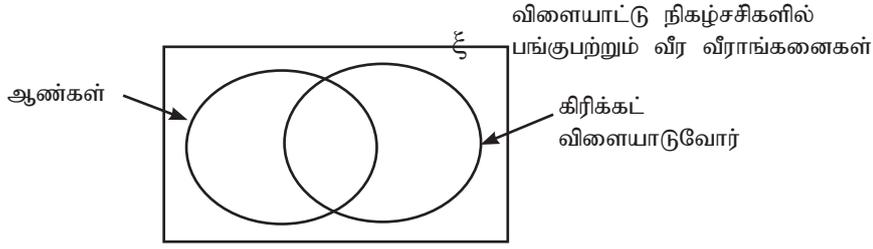
புள்ளி	0 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
மாணவர் எண்ணிக்கை	1

- (ii) மேலே தரப்பட்ட வலையுரு வரையத்தில் மீறன் பல்கோணியை அமைக்க.
- (iii) இத்தகவல்களை வட்ட வரைபொன்றில் வகை குறிப்பதற்காக 40 - 50 என்ற ஆயிடை யில் புள்ளியைப் பெற்ற மாணவர்களை வகைகுறிக்கும் ஆரைச்சிறைக் கோணம் 24° எனத் தரப்படின், ஏனைய புள்ளி ஆயிடைகளை வகை குறிப்பதற்கான ஆரைச்சிறைக் கோணங்களைக் கணித்து அட்டவணையை நிரப்புக.

புள்ளி	0 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
ஆரைச்சிறைக் கோணம்	24°

- (iv) ஒப்படைக்கு 30 புள்ளிகளுக்கு மேல் பெற்ற மாணவர்கள் அடைவு மட்டத்தை எய்தியவர்களாகக் கருதப்படின், வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களில் எத்தனை சதவீத மாணவர்கள் அடைவு மட்டத்தை எய்தினர் எனக்காண்க.

5. (a) பாடசாலை ஒன்றில், விளையாட்டு நிகழ்ச்சிகளில் பங்குபற்றும் வீர, வீராங்கனைகள் பற்றிய விபரம் வென்வரிப்படத்தில் தரப்பட்டுள்ளது.



- (i) கிரிக்கட் விளையாட்டில் ஈடுபடுவோர் 38உம், கிரிக்கட் விளையாடும் ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை 18உம் ஆகும். உரிய தரவுகளை வென்வரிப்படத்தில் குறித்து கிரிக்கட் விளையாடும் பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

- (ii) கிரிக்கட் விளையாடாத பெண் பிள்ளைகளுக்குரிய பிரதேசத்தை நிழற்றிக் காட்டுக.

- (iii) விளையாட்டு நிகழ்ச்சிகளில் ஈடுபடுவோரின் மொத்த எண்ணிக்கை 60உம், கிரிக்கட் விளையாட்டில் பங்குபற்றாத பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை 10உம் ஆகும் எனின் விளையாட்டு நிகழ்ச்சிகளில் பங்குபற்றும் ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க?

- (b) (i) $n(A \cup B)$ என்ற சூத்திரத்திரத்திற்கான கோவையை $n(A)$, $n(B)$, $n(A \cap B)$ என்பவற்றில் எழுதுக.

- (ii) $n(A) = 8$, $n(B) = 10$, $n(A \cap B) = 6$ எனின் $n(A \cup B)$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க?

கணிதம் II

நேரம் : மூன்று மணித்தியாலம்

- * பகுதி A இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் பகுதி B இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் பத்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.
- * ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- * அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
- * ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3} \pi r^3$ ஆகும்.

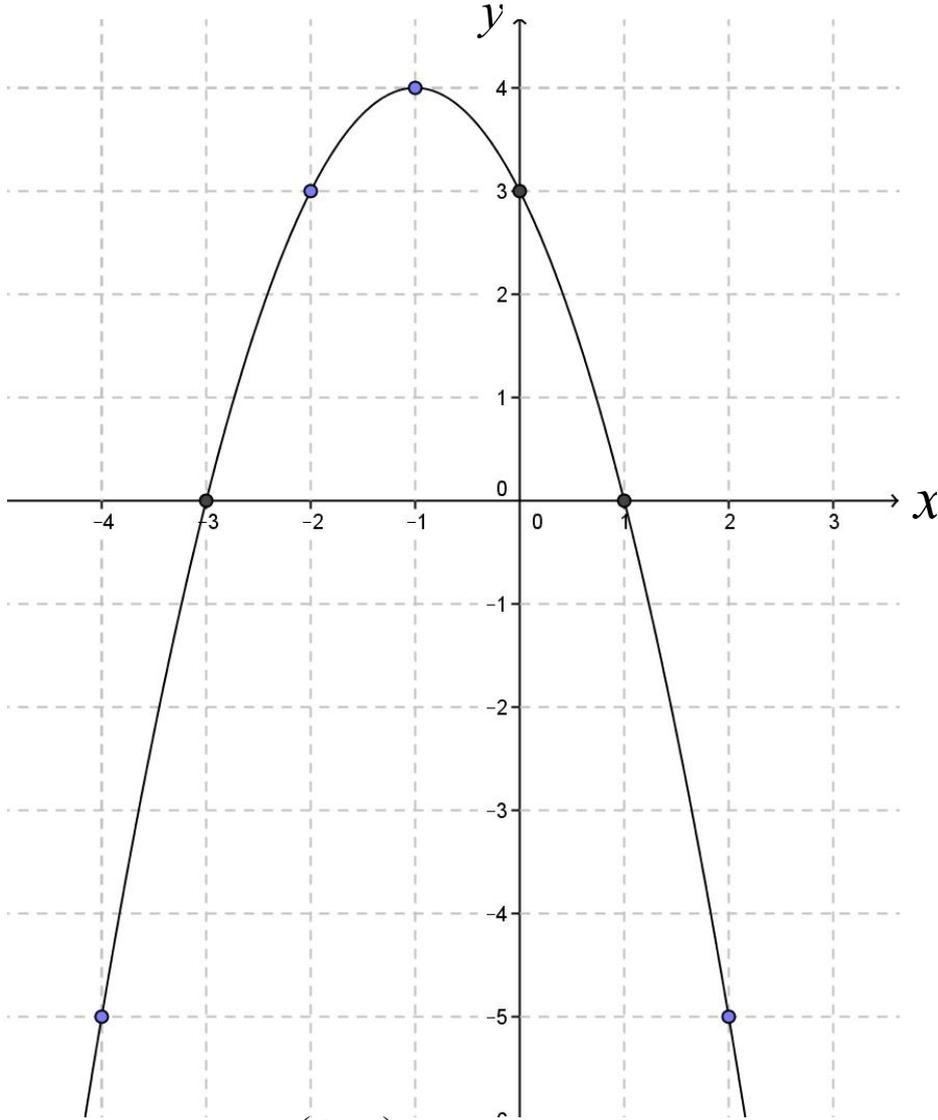
பகுதி - II A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. (a) குறித்த கம்பனியில் பங்கு ஒன்றின் விலை ரூபா 50 ஆகும். கம்பனியானது வருடமொன்றிற்கு ஒரு பங்கிற்கு ரூபா 2 பங்குலாபமாக வழங்குகின்றது. சரத் இக்கம்பனியின் பங்குகளை வாங்குவதற்கு ரூபா 25 000 முதலீடு செய்கிறார்.
 - (i) சரத்திற்குக் கிடைக்கும் பங்குகள் எத்தனை?
 - (ii) சரத்திற்கு பங்குகளுக்காக ஒரு வருடத்தில் கிடைக்கும் பங்குலாபம் எவ்வளவு?
 - (iii) இக்கம்பனியின் பங்குகளை வைத்திருக்கும் கமலுக்கு ஒரு வருடத்தில் ரூபா 2 500 பங்குலாபம் கிடைக்கின்றது எனின் அவர் இக்கம்பனியில் முதலீடு செய்த பணம் எவ்வளவு?
- (b) ஒருவர் 10% கூட்டு வட்டிக்கு ரூபா 50 000 ஐ 2 வருடங்களுக்கு கடனாகப் பெறுகின்றார்.
 - (i) 2 வருட முடிவில் கடனை அடைப்பதற்கு தேவையான தொகை எவ்வளவு?
 - (ii) 11% வருடாந்த எளிய வட்டிக்கு, இதே கடனை இதே காலத்திற்குப் பெறுவது இலாபகரமானது என்ற கூற்று உண்மையா? விடைக்கான காரணம் தருக.
2. $-4 \leq x \leq 2$ என்ற ஆயிடை யினுள் வரையப்பட்ட இருபடிச் சார்பொன்றின் வரைபு ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

வரைபில் இருந்து கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

 - (i) $x = 0$ ஆகும் போது y இன் பெறுமானத்தை எழுதுக.
 - (ii) சார்பு நேராக அதிகரிக்கும் x இன் பெறுமான வீச்சை எழுதுக.
 - (iii) இவ் இருபடிச் சார்பு $y = k - (x+1)^2$ என எழுதப்படின் k இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
 - (iv) k இன் இப்பெறுமானத்திற்கு ஏற்ப $k - (x+1)^2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.
 - (v) உயர்வுப் பெறுமானத்தைக் கொண்டதாகவும் உச்சி $(-2, 0)$ ஆகவும் x^2 இன் குணகம் 1 ஆகவும் உள்ள சார்பின் சமன்பாட்டை எழுதுக.



3. 5. (a) (i) $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ என்ற தாயத்தின் பருமனை (வரிசை) எழுதுக.

(ii) $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ எனின் AB ஐக் காண்க.

(b) வருணி என்பவர் 2 கொய்யாப் பழங்களையும் 3 மாம்பழங்களையும் வாங்குவதற்கு ரூபா 48 ஐயும், சாந்தினி என்பவர் அதே வியாபாரியிடம் 4 கொய்யாப் பழங்களும் 2 மாம்பழங்களும் வாங்குவதற்கு ரூபா 64 ஐயும் செலவு செய்தனர்.

(i) கொய்யாப் பழமொன்றின் விலையை ரூபா x எனவும், மாம்பழமொன்றின் விலையை ரூபா y எனவும் கொண்டு இரண்டு ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை உருவாக்குக.

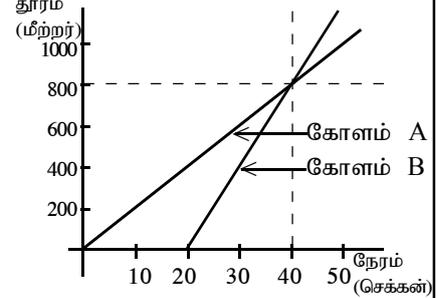
(ii) இவ்வொருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்த்து ஒவ்வொரு பழத்தினதும் விலையைக் காண்க.

(iii) ரூபா 100 ஐ வியாபாரிக்கு கொடுத்து ஒவ்வொரு வகையிலும் ஒரே எண்ணிக்கையான பழங்களை வாங்கலாம் என பத்மினி கூறுகிறார். இக்கூற்றினை ஏற்றுக் கொள்கிறீரா? காரணம் கூறுக.

4. (a) அமல் தனக்கு கிழக்கே காணப்படும் மலையின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 30° என அவதானிக்கின்றான். அமல் மலையை நோக்கி 100 m தூரம் நடந்தபின் அப்புள்ளியில் இருந்து மலை உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 60° என அவதானிக்கின்றான். 1 : 2000 என்னும் அளவிடைக்கு,

- (i) தரவுகளை குறித்துக் காட்டும் அளவிடைப்படம் வரைக.
(ii) அளவிடைப்படத்தின் மூலம் மலையின் உயரத்தைக் குறிக்கும் நேர்கோட்டின் நீளத்தைக் காண்க.
(iii) தரைமட்டத்திலிருந்து மலை உச்சியின் உண்மை உயரத்தைக் காண்க.

- (b) பரிசோதனை ஒன்றின் போது பயன்படுத்திய A, B தூரம்-நேர வரைபுகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இரண்டு கோளங்களும் ஒரே புள்ளியிலிருந்து இயக்கத்தை ஆரம்பிப்பதோடு, கோளம் A இயக்கத்தை ஆரம்பித்து 20 செக்கனின் பின்னரே கோளம் B இயக்கத்தை ஆரம்பித்தது. இரு கோளங்களும் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாகவே இயங்கின.



- (i) கோளம் B இயக்கத்தை ஆரம்பித்து முதல் 5 செக்கனில் சென்ற தூரம் எத்தனை மீற்றர்.
(ii) கோளங்கள் A, B என்பவற்றின் கதிகளைத் தனித்தனியாகக் காண்க.
(iii) கோளம் B ஆனது A ஐக் கடக்கும் வரை A யும் B யும் இயங்கிய நேரங்களின் விகிதம் 2 : 1 எனக் காட்டுக.

5. X, Y ஆகிய இரு நகரங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் 120 km ஆகும். X நகரத்திலிருந்து Y நகரத்திற்கு A என்ற வாகனச் சாரதி $x \text{ km h}^{-1}$ என்ற சராசரிக் கதியில் பயணம் செய்கிறார். B என்ற வாகனச் சாரதி X நகரத்திலிருந்து Y நகரத்திற்கு A என்ற சாரதியின் கதியிலும் பார்க்க 20 km h^{-1} குறைந்த சராசரிக் கதியுடன் பயணம் செய்கிறார். B என்ற சாரதிக்கு எடுக்கும் நேரமானது A என்ற சாரதிக்கு எடுக்கும் நேரத்திலும் 1 மணித்தியாலம் கூடுதலாகும் எனின், A யின் சராசரிக் கதியைக் காண்க?

6. வீடமைப்புத் திட்டமொன்றில் தினசரி பதிவான நீர் அலகுகள் பற்றிச் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் கீழ்வரும் மீடறன் பரம்பல் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

பயன்படுத்தப்பட்ட நீர் அலகுகள்	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
நாட்களின் எண்ணிக்கை	2	4	10	8	5	1

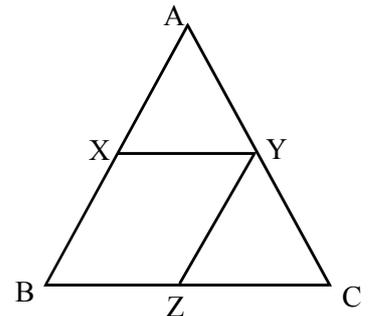
உள்ளூராட்சிச் சபையானது வீடொன்றிற்கான நீர் அலகொன்றுக்கு ரூபா 7 அறவிடும் அதே நேரத்தில், இவ்வீடமைப்புத் திட்டத்தில் ஒரு வீட்டுக்கு 1 அலகு நீரை வழங்குவதற்கு ரூபா 12 ஐச் செலவிடுகிறது. நாள் ஒன்றில் இவ்வீட்டுத் திட்டத்திலுள்ள 50 வீடுகளுக்கும் நீர் வழங்க மேலதிகமாக ரூபா 8650 செலவாகின்றது என வீட்டுத் திட்ட முகாமையாளர் மாதாந்தக் கூட்டத்தின் போது கூறினார். இக்கூற்றினை இடையைக் காண்பதன் மூலம் உறுதிப்படுத்துக.

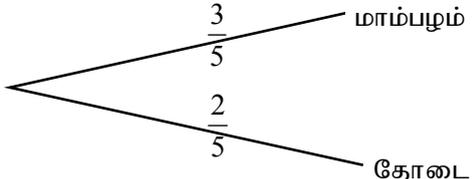
பகுதி - II B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. (a) $2a$ ஆரையும் $3h$ உயரமும் உடைய செவ்வருளை ஒன்றின்,
 (i) வளைமேற்பரப்பளவிற்கான கோவையை π, a, h சார்பாகக் காண்க.
 (ii) அவ்உருளையின் கனவளவிற்கான கோவையை π, a, h சார்பாக எடுத்துரைக்க.
 (b) ஆரை $2a$ ஆகவும், உயரம் $2a$ ஆகவும் உள்ள திண்ம செவ்வட்டக்கூம்பின் கனவளவை π, a சார்பாகக் காண்க.
 (c) (i) மேற்படி உருளை, கூம்பு என்பன ஒரே திரவியத்தினால் ஆக்கப்பட்டன எனின் $h = 2a$ ஆகும் போது பயன்படுத்திய திரவியத்தின் கனவளவை π, a சார்பாகக் காண்க.
 (ii) மேற்படி கூம்பு, உருளை என்பன உருக்கப்பட்டு திரவியம் வீணாகாமல் ஒவ்வொன்றும் a ஆரையுடையதான எத்தனை திண்மக் கோளங்களைத் தயாரிக்கலாம்?
8. கவராயம், நேர்விளிம்பு (cm/mm அளவுகள்) மாத்திரம் பயன்படுத்தி,
 (i) O வை மையமாகவும் 3.5 cm ஆரையுடையதுமான வட்டம் ஒன்றை வரைக.
 (ii) வட்டத்தின் மீது ஒரு புள்ளியைக் குறித்து அதனை A எனப் பெயரிடுக. புள்ளி A யில் வட்டத்தைத் தொடும் தொடலி ஒன்றை அமைக்க.
 (iii) தொடலியில் புள்ளி A இலிருந்து 6 cm தூரத்தில் உள்ள புள்ளி B யைக் குறிக்க. B இலிருந்து வட்டத்திற்கு இன்னுமொரு தொடலியை அமைத்து, அது வட்டத்தை தொடும் புள்ளி C எனக் குறிக்க.
 (iv) A, B, C, O எனும் புள்ளிகளினூடாக செல்லும் வட்டத்தை அமைக்க. அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுக.
9. ஒருவர் ரூபா $40\ 000$ பெறுதியான இயந்திரத்தை விலைக்கு வாங்கும்போது, முதலில் ரூபா $10\ 000$ ஐ செலுத்தி மீதிப்பணத்தை குறைந்து செல்லும் மீதிக்கு 12% வருட வட்டி கணிக்கும் முறையில் 60 சம மாதாந்த தவணைக் கட்டணங்களாகச் செலுத்துவதற்கு உடன்படுகின்றார். அவர் செலுத்தும் மாதாந்தத் தவணைக் கட்டணம் ஒன்றின் பெறுமதியைக் காண்க.
10. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC யின் பக்கங்கள் AB, AC, BC ஆகியவற்றின் நடுப்புள்ளிகள் முறையே X, Y, Z என்பனவாகும்.

- (i) XYZB ஒரு இணைகரம் எனக் காட்டுக.
 (ii) $AB+AC+BC = 2(XY+YZ+XZ)$ எனக் காட்டுக.
 (iii) $AB = BC$ எனின் XYZB ஒரு சாய்சதுரம் எனக் காட்டுக.

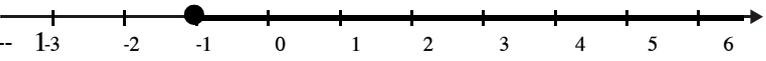


11. (a) $\hat{B} = 90^\circ$ ஆகுமாறு செங்கோண முக்கோணி ABC யை வரைக. இம் முக்கோணியை அடிப்படையாகக் கொண்டு பைதகரஸ் தொடர்பை எழுதுக.
- (b) முக்கோணி ABC யில் B செங்கோணமாகும். அதில் $2 BX = AX$ உம், $2 BY = YC$ யும் ஆகுமாறு புள்ளி X, BA மீதும், புள்ளி Y, BC மீதும் அமைந்துள்ளன. இத் தரவுகளைக் கொண்ட வரிப்படத்தை வரைந்து, $9(CX^2 + AY^2) = 10AC^2$ எனக் காட்டுக.
12. பையொன்றில் அளவிலும் வடிவத்திலும் சமனான 3 மாம்பழச் சுவையுடைய இனிப்புகளும், 2 தோடம்பழச் சுவையுடைய இனிப்புகளும் உள்ளன. அஜித்குமார் பையிலிருந்து எழுமாறாக ஒரு இனிப்பை எடுத்து அதனை சுவைத்தான். பின்னர் கமல் என்பவர் பையிலிருந்து ஒரு இனிப்பை எழுமாறாக எடுத்து சுவைத்தான்.
- (i) இந்த நிகழ்ச்சியின் மாதிரி வெளியை நெய்யரி ஒன்றின் மீது காட்டுக.
- (ii) அதிலிருந்து இருவரும் ஒரே சுவையுடைய இனிப்பை சுவைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
- அஜித் இவ்விபரங்களை மரவரிப்படத்தில் வெளிக்காட்ட எண்ணினான். அதற்காக வரையப்பட்ட பூரணமற்ற மரவரிப்படம் இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது.
- 
- (iii) மேலே உள்ள மரவரிப்படத்தை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து எஞ்சிய பகுதியைப் விரிவுபடுத்துக.
- (iv) அம்மரவரிப்படத்தைக் கொண்டு இருவரும் மாம்பழச்சுவையுடைய இனிப்பைச் சுவைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
- (v) இருவருக்கும் வெவ்வேறு சுவையுடைய இனிப்பு கிடைப்பதை விட ஒரே சுவையுடைய இனிப்பு கிடைப்பதற்கான வாய்ப்பு அதிகமாகவுள்ளது என அஜித் கூறினான். இக்கூற்று உண்மையில்லை என்பதற்கான காரணத்தை தருக.

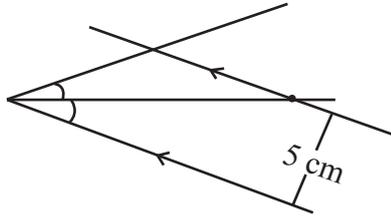
பகுதி - 1 A

4.3 விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

- (1) 19, 23 ----- 1+1 ②
- (2) 5 காண்பதற்கு 1 $\sin \theta = \frac{4}{5}$ -----1 ②
- (3) $x^2 + 3x + 2x + 6$ ----- 1
 $(x+3)(x+2)$ ----- 1 ②
- (4)

 -----②
- (5) 125° காண்பதற்கு1
 55° ----- 1 ②
- (6) $\frac{3}{3x} - \frac{2}{3x} = \frac{1}{3x}$ ----- 1+1 ②
- (7) $1 = m \times 2 - 5$ ----- 1
 $m = 3$ ----- 1 ②
- (8) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ----- 1 or $B = \{2, 4, 6, 8\}$ ----- 1
 $A \cap B = \{2, 4, 6, 8\}$ ----- 1 ②
- (9) $12a^2b^2$ -----②
- (10) $x = 70^\circ$ ----- 1
 $y = 55^\circ$ ----- 1 ②
- (11) $x \geq -1$,  ----- 1 ②
- (12) $\frac{1}{4} \left(2 \times \frac{22}{7} \times 7 \right) + 7 \times 4$ ----- 1
39 cm ----- 1 ②
- (13) $\hat{CBA} = 35^\circ$ ----- 1
 $x = 35^\circ$ ----- 1 ②
- (14) $\frac{5}{500} \times 100 \times 12$ ----- 1
12% ----- 1 ②

- (15) கதி $= \frac{16}{8} = 2 \text{ ms}^{-1}$ ----- 1+1 ②
 1 -----①
- (16) $\frac{3}{4} \pi r^2$ -----②
- (17) $\frac{12}{40}$ or $\frac{3}{10}$ -----②
- (18) $AX = 5 \text{ cm}, AY = 7 \text{ cm}, XY = 6 \text{ cm}$ ----- 1
 ΔAXY இன் சுற்றளவு $= 18 \text{ cm}$ ----- 1 ②
- (19) 1:4 -----②
- (20) $AX / BX = 4 \text{ cm}$ ----- 1
 ஆரை $= 5 \text{ cm}$ ----- 1 ②
- (21) 8 மணி நேரத்தில் இயந்திரம் செய்த வேலை 120 மணித நாட்கள் ----- 1
 1 மணி நேரத்தில் இயந்திரம் செய்த வேலை 15 மணித நாட்கள் ----- 1 ②
- (22) சமாந்தரக் கோடு ----- 1
 புள்ளியை குறித்தல் ----- 1 ②
- (23) $\log_5 a = \frac{b}{2}$ ----- 1
 $a = 5^{\frac{b}{2}}$ ----- 1 ②
- (24) $2x - 2y = 4$ ----- 1
 $x - y = 2$ ----- 1 ②
- (25) மையக்கோணம் $2y$ 1
 $x = 180 - 2y$ 1 ②



விடைகள் - I B

விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

- (1) (a) (i) தார் இடப்படாத பாதை $= 1 - \frac{2}{7}$ 1
 $= \frac{5}{7}$ 1 ----- ②
- (ii) கொங்கிரீட் இடப்பட்ட பாதை $= \frac{5}{7} \times \frac{3}{4}$ 1
 $= \frac{15}{28}$ 1 ----- ②
- (iii) கல் பதித்த பாதை $= 1 - \left(\frac{2}{7} + \frac{15}{28} \right)$ 1
 $= \frac{5}{28}$ 1 ----- ②
- கல் பதிக்கப்பட்ட பாதை $= \frac{15}{28} \div \frac{5}{28}$ 1
 $= 3$ 1 ----- ②
- (iv) $\frac{15}{28}$ பங்கு = 225 m1
 முழுப் பாதையின் நீளம் = 420 m1 ----- ②

10

- (2) (i) 5 ஆம் நிரையிலுள்ள தீப்பெட்டிகள் = 91
 6 ஆம் நிரையிலுள்ள தீப்பெட்டிகள் = 111 ②
- (ii) கூட்டல் விருத்தி. ஏனெனில் அடுத்துள்ள இரண்டு உறுப்புக்களிடையேயான வித்தியாசங்கள் சமனாகும்.1 ①
- (iii) $T_{10} = a + (n-1)d$
 $T_{10} = 1 + 9 \times 2$ 1
 $= 19$
 10 ஆம் நிரையிலுள்ள தீப்பெட்டிகள் = 191 ②
- (b) பெருக்கல் விருத்தியின் 4 ஆம் உறுப்பு $= ar^3 = 40$ 1
 பெருக்கல் விருத்தியின் 7 ஆம் உறுப்பு $= ar^6 = 320$ 1
- $\therefore \frac{ar^6}{ar^3} = \frac{320}{40}$
 $r^3 = 8$ 1
 $r = \underline{2}$ 1
- r இன் பெறுமானத்தை $ar^3 = 40$ என்பதில் பிரதியிடுதல், $a \times 8 = 40 \Rightarrow a = 5$ ---1 ⑤

10

(3) (i) தாங்கியின் கனவளவு V எனின்,

$$\text{குழாய் A ஒரு மணித்தியாலத்தில் நிரப்பும் அளவு} = \frac{V}{8} \quad \text{--- 1}$$

$$\text{குழாய் B ஒரு மணித்தியாலத்தில் நிரப்பும் அளவு} = \frac{V}{12} \quad \text{--- 1}$$

இரு குழாய்களும் ஒரு மணித்தியாலத்தில்

$$\text{நிரப்பும் அளவு} = \frac{V}{8} + \frac{V}{12}$$

$$V \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12} \right) \quad \text{--- 1}$$

$$= \frac{5V}{24} \quad \text{--- 1}$$

$$\text{தாங்கியின் அரைவாசி நிரம்புவதற்கு எடுக்கும் காலம்} = \frac{V}{2} \div \frac{5V}{24} \quad \text{--- 1}$$

$$= \frac{24}{10} \text{ மணித்தியாலங்கள் --- 1 } \textcircled{6}$$

$$= 2 \text{ மணி } 24 \text{ நிமி}$$

(ii) மூன்று குழாய்களும் திறந்திருக்க 1 மணித்தியாலத்தில்

நிரம்பும் அளவு

$$= \frac{V}{8} + \frac{V}{12} - \frac{V}{6} \quad \text{--- 1}$$

$$= \frac{V}{24} \quad \text{--- 1 } \textcircled{2}$$

(iii) எஞ்சிய அரைவாசி நிரம்புவதற்கு எடுக்கும் காலம்

$$= \frac{V}{2} \div \frac{V}{24} \quad \text{--- 1}$$

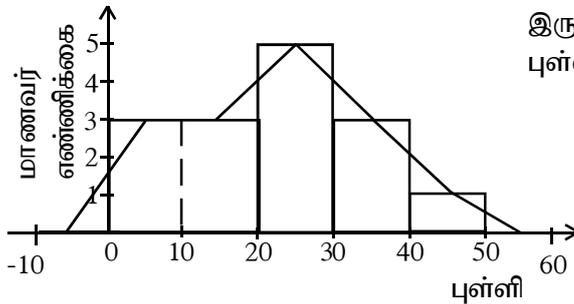
$$= 12 \text{ h } \quad \text{--- 1 } \textcircled{2}$$

10

(4)(a)(i) மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 6,5,3 --- 1+1+1

3

(ii)



இரு அச்சுக்களுடன் தொடர்புபடுத்தல் --- 1

புள்ளிகளைக் குறித்தல் --- 1

2

(iii) ஆரைச்சிறையின் கோணங்கள் = $144^\circ, 120^\circ, 72^\circ$ --- 1+1+1

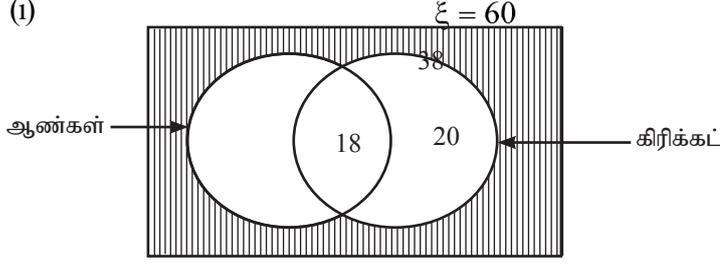
3

(iv) 30 புள்ளிகளுக்குக் கூடுதலாகப் பெற்ற மாணவர் சதவீதம் = $\frac{4}{15} \times 100\%$ ---1

$$= 26.66\% \quad \text{---1 } \textcircled{2}$$

10

(5) (a) (i)



18 குறித்தல் -----1
 20 குறித்தல் -----1
 20 -----1 ③

(ii) நிழற்றிக் காட்டல் -----1 ①

(iii) 60 - (20+10) -----1
 30 -----1 ②

(b) (i) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ -----2 ②

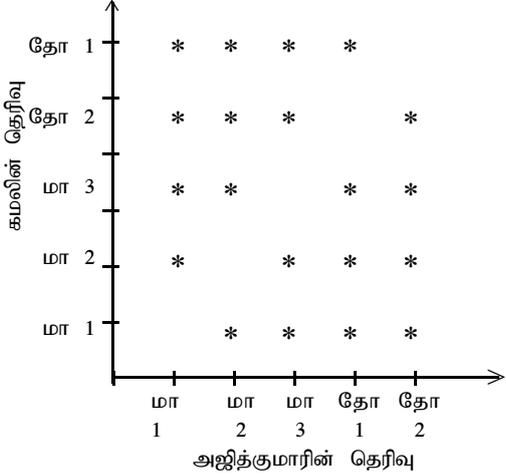
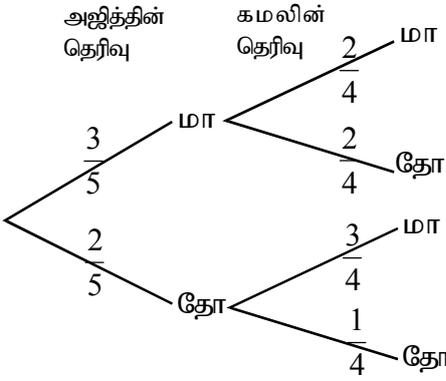
(ii) $n(A \cup B) = 8 + 10 - 6$ -----1

$n(A \cup B) = 12$ -----1 ②

பகுதி - II A, B இன் விடைகள்

வினா இல.		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்		புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு	
(1)	(a)	(i)	சரத்தின் பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{25\ 000}{50}$ $= 500$	1	①	(b)(i) 1 வருட முடிவில் தொகை $= \frac{110}{100} \times 50\ 000$ $= 55\ 000$ 2 வருட முடிவில் தொகை $= \frac{110}{100} \times 55\ 000$ $= 60\ 500$	
		(ii)	சரத்தின் வருமானம் $= 2 \times 500 =$ ரூபா 1 000	1	①		
		(iii)	கமலின் பங்குகளின் பெறுமதி $= \frac{2\ 500}{2} \times 50$ $=$ ரூபா 62 500	1	②		
	(b)	(i)	செலுத்த வேண்டிய தொகை $= 50\ 000 \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100}$ $=$ ரூபா 60 500	1+1	③		④
		(ii)	எளிய வட்டி $= 50\ 000 \times \frac{11}{100} \times 2 =$ ரூபா 11 000 செலுத்த வேண்டிய தொகை $=$ ரூபா 50 000 + 11 000 = 61 000 (எளிய வட்டியின்படி ரூபா 500 மேலதிகமாகச் செலுத்த வேண்டும். கூற்று உண்மையல்ல)	1+1	③		⑥
							10
(2)	(i)	$x = 0$ எனின் $y = 3$ ஆகும்	2	②			
	(ii)	$-3 < x < -1$	2	②			
	(iii)	$y = k - (x+1)^2$ $= -(x+1)^2 + 4$ $k = 4$ (உயர்வுப் பெறுமானத்துக்கு ஏற்ப)	2	②			
	(iv)	$4 - (x+1)^2 = 0$ இன் மூலகங்கள் -3, 1	2	②			
	(v)	உயர்வுப் பெறுமானம் $= 0$ சமச்சீர் அச்சு $x = -2$ ஆகும்போது $y = -(x+2)^2 + 0$ $y = -(x+2)^2$	2	②	10		

வினா இல		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு			
(3)	(a)	(i) 2×2	1	①			
		(ii) $\begin{pmatrix} 2 \times 1 + 1 \times 2 & 2 \times 0 + 1 \times 1 \\ -1 \times 1 + 2 \times 0 & -1 \times 0 + 0 \times 1 \end{pmatrix}$	2				
	(b)	(i)	$\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	1		③	△ 4
			(i) $2x + 3y = 48$ $4x + 2y = 64$	2		②	
		(ii)	$2x + 3y = 48 - ①$				
			$4x + 2y = 64 - ②$				
			$① \times 2, 4x + 6y = 96 - ③$	1			
			$③ - ②, 4x + 6y - (4x + 2y) = 96 - 64$ $4y = 32$ $y = \text{ரூபா } 8$	1			
			y யின் பெறுமானத்தை ① இல் பிரதியிட $2x + (3 \times 8) = 48$ $x = \text{ரூபா } 12$	1		③	
			(iii) ஆம். வாங்கிய தொகை $= 8 \times 5 + 12 \times 5$ $= \text{ரூபா } 100$	1		①	△ 6
			10				
(4)	(a)	(i) உரு வரைதல் $1 : 2000$ $1 \text{ cm} \rightarrow 2000 \text{ cm}$ $1 \text{ cm} \rightarrow 20 \text{ m}$	2				
		(ii) அளவிடைப்படத்தில் உயரம் காணல். $4.3 \pm 0.1 \text{ cm}$	1				
		(iii) 86.5 m ($86 \pm 2 \text{ m}$)	1	④		△ 4	
	(b)	(i) 200 m	1	①			
		(ii) A இன் கதி $= \frac{800}{40} = 20 \text{ ms}^{-1}$	1				
		B இன் கதி $= \frac{800}{20} = 40 \text{ ms}^{-1}$	1				
		(ii) B, A ஐக் கடக்கும்போது A இயங்கிய நேரம் $= 40$ செக்கன்	1				
		B இயங்கிய நேரம் $= 20$ செக்கன்	1				
		$\therefore A : B = 40 : 20$ $= 2 : 1$	1	⑤		△ 6	
						10	

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு	
(12)	<p>(i) அச்சுக்களைக் குறித்தல் புள்ளிகளைக் குறித்தல்</p>  <p>(ii) நிகழ்தகவு $= \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$</p> <p>(iii) இரண்டாவது சந்தர்ப்பத்தை விரிவுபடுத்தல் நிகழ்தகவைக் காட்டுதல்</p>  <p>(iv) நிகழ்தகவு $= \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$</p> <p>(v) ஒரே சுவை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{4}\right) + \left(\frac{2}{5} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{2}{5}$</p> <p>வெவ்வேறு சுவை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{4}\right) + \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{3}{5}$</p> <p>வெவ்வேறு சுவையுடைய இனிப்பை சுவைப்பதற்கே அதிக வாய்ப்பு உள்ளது.</p> <p>மேலேயுள்ள கூற்று பொய்யாகும். $\left(\frac{3}{5} > \frac{2}{5}\right)$</p>	<p>1 2</p> <p>1</p> <p>1+1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>③</p> <p>①</p> <p>②</p> <p>①</p> <p>①</p> <p>①</p> <p>③</p>	<p>10</p>

பகுதி - I A

5.1 குறிக்கோள்கள்

01. இடைவெட்டும் தொடைகள் இரண்டின் வென்உரு தரப்படும்போது இடைவெட்டும் பிரதேசத்தை நிழற்றிக் காட்டுவார்.
02. $ax + b > cx + d$ என்னும் வடிவிலான சமனிலியைத் தீர்ப்பார்.
03. முக்கோணி ஒன்றின் ஒரு பக்கத்தை நீட்ட உருவாகும் புறக்கோணத்தின் பெறுமானமும், அதன் அகத்தெதிர்க் கோணமொன்றின் பெறுமானமும் தரப்பட்டால் மற்றைய கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
04. தரப்பட்ட வலையுரு வரையத்தில் இருந்து தரவுகளின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
05. இணைகரத்தின் ஒரு கோணத்தின் பெறுமானம் தரப்படும் இடத்து அதன் எதிர்க்கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
06. 2×2 வரிசை (பருமன்) உடைய இரு தாயங்களின் பெருக்கத்தின் மூன்று மூலகங்கள் தரப்படும்போது, மற்றைய மூலகத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
07. ஒரே மையத்தை உடைய இரு வட்டங்களின் விட்டங்கள் ஒன்றையொன்று வெட்டும் போது உருவாக்கப்படும் முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைவதற்கான குறித்த நிபந்தனையை பூர்த்தி செய்வார்.
08. வட்டி வீதம், காலம், வட்டி என்பன தரப்படின், முதலைக் காண்பார்.
09. முக்கோணி ஒன்றின் இரண்டு பக்கங்களின் நடுப்புள்ளியை இணைக்கும் கோட்டிற்கும் 3ம் பக்கத்திற்கும் இடையேயான தொடர்புகளை இனங்காண்பார்.
10. பகுதியில் அட்சரகணித உறுப்புக்களைக் கொண்ட இரண்டு அட்சரகணிதப் பின்னங்கள் கொண்ட வகுத்தலைச் சுருக்குவார்.
11. வட்ட நாற்பக்கல் ஒன்றின் எதிர்க்கோணங்கள் இரண்டின் பெறுமானங்கள் அட்சரகணித உறுப்புக்களாகத் தரப்படுமிடத்து, அட்சரத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
12. வட்டமொன்றில் நாணின் நீளமும், மையத்திலிருந்தான அதன் செங்குத்து தூரமும் தரப்படுமிடத்து, வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்பார்.
13. நேர்கோடானது y அச்சை வெட்டும் புள்ளியின் ஆள்கூறும், கோட்டின் மீதுள்ள வேறொரு புள்ளியின் ஆள்கூறும் காட்டப்பட்டுள்ள வரிப்படம் தரப்படுமிடத்து, அந்நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் காண்பார்.
14. கால்வட்ட ஆரைச்சிறையும், ஆரையும் தரப்படுமிடத்து சுற்றளவைக் காண்பார்.
15. குறித்த வேலையை செய்து முடிப்பதற்கான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையும், நாட்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்பட்டு, அவ்வேலையை குறித்த எண்ணிக்கையான மனிதர்கள் குறித்த நாட்களில் செய்திருப்பின் எஞ்சிய வேலையின் அளவைக் காண்பார்.
16. ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்காமல் இரண்டு மாறிகளினதும் கூட்டுத்தொகையின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
17. வட்டமொன்றின் நாணிற்கும், நாணின் தொடுப்புள்ளியையும் மையத்தையும் இணைக்கும் கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் தரப்படுமிடத்து அந்நாண் எதிரமைக்கும் மையக்கோணத்தையும், பரிதிக் கோணத்தையும் காண்பார்.

18. குறித்த இடத்திலிருந்து தரப்பட்ட நேரத்தில் தரப்பட்ட கதியில் செல்லும் வாகனம், குறித்த நேரத்தில் சென்றடையும் தூரத்தைக் காண்பார்.
19. செங்கோண முக்கோணியொன்றின் ஒரு கோணமும் பக்க அளவுகளும் தரப்படுமிடத்து அக்கோணத்தின் \sin , நிரப்பு கோணத்தின் \cos விகிதங்களை எழுதுவார்.
20. கூட்டல் விருத்தியின் மூன்று உறுப்புகளும் ஒரு மாறியைக் கொண்ட அட்சர கணிதக் கோவைகளாகத் தரப்படுமிடத்து, பொது வித்தியாசத்தையும் குறித்த உறுப்பையும் அம் மாறியில் எழுதிக் காட்டுவார்.
21. மூலைவிட்டம் இணைக்கப்பட்ட நாற்பக்கலில் உருவாகும் முக்கோணிகளில், சமனான இரண்டு கோணச்சோடிகள் தரப்படுமிடத்து அவற்றின் பக்கங்களிற்கு இடையான தொடர்பை இனங்கண்டு சமனான இரண்டு பக்கங்களை எழுதுவார்.
22. நாணயம் ஒன்றை இருதடவைகள் எறியும் பரிசோதனையின் மாதிரிவெளி நெய்யரியில் தரப்படுமிடத்து, இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் ஒரே முகத்தைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவை எழுதுவார்.
23. உருளையொன்றின் ஆரையும் வளைமேற்பரப்பளவும் தரப்படுமிடத்து, அதன் உயரத்தைக் காண்பார்.
24. தொகுதியில் ஒரு மாறியிலான அட்சர கணித உறுப்புக்களைக் கொண்ட அட்சரகணிதப் பின்ன வடிவிலமைந்த எளிய சமன்பாடொன்றைத் தீர்ப்பார்.
25. பெருக்கல் விருத்தி ஒன்றின் மூன்று உறுப்புகள் தரப்படுமிடத்து வினவப்பட்ட உறுப்பை வலுக்களில் தருவார்.

பகுதி - I B
குறிக்கோள்கள்

01. (a) குறித்த தொகையின் குறித்த பங்கை, நான்கு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கும் போது பெறப்படுவதை முழுவதின் பின்னமாக எழுதுவார்.
- (b) சாதாரண பரீட்சை ஒன்றில் குறிப்பிட்ட புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களின் தொகை ஆனது பின்னத்திலும் இன்னுமொரு குறிப்பிட்ட புள்ளிக்கு மேல் பெற்ற மாணவர்களின் தொகை ஆனது சதவீதத்திலும் தரப்பட்டு, எஞ்சிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்படுமிடத்து,
 - (i) தரப்பட்ட புள்ளிகளுக்கு மேல் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைப் பின்னமாக எழுதுவார்.
 - (ii) இரு புள்ளிகளுக்கும் இடைப்பட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை முழு மாணவர்களின் பின்னமாக எழுதுவார்.
 - (iii) மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
 - (iv) குறிப்பிட்ட பங்கு மாணவர்களுக்கு குறிப்பிட்ட பெறுமதியான பரிசு வழங்குவதாக இருந்தால் பரிசு வாங்கத் தேவையான பணத்தைக் காண்பார்.

02. வட்ட வடிவமான நிலப்பகுதி ஒன்றில் சதுர வடிவ முகாம் ஒன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அது நான்கு முக்கோண சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஒரு குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட பகுதியின் ஆரைச்சிறைக் கோணத்தைக் காண்பார்.
 - ஒரு குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட நிலப்பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - ஒரு குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட முகாமின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - முகாம் தவிர்ந்த எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - ஆரைச்சிறை ஒன்றில் காணப்படும் வட்டத்துண்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
03. (a) வீடொன்றின் ஆண்டுப்பெறுமானமும் மதிப்பீட்டுவரிச் சதவீதமும் தரப்படுமிடத்து,
- ஆண்டு வரியைக் காண்பார்.
 - காலாண்டு வரியைக் காண்பார்.
 - வீடொன்றின் காலாண்டு வரி தரப்படுமிடத்து, வீட்டின் ஆண்டுப் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
- (b) சுங்கத் தீர்வைச் சதவீதமும், தீர்வையின் பின்னரான பெறுமானமும் தரப்படுமிடத்து தீர்வையின் முன்னரான பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
04. உயர்தரப் பரீட்சையில் சித்தியடையும் நிகழ்தகவும், சித்தியடைந்தால் பல்கலைக்கழக அனுமதி கிடைக்கும் நிகழ்தகவும் தரப்படுமிடத்து,
- பரீட்சையில் சித்தி பெறாமல்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
 - மரவரிப்படத்தில் சித்தி அடைதல், சித்தி அடையாமை என்பவற்றுக்கான நிகழ்தகவுகளைக் குறித்துக் காட்டுவார்.
 - சித்தியடைபவர்களுக்கு பல்கலைக்கழக அனுமதி கிடைத்தல், கிடைக்காமை என்பதைக் காட்டும் மரவரிப்படத்தை விரிவுபடுத்துவார்.
 - பரீட்சைக்குத் தோற்றிய மாணவனொருவனுக்கு பல்கலைக்கழகத்திற்கு அனுமதி கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
 - உயர்தரப் பரீட்சைக்கு தோற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை தரப்படி, பல்கலைக்கழக அனுமதி கிடைக்கும் என எதிர்பார்க்கும் மாணவர் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
05. புள்ளிப் பரம்பல் தரப்படும் இடத்து,
- திரள் மீடறன் நிரலை நிரப்புவார்.
 - அதனைப் பயன்படுத்தி திரள் மீடறன் வளையியை வரைவார்.
 - (i) திரள் மீடறன் வளையியைப் பயன்படுத்தி இடையத்தைக் காண்பார்.
(ii) திரள் மீடறன் வளையியில் இருந்து உயர்புள்ளி பெற்ற 25% சதவீதத்தினரைத் தெரிவு செய்வதற்குரிய குறைந்த புள்ளியைக் காண்பார்.
(iii) தரப்பட்ட புள்ளிகளுக்கு குறைவாகப் பெற்ற மாணவர்களின் சதவீதத்தைக் காண்பார்.

பகுதி - II A
குறிக்கோள்கள்

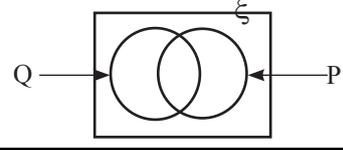
1. ஆண்டுக்குரிய வட்டிவீதம் தரப்படுமிடத்து,
 - (i) ரூபா 100 க்கான ஒரு வருட வட்டியைக் காண்பார்.
 - (ii) முதலிட்ட தொகையும், காலமும் தரப்படுமிடத்து, மொத்தத் தொகையைக் காண்பார்.
 - (iii) வட்டியும், காலமும் தரப்படுமிடத்து, முதலைக் காண்பார்.
 - (iv) முதலும், வட்டியும் தரப்படுமிடத்து, காலத்தைக் காண்பார்.
 - (v) முதல், காலம் என்பன அட்சர கணித உறுப்புக்களாகத் தரப்படும்போது, முழுத்தொகைக்கான கோவையைத் தரப்பட்ட வடிவில் பெறுவார்.
2. மேலே இருந்து எறியப்பட்ட பொருளொன்றின் தரையிலிருந்தான உயரம் h , நேரம் t கொண்ட சார்பாகத் தரப்பட்டு பூரணமற்ற அட்டவணையும் தரப்பட்டிருக்க,
 - (i) அட்டவணையில் உள்ள தெரியாக்கணியத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
 - (ii) பொருள் எறியப்பட்ட இடத்தின் உயரத்தைக் காண்பார்.
 - (iii) தரப்பட்ட அளவிடைக்கு ஏற்ப அச்சுக்களைத் தெரிவு செய்து சார்பின் வரைபை வரைவார்.
 - (iv) பொருள் அடையும் அதி கூடிய உயரத்தை வரைபிலிருந்து காண்பார்.
 - (v) பொருள் தரப்பட்ட உயரத்தில் இருக்கும் போது அதற்கு எடுத்த நேரத்தைக் காண்பார்.
3. (a) தரப்பட்டுள்ள அட்சரகணிதப் பின்னங்களடங்கிய சமன்பாடு ஒன்றைத் தீர்ப்பார்.
(b) நீளம், அகலம் குறிக்கப்பட்ட தரப்பட்ட நிலப்பகுதியை சுற்றி வெளிப்புறமாக போடப்பட்ட பாதையின் மாதிரிப்படம் தரப்படுமிடத்து, பாதையின் அகலம், பரப்பளவு என்பவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பினைப் பயன்படுத்தி இருபடிச் சமன்பாடு ஒன்றை உருவாக்கி அதனை தீர்ப்பதன் மூலம் தரப்பட்ட தெரியாக் கணியத்தின் பெறுமானத்தை ஒப்பிடுவார்.
4. மனிதனும் இரண்டு நிலைக்குத்துக்கம்பங்களும் ஒரே நிலைக்குத்து தளத்தில் காணப்படும் வரிப்படம் தரப்பட்டு, கம்பங்களின் உச்சிகளை மனிதன் அவதானிக்கும் ஏற்றக் கோணங்களும் தரப்பட்டு, அதில் ஒரு கம்பத்தின் உயரமும், கம்பங்களுக்கிடையிலுள்ள தூரமும் தரப்பட்டிருக்க, திரிகோணகணித அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி மற்றைய கம்பத்தின் உயரத்தைக் கணிப்பார்.
5. (a) இரண்டு மாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் தொடர்பை ஆராய்ந்து,
 - (i) இரண்டு ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை அமைப்பார்.
 - (ii) சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதன் மூலம் மாறிகளின் பெறுமானங்களைக் காண்பார்.(b) பொது உறுப்பை வேறாக்குவதன் மூலமும், இரண்டு வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் என்பதையும் கொண்டு தரப்பட்ட அட்சரகணிதக் கோவையைக் காரணிப்படுத்துவார்.
6. சம விட்டம் கொண்ட உருளை, கூம்பு, கோளம் என்பன தரப்பட்டு, கூம்பின் உயரம் உருளையின் உயரத்தின் அரைவாசி எனவும் தரப்பட்டிருக்க.
 - (i) உருளையின் அடியின் ஆரையை காண்பார்.
 - (ii) உருளையினதும் கோளத்தினதும் கனவளவுகளுக்கிடையிலான விகிதத்தைக் கணிப்பார்
 - (iii) கூம்பின் சாயுயரத்தை சேடு வடிவில் பெறுவார்.
 - (iv) கூம்பின் வளைபரப்பின் பரப்பளவை மடக்கையைப் பயன்படுத்திக் கணிப்பார்.

பகுதி II B
குறிக்கோள்கள்

7. (a) கூட்டல் விருத்தி ஒன்றின் n ஆம் உறுப்பு, n இலான ஒரு சார்பாகத் தரப்பட்டிருக்க.
(i) முதல் மூன்று உறுப்புகளையும் எழுதுவார்.
(ii) கூட்டல் விருத்தியின் வினவப்பட்ட உறுப்பைக் காண்பார்.
(iii) தரப்பட்ட உறுப்பு எத்தனையாம் உறுப்பு என்பதைக் காண்பார்.
(iv) வினவப்பட்ட உறுப்புகளின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்பார்.
(b) பெருக்கல் விருத்தியொன்றின் a, r தரப்படுமிடத்து, தரப்பட்ட உறுப்பைக் கணிப்பார்.
8. கவராயம், cm/mm அளவுகோல் என்பவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி,
(i) நாற்பக்கலொன்றைத் தரவிற்கேற்ப அமைப்பார்.
(ii) அந் நாற்பக்கலின் மூன்று புள்ளிகளினூடு செல்லும் வட்டத்தை அமைப்பார்.
(iii) அவ் வட்டத்தின் ஆரையை அளந்து எழுதுவார்.
(iv) வட்டத்தின் மீது தரப்பட்ட புள்ளியில் அவ்வட்டத்திற்குத் தொடலியொன்றை அமைப்பார்.
9. பல போட்டிகளின் போது ஒருவர் பெற்ற ஓட்டங்களைக் காட்டும் கூட்டமாக்கப்பட்ட மீறன் பரம்பல் ஒன்று தரப்பட்டிருக்க,
(i) இடையம் அடங்கும் வகுப்பாயிடையை எழுதுவார்.
(ii) இடையம் அடங்கும் வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு உண்மை இடையைக் கணிப்பார்.
(iii) பெறப்பட்ட இடையைக் கொண்டு எதிர்காலத்திற்கான மொத்தப் பெறுமானத்தை எதிர்வு கூறுவார்
10. ஒன்றுடன் ஒன்று இடைவெட்டும் மூன்று தொடைகளின் அன்றாட வாழ்க்கையின் நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்குத் தொடைகள் பற்றிய கோட்பாடுகளைக் கையாள்வார்.
(i) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கேற்ப தரப்பட்ட வென்வரிப்படத்தை பூர்த்தி செய்வார்.
(ii) தரப்பட்ட மாதிரி வெளியில் குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சிகளுக்கான நிகழ்தகவு குறிப்பிட்ட பெறுமானத்திலும் அதிகம் எனக் காட்டுவார்.
11. எளிய நேர்கோட்டு உருவங்கள் தொடர்பான தேற்றங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட நடவடிக்கைக்குரிய முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.
(i) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கேற்ப வரிப்படத்தை வரைவார்.
(ii) குறிப்பிட்ட முக்கோணங்கள் இரண்டும் ஒருங்கிசையும் என நிறுவுவார்.
12. வட்டங்கள் தொடர்பான தேற்றங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முடிவுகளை எடுப்பதற்கு தர்க்க ரீதியாகச் சிந்திப்பார்.
(i) தரப்பட்ட உருவில் மையக்கோணத்தைக் கொண்டு பரிதிக் கோணத்தைக் கணிப்பார்.
(ii) பயன்படுத்திய தேற்றத்தை எழுதுவார்.
(iii) ஒரே துண்டக் கோணத்தை இனங்காண்பார்.
(iv) குறிப்பிட்ட கோணம், இரண்டு கோணங்களின் வித்தியாசம் எனக் காட்டுவார்.

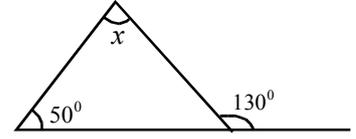
எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. தரப்பட்ட வென் உருவில் $P \cap Q$ இனால் காட்டப்படும் பிரதேசத்தை நிழற்றிக் காட்டுக.

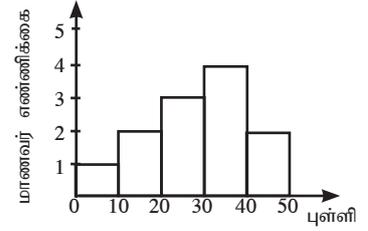


2. $2x - 1 > x + 1$ என்ற சமனிலியைத் தீர்க்க

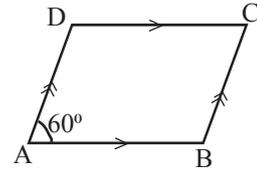
3. தரப்பட்ட உருவிலுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



4. கணிப்பீடு ஒன்றில் மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் வலையுரு வரையத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. வலையுரு வரையத்தில் மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க?



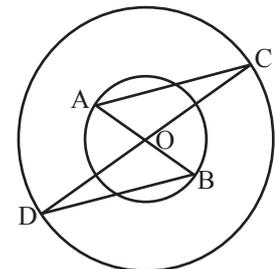
5. உருவில் உள்ள தரவுகளை அவதானித்து \hat{BCD} இன் பருமனைக் காண்க?



6. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ p & 2 \end{pmatrix}$ எனின் p இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

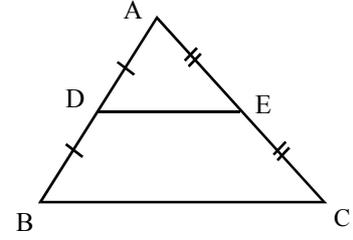
7. O வை பொது மையமாக உடைய வட்டங்களில் $\triangle AOC$ யும் $\triangle BOD$ யும் ஒருங்கிசைவதற்கான நிபந்தனைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக இடைவெளிகளைப் பூரணப்படுத்துக.

OA = ()
 \hat{AOC} = ()
 OC = OD (பெரிய வட்டத்தின் ஆரைகள்)
 $\therefore \triangle AOC = \triangle BOD$ (ப.கோ.ப.)



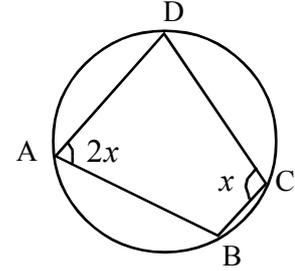
8. ரவி என்பவர் ஆண்டுக்கு 10% எளிய வட்டி வழங்கும் வங்கியில் ஒரு தொகைப் பணத்தை 2 வருடங்களுக்கு வைப்பிலிட்டபோது ரூபா 4000 வட்டியாக கிடைத்தது எனின், அவர் முதலிட்ட தொகையைக் காண்க.

9. முக்கோணி ABC இல் AB ன் நடுப்புள்ளி D யும், AC யின் நடுப்புள்ளி E யும் எனின் DE, BC இற்கிடையேயான இரண்டு தொடர்புகளை எழுதுக.

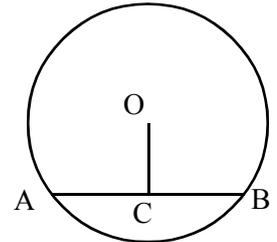


10. சுருக்குக. $\frac{4}{3x} \div \frac{1}{6xy}$

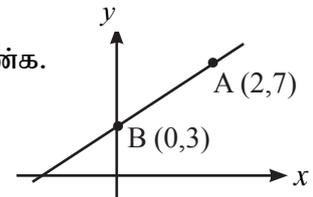
11. A, B, C, D என்பன ஒரே வட்டத்தின் மீது அமைந்துள்ள நான்கு புள்ளிகள் ஆகும். x ன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



12. O வை மையமாகவுடைய வட்டத்தில் AB ஒரு நாண். O விலிருந்து AB யிற்கு வரைந்த செங்குத்து OC ஆகும். AB = 16cm, OC = 6 cm எனின் வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்க.

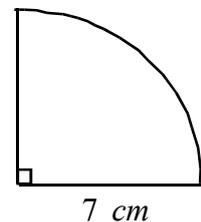


13. அருகில் வரையப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் காண்க.



14. உருவில் தரப்பட்டுள்ள ஆரைச்சிறையின் ஆரை 7 cm ஆகும். ஆரைச்சிறையின் சுற்றளவைக் காண்க.

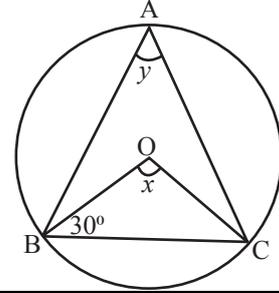
$(\pi = \frac{22}{7}$ என எடுக்க.)



15. 6 மனிதர்களுக்கு ஒரு கால்வாயை வெட்டுவதற்கு 4 நாட்கள் எடுக்கும். 3 மனிதர்கள் இரு நாட்கள் வேலை செய்தனர் எனின், எஞ்சிய வேலையின் அளவு எத்தனை மனித நாட்கள்?

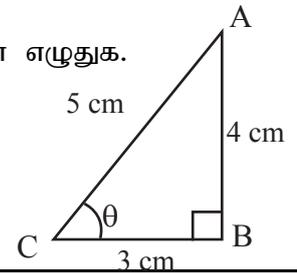
16. $\left. \begin{array}{l} 2x+7y=10 \\ 3x-2y=5 \end{array} \right\}$ எனின், சமன்பாடுகளைத் தீர்க்காது $x+y$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க?

17. Oவை மையமாகவுடைய வட்டத்தில் முக்கோணி ABC இன் உச்சிகள் அமைந்துள்ளன. $\angle OBC = 30^\circ$ எனின், x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க?



18. A என்னும் நகரிலிருந்து காலை 8.00 மணிக்கு 30 kmh^{-1} என்னும் சீரான கதியில் புறப்பட்ட வண்டியொன்று, காலை 11.00 மணிக்கு A யிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கும்?

19. உருவிலிருந்து $\sin \theta$ வினதும், $\cos(90 - \theta)$ வினதும் விகிதங்களை எழுதுக.

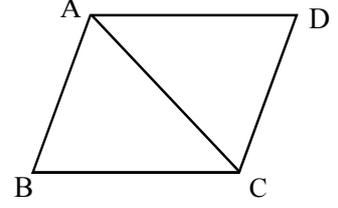


20. $x, x+3, x+6, \dots$ என்றவாறு அமையும் கூட்டல் விருத்தியின்,

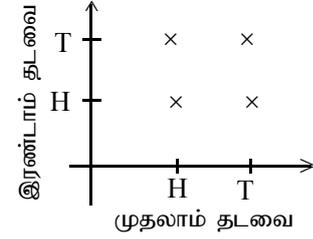
(a) பொதுவித்தியாசம் யாது?

(b) 15ஆம் உறுப்பை x சார்பாகத் தருக.

21. உருவில் $\hat{A}BC = \hat{B}AC$ ஆகவும், $\hat{A}CD = \hat{A}DC$ ஆகவும் இருப்பின் BC ற்குச் சமனான இரண்டு பக்கங்களைப் பெயரிடுக.



22. கோடாத நாணயம் ஒன்றை இரண்டு தடவைகள் சுண்டியபின் மேல் முகங்களை அவதானிக்கும் பரிசோதனையில் மாதிரி வெளியை அருகிலுள்ள நெய்யரி காட்டுகிறது. இரண்டு தடவைகளும் ஒரே முகம் தோன்றுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.



23. அடியின் ஆரை 7 cm ஆகவுடைய உருளையொன்றின் வளைமேற்பரப்பளவு 440 cm^2 எனின் அதன் உயரத்தைக் காண்க.

24. $\frac{a}{2} - \frac{a}{3} = 1$ ஐத் தீர்க்க.

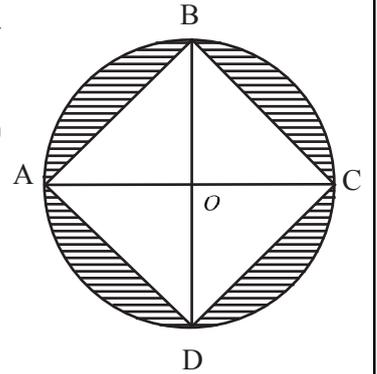
25. 8, 16, 32, என்ற பெருக்கல் விருத்தியின் 18 ஆம் உறுப்பை 2 இன் வலுவாகத் தருக.

பகுதி - I B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. (a) சமூக சேவை நிதியத்தின் நிதியின் $\frac{2}{3}$ பங்கினை, நான்கு சமூக சேவை நிறுவனங்களுக்கு சமனாக பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. ஒரு நிறுவனம் பெற்றுக் கொள்ளும் நிதியின் அளவை முழுவதினதும் பின்னமாகத் தருக.
- (b) கணிதபாடப் பரீட்சை ஒன்றிற்குத் தோற்றிய மாணவர்களுள் $\frac{2}{3}$ பங்கினர் 40 புள்ளிகளுக்குக் குறைவாகப் பெற்றனர். 25% ஆனோர் 75 புள்ளிகளுக்கு மேல் பெற்றனர். எஞ்சிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 40 ஆகும்.
 - (i) 75 இற்கு கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை முழு மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் பின்னமாக எழுதுதி, அதனை எளிய வடிவில் தருக.
 - (ii) 40இல் இருந்து 75 வரையான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை முழு மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் பின்னமாக எழுதுக.
 - (iii) கணித பாடப் பரீட்சைக்குத் தோற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
 - (iv) முழு மாணவர் தொகையில், உயர்புள்ளி பெற்ற $\frac{1}{10}$ பங்கு மாணவர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் ரூபா 500 பெறுமதியான பரிசுப் பொதி ஒன்று வீதம் வழங்குவதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. பரிசுப் பொதிகளை வாங்குவதற்குத் தேவையான மொத்தப் பணத்தின் பெறுமதியைக் காண்க.

2. 70 m ஆரையுடைய வட்டவடிவமான நிலப்பகுதியில் சதுர வடிவில் கண்காட்சி முகாம் ஒன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இக் கண்காட்சி முகாம் நான்கு குழுக்களுக்கு படத்திற் காட்டியவாறு சமமாகப் பிரிக்கப்பட்டது. ($\pi = \frac{22}{7}$ என எடுக்க.)



- (i) ஆரைச்சிறை AOB நிலப்பகுதியின் ஆரைச்சிறைக் கோணத்தைக் காண்க.
- (ii) ஆரைச்சிறை AOB நிலப்பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.
- (iii) கண்காட்சி முகாம் குழு ஒன்றிற்கு வழங்கப்பட்ட AOB முக்கோணிப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.
- (iv) நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.
- (v) ஆரைச்சிறை AOB யினுள் நிழற்றப்பட்ட துண்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.
($\sqrt{2} = 1.4$ எனக் கொள்க)

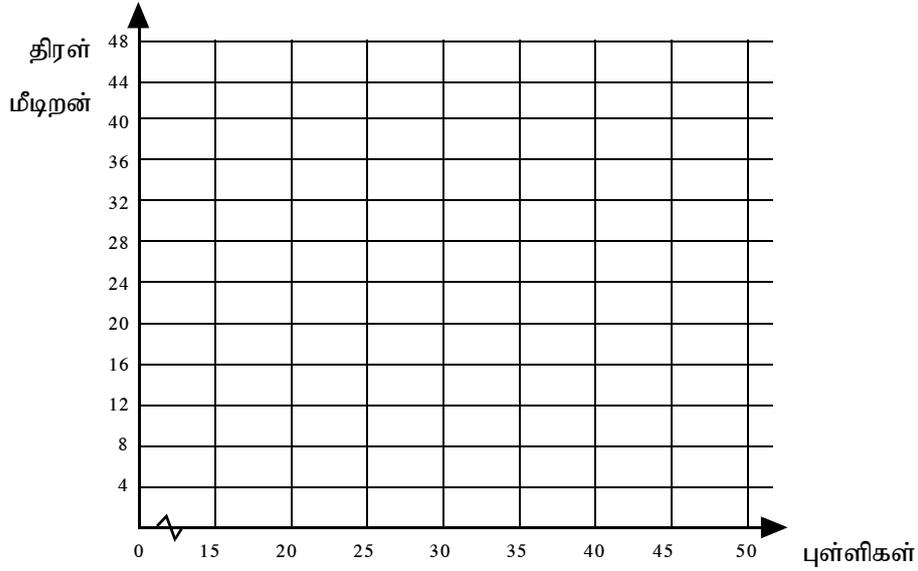
3. (a) நகரசபை ஒன்றிலுள்ள வீடொன்றின் மதிப்பிட்ட ஆண்டுப்பெறுமானம் ரூபா 15 000 ஆகும். நகரசபையானது மதிப்பீட்டு வரியாக ஆண்டிற்கு 8% ஐ அறவிடுகின்றது எனின்,
- (i) செலுத்த வேண்டிய ஆண்டு வரி யாது?
- (ii) செலுத்த வேண்டிய காலாண்டு வரி யாது?
- (iii) அவ் நகரசபையிலுள்ள மற்றுமொரு வீட்டிற்கு காலாண்டு வரியாக ரூபா 460 அறவிடப்படுகின்றது எனின் அவ்வீட்டின் ஆண்டுப் பெறுமானம் யாது?
- (b) இறக்குமதியின்போது தொலைக்காட்சிப் பெட்டியொன்றிற்கு 30% சுங்கத் தீர்வை அறவிடப்பட்டது. தீர்வையுடன் கூடிய பெறுமானம் ரூபா 65 000 உள்ள தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின், தீர்வைக்கு முன்னுள்ள பெறுமானத்தைக் காண்க.

4. பாடசாலை ஒன்றில் க.பொ.த. (உ.த) பரீட்சைக்குத் தோற்றிய எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட மாணவன் ஒருவன் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$ உம், பரீட்சையில் சித்தியடைந்த மாணவன் ஒருவனுக்கு பல்கலைக்கழக அனுமதி கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{5}$ உம் ஆகும்.
- (i) எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு மாணவன் க.பொ.த. (உ.த) பரீட்சையில் சித்தியடையாமைக்கான நிகழ்தகவு யாது?
- (ii) பரீட்சையில் சித்தியடைதல், சித்தியடையாமை என்பவற்றைக் காட்டும் மரவரிப்படம் ஒன்று வரைக.
- (iii) சித்தியடைந்த மாணவனுக்கு பல்கலைக்கழக அனுமதி கிடைத்தல், கிடைக்காதிருத்தல் என்பவற்றைக் காட்டும் கிளைகளை மேற்படி மரவரிப்படத்தில் குறித்து விரிவுபடுத்துக.
- (iv) உயர்தரப் பரீட்சைக்குத் தோற்றிய எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு மாணவனுக்கு பல்கலைக்கழக அனுமதி கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- (v) அப்பாடசாலையிலிருந்து 150 மாணவர்கள் உயர்தர பரீட்சைக்கு தோற்றினார்கள் எனின், பல்கலைக் கழக அனுமதி கிடைக்கக்கூடிய தெரிவாகும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க?

5. வகுப்பொன்றிலுள்ள மாணவர்கள் கணித பாடத்தில் பெற்றுக்கொண்ட கணிப்பீட்டுப் புள்ளிகளின் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை	மீறன்	திரள் மீறன்
15 - 20	3	3
20 - 25	5	8
25 - 30	9	....
30 - 35	14	.....
35 - 40	8	39
40 - 45	6	45
45 - 50	3	.....

- (i) திரள்மீறன் நிரலைப் பூரணப்படுத்துக.
(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் திரள் மீறன் வளையியை வரைக.



- (iii) திரள் மீறன் வளையியிலிருந்து இடையப் புள்ளியைக் காண்க.
(iv) உயர் புள்ளி பெற்ற 25% மாணவரைத் தெரிவு செய்ய வேண்டுமாயின் மாணவன் பெற வேண்டிய மிகக்குறைந்த புள்ளி யாது?
(v) 25 இலும் குறைவான புள்ளியைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைச் சதவீதமாகக் காட்டுக.

கணிதம் II

நேரம் : மூன்று மணித்தியாலம்

- * பகுதி A இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் பகுதி B இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் பத்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.
- * ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- * அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
- * ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3} \pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி - II A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1.

வங்கி ஒன்றினால் நிலையான முதலீட்டிற்கு ஆண்டுக்கு 15% எளிய வட்டி வழங்கப்படுகிறது

- (i) மேற்படி வங்கியில் ரூபா 100 ஐ ஒரு வருடம் நிலையான வைப்பிலிட்டால் கிடைக்கும் வட்டி யாது?
- (ii) மேற்படி வங்கியில் ரூபா 25 000 ஐ 2 வருடம் நிலையாக வைப்பிலிட்டால், 2 வருட முடிவில் கிடைக்கும் மொத்தத் தொகை யாது?
- (iii) ஒரு தொகைப் பணமானது 3 வருடங்களுக்கு நிலையான வைப்பிலிட்டபோது ரூபா 18 000 வட்டியாகக் கிடைக்கிறது எனின், வைப்பிலிட்ட பணத்தைக் காண்க.
- (iv) ரூபா 30 000 ஐ எத்தனை வருடங்களுக்கு நிலையான வைப்பிலிட்டால் ரூபா 9 000 வட்டியாகக் கிடைக்கும்.
- (v) ரூபா P ஆனது t வருடங்களுக்கு வைப்பிலிடப்படுகிறது எனின், t வருட முடிவில் கிடைக்கும் முழுத் தொகை $P \left(1 + \frac{3t}{20}\right)$ எனக் காட்டுக.

2.

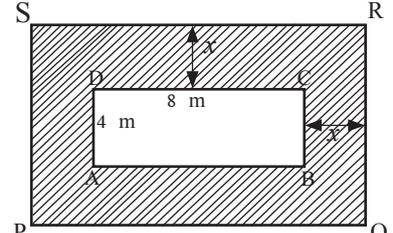
வெளிச்சவீட்டின் உச்சியிலிருந்து கடலை நோக்கி கல் ஒன்று எறியப்படும் போது கடல் மட்டத்திலிருந்து கல்லின் உயரம் h (m) இற்கும் கல்லின் பறப்பு நேரம் t (sec) இற்குமான தொடர்பு $h = 2(9 + 5t - t^2)$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது.

t	0	1	2	2.5	3	4	5	6	7
h	18	26	30	30.5	P	26	18	6	-10

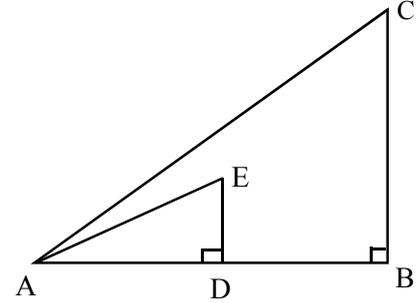
- (i) P யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (ii) வெளிச்ச வீட்டின் உயரம் யாது?
- (iii) x அச்சில் 10 சிறிய பிரிவுகளை ஒரு அலகாகவும் y அச்சில் 10 சிறிய பிரிவுகளை 5 அலகாகவும் கொண்டு, பறப்பு நேரத்திற்கும் h உயரத்துக்குமான வரைபை வரைக.
- (iv) கல் அடைந்த அதியுயர் உயரத்தை வரைபிலிருந்து காண்க.
- (v) வரைபிலிருந்து கல்லானது 25 m உயரத்தில் இருக்கும் போது எடுத்த நேரங்களைக் காண்க.

3. (a) தீர்க்க. $\frac{x^2}{x+2} + \frac{4}{x+2} = 2$

- (b) செவ்வக வடிவ பூப்பாத்தி ABCD ஆனது 8 m நீளமும், 4 m அகலமும் உடையது. நிழற்றப்பட்ட பகுதி அப்பூந்தோட்டத்தைச் சுற்றியுள்ள பாதை ஆகும். (படத்தில் பார்க்க) பாதையின் பரப்பளவு 24 m^2 ஆகும். தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி இருபடிச்சமன்பாடொன்றைப் பெற்று அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம் x ன் பெறுமானம் $(\sqrt{15} - 3) \text{ m}$ எனக் காட்டுக

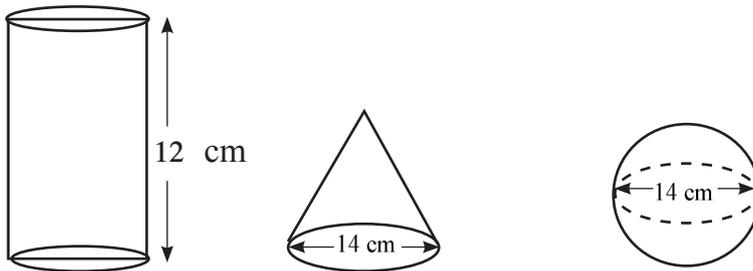


4. A, B என்பன சம தரையில் உள்ள இரு புள்ளிகளாகும். A இல் நிற்கும் ஒருவனுக்கு, B இல் உள்ள நிலைக்குத்துக் கோபுரம் BC இன் உச்சி C இன் ஏற்றக்கோணம் 65° ஆகவும், B யிலிருந்து 25 m தூரத்தில் AB இன் மீதுள்ள புள்ளி D யில் உள்ள 5 m உயரமான கோபுரத்தின் உச்சி E இன் ஏற்றக்கோணம் 30° ஆகவும் தென்படுகிறது. திரிகோண கணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தி BC கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.



5. (a) 5 தோடம்பழங்களினதும் 7 அப்பிள் பழங்களினதும் விலை ரூபா 335 ஆகும். 6 தோடம்பழங்கள் வாங்கும் பணத்திற்கு 5 அப்பிள் பழங்களை வாங்க முடியும்.
 (i) தோடம்பழம் ஒன்றின் விலையை ரூபா x எனவும் அப்பிள் பழம் ஒன்றின் விலையை ரூபா y எனவும் கொண்டு இரு ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை உருவாக்குக.
 (ii) மேலே வினா(i) இல் பெற்ற சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதன் மூலம் தோடம்பழம் ஒன்றினதும், அப்பிள்பழம் ஒன்றினதும் விலைகளைத் தனிதனியே காண்க?
 (b) காரணியாக்குக. $8a^3 - 50ab^2$

6.



அடியின் விட்டம் 14 cm உம் உயரம் 12 cm உம் உடைய உருளை ஒன்றும், அடியின் விட்டம் 14 cm உம், உருளையின் உயரத்தின் அரைப் பங்கு உயரம் கொண்ட கூம்பு ஒன்றும், 14 cm விட்டமுடைய கோளமொன்றும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

- (i) உருளையின் அடியின் ஆரையைக் காண்க?
 (ii) உருளையின் கனவளவிற்கும் கோளத்தின் கனவளவிற்கும் இடையிலான விகிதம் $9 : 7$ எனக் காட்டுக.
 (iii) கூம்பின் சாய்வுபுரம் $\sqrt{85} \text{ cm}$ எனக் காட்டுக.
 (iv) கூம்பின் வளைபரப்பின் பரப்பளவை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திக் காண்க. ($\pi = 3.14$ எனக் கொள்க)

பகுதி - II B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. (a) கூட்டல் விருத்தி ஒன்றின் n வது உறுப்பு $5n - 3$ ஆகும்.
 (i) விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புக்களையும் எழுதுக.
 (ii) இவ்விருத்தியின் 10வது உறுப்பைக் காண்க.
 (iii) 57 இவ்விருத்தியின் எத்தனையாவது உறுப்பு ஆகும்?
 (iv) இவ்விருத்தியின் முதல் 10 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
 (b) பெருக்கல் விருத்தியொன்றின் முதலாவது உறுப்பு 3 ஆகவும் பொதுவிகிதம் (-2) ஆகவும் இருப்பின், விருத்தியின் 7ஆம் உறுப்பைக் காண்க.
8. பின்வரும் அமைப்புகளுக்கு cm/ mm அளவுகோல் நேர்விளிம்பு, கவராயம் என்பவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைப்புக் கோடுகளை தெளிவாகக் காட்டி,
 ABCD என்னும் நாற்பக்கலில் $AB = 4$ cm, $\hat{B}AD = 120^\circ$, $AD = 5$ cm ஆகும். C ஆனது புள்ளிகள் B, D யிலிருந்து சமதூரத்திலும் BD யின் நடுப்புள்ளி E யிலிருந்து 4cm தூரத்திலும், பக்கம் BD இற்கு A அமைந்துள்ள பக்கத்திற்கு எதிர்ப்பக்கத்தில் C அமைந்துள்ளது.
 (i) ABCD என்ற நாற்பக்கலை அமைக்க.
 (ii) B, C, D என்ற புள்ளிகளினூடாகச் செல்லும் வட்டத்தை வரைக.
 (iii) அவ் வட்டத்தின் ஆரையை அளந்து எழுதுக.
 (iv) புள்ளி B யில் வட்டத்திற்குத் தொடலி ஒன்று வரைக.
9. கண்ணன் குறித்த ஆண்டின் முதல் 9 மாதங்களில் விளையாடிய முதல்தர கிரிக்கட் போட்டிகளில் பெற்ற ஓட்டங்கள் பற்றிய தகவல்கள் அடங்கிய அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது

பெறப்பட்ட ஓட்டங்கள்	போட்டிகளின் எண்ணிக்கை (f)
00 - 20	1
20 - 40	3
40 - 60	5
60 - 80	11
80 - 100	5
100 - 120	4
120 - 140	1

- (i) இடையத்தைக் கொண்ட வகுப்பு யாது?
 (ii) இடையத்தைக் கொண்ட வகுப்பின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுக்கொண்ட இடையாகக் கொண்டு கண்ணன் எடுத்த ஓட்டங்களின் இடையைக் காண்க?
 (iii) கண்ணன் அவ்வருடத்தில் 40 போட்டிகளில் பங்குபற்றினால் அவன் பெறக்கூடிய மொத்த ஓட்டங்கள் எவ்வளவு என எதிர்பார்க்கலாம்?

10. அலுவலகமொன்றில் கடமையாற்றும் ஊழியர்களின் மொழிப்புலமை சம்பந்தமான ஆய்வில் கிடைத்த தகவல்கள் பின்வருமாறு.

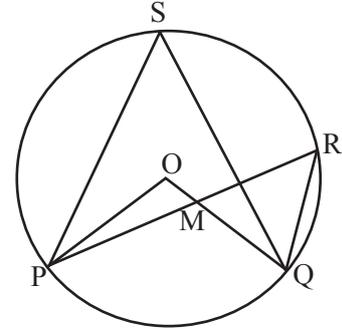
- அவர்களுள் 39 பேர் சிங்கள மொழியிலும், 35 பேர் தமிழ்மொழியிலும், 25 பேர் ஆங்கில மொழியிலும் புலமை பெற்றிருந்தனர்.
- ஆங்கிலத்திலும் தமிழிலும் மட்டும் புலமை பெற்றோர் 6 பேர்.
- தமிழிலும் சிங்களத்திலும் புலமை பெற்றோரின் எண்ணிக்கை, தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் புலமை பெற்றோரின் எண்ணிக்கையின் இருமடங்காகும்.
- ஆங்கிலத்திலும் சிங்களத்திலும் புலமை பெற்றோர் 11 பேர்.
- தமிழ்மொழியில் மாத்திரம் புலமை பெற்றோர் 5 பேர்.

எல்லா ஊழியர்களும் இம் மூன்று மொழிகளுள் ஏதாவது ஒரு மொழியிலாவது புலமை பெற்றிருந்தனர்.

- (i) மேலுள்ள தகவல்களை வென்வரிப்படத்தில் குறித்துக் காட்டுக
- (ii) எழுமாறாக ஒருவரை தேர்ந்தெடுக்கும் போது அவர் இம் மூன்று மொழிகளுள் ஏதாவது இரண்டு மொழிகளிலாவது புலமை பெற்றிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு 60% இலும் அதிகம் எனக் காட்டுக.

11. முக்கோணி ABC ல் $AB = AC$ ஆகும். BC ற்குச் சமாந்தரமாக வரையப்பட்ட PS என்னும் கோடு AB, AC என்பவற்றை முறையே Q, R ல் வெட்டுகிறது. $\hat{P}BQ = \hat{S}CR$ ஆகும்.

- (i) மேலுள்ள தரவுகளுக்கு ஏற்ப வரிப்படமொன்றை வரைந்து தரவுகளைக் குறிக்க.
- (ii) $\Delta PQB \equiv \Delta RCS$ என நிறுவுக.



12. O வை மையமாகவுடைய வட்டத்தின் பரிதியில் P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன.

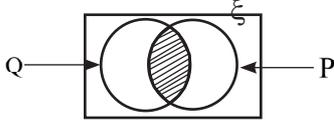
$$\hat{P}OQ = 60^\circ.$$

- (i) $\hat{P}SQ$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (ii) மேலே (i) இல் பெறப்படும் விடையைக் காண்பதற்கு பயன்படுத்திய தேற்றத்தை எழுதுக.
- (iii) $\hat{P}SQ, \hat{P}RQ$ ஆகிய கோணங்களுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்பு யாது?
- (iv) $\hat{P}RQ = \hat{M}QR - \hat{O}PM$ என நிறுவுக.

பகுதி - 1 A

5.3 விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

1.



.....②

2.

$$2x - x > 1 + 1$$

.....①

$$x > 2$$

.....①②

3.

$$x + 50^\circ = 130^\circ$$

.....①

$$x = 80^\circ$$

.....①②

4.

$$1+2+3+4+2$$

.....①

$$12$$

.....①②

5.

60° (இணைகர எதிர்க் கோணம்)

.....②

6.

$$p = -1 \dots\dots\dots ②$$

$$\begin{pmatrix} 2 \times 3 + 0 \times 2 & 2 \times -1 + 0 \times 1 \\ -1 \times 3 + 2 \times 1 & -1 \times -1 + 1 \times 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \dots\dots\dots 1$$

7.

OB (சிறிய வட்டஆரைகள்)

.....①

$\hat{D}OB$ (கு.எ.கோ)

.....①②

8.

ரூபா 20 000

.....② $\frac{4\,000 \times 100}{10 \times 2} \dots\dots\dots 1$

9.

(i) $DE = \frac{1}{2}BC$

.....①

(ii) $DE \parallel BC$

.....①②

10.

$$8y$$

.....② $\frac{4}{3x} \times \frac{6xy}{1} \dots\dots\dots 1$

11.

$$60^\circ$$

.....② $2x + x = 180^\circ \dots\dots\dots 1$

12.

$$AO^2 = 8^2 + 6^2$$

.....①

$$AO = 10\text{ cm}$$

.....①②

13.

$$\frac{7-3}{2-0}$$

.....①

$$= 2$$

.....①②

14.

வில்லின் நீளம் $= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 11\text{ cm}$

.....①

சுற்றளவு $= 7 + 7 + 11 = 25\text{ cm}$

.....①②

15. $6 \times 4 = 24$ ம.நா①
 செய்த வேலை = $2 \times 3 = 6$ ம.நா
 எஞ்சிய வேலை = $24 - 6$ ①②
 = 18 ம.நா.

16. $5x + 5y = 15$ ①
 $x + y = 3$ ①②

17. $x = 120^\circ$ ①
 $y = 60^\circ$ ①②

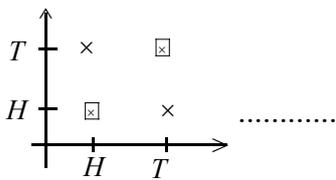
18. $3h$ ①
 $90km$ ①②

19. $\sin \theta = \frac{4}{5}$ ①
 $\cos(90 - \theta) = \frac{4}{5}$ ①②

20. (i) $d = x + 3 - x = 3$ ①
 (ii) $T_{15} = x + (15 - 1)3 = x + 42$ ①②

21. AC①
 AD①②

22. $\frac{1}{2}$ ②



23. $2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times h = 440$ ①
 $h = 10$ cm①

24. $a = 6$ ② $\frac{a}{6} = 1$ ①

25. 8×2^{17} ①
 $= 2^{20}$ ①②

பகுதி - 1 AB

விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

1. (a) $\left(\frac{2}{3} \div 4\right)$ 1
 $= \left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{4}\right)$
 $= \frac{1}{6}$ 1
- (b) (i) $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ 1
- (ii) $1 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right)$ 1
 $= 1 - \frac{11}{12}$ 1
 $= \frac{1}{12}$ 1 ④
- (iii) $\frac{1}{12}$ பங்கு = 40
 $\frac{12}{12}$ பங்கு = 40×12
 $= 480$ 1
- (iv) $480 \times \frac{1}{10} = 48$ 1
 48×500
 $= \text{ரூபா } 24\,000$ 1 ③

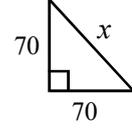
10

2. (i) 90° ①
- (ii) $\frac{1}{4} \pi r^2 = \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 70 \times 70 = 3\,850 \text{ m}^2$ ②
- (iii) $\frac{1}{2} \times 70 \text{ m} \times 70 \text{ m}$ ①
 $= 2\,450 \text{ m}^2$ ①
- (iv) $(3\,850 - 2\,450) \times 4$ ①
 $= 5\,600 \text{ m}^2$ ①

$$x = 70\sqrt{2} \quad \dots\dots\dots ①$$

$$\text{சுற்றளவு} = \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 70 + 70\sqrt{2} \quad \dots\dots\dots ①$$

$$= 208 m \quad \dots\dots\dots ①$$



10

3. (a) (i) $\frac{8}{100} \times 15\,000 = \text{ரூபா } 1\,200 \quad \dots\dots\dots ①+①$

(ii) $\frac{1\,200}{4} = \text{ரூபா } 300 \quad \dots\dots\dots ①+①$

(iii) $\frac{460 \times 4}{8} \times 100 = \text{ரூபா } 23\,000 \quad \dots\dots\dots ②+①$

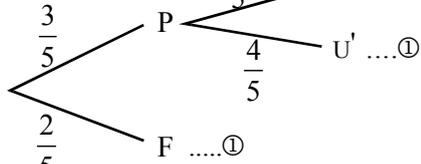
(b) $\frac{65\,000 \times 100}{130} = \text{ரூபா } 50\,000 \quad \dots\dots\dots ②+①$

10

4. (i) $\frac{2}{5} \quad \dots\dots\dots ①$

(ii) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25} \quad \dots\dots\dots ②$

(iii) $\frac{2}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{2}{25} \quad \dots\dots\dots ①$



(iv) $\frac{3}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{25} \quad \dots\dots\dots ②(1+1)$

(v) $150 \times \frac{3}{25} = 18 \text{ மாணவர்கள்} \quad \dots\dots\dots ②(1+1)$

10

5. (a) 17, 31, 48 (3உம் சரியாயின் ② புள்ளி, 2 சரியாயின் ① புள்ளி)

(b) புள்ளி குறித்தல் $\dots\dots\dots ①$

(15, 0) குறித்தல் $\dots\dots\dots ①$

ஒப்பமான வளையி $\dots\dots\dots ①$

(c) (i) $Q_2 = 33 \quad \dots\dots\dots ①$

(ii) 38 or 39 $\dots\dots\dots ②$

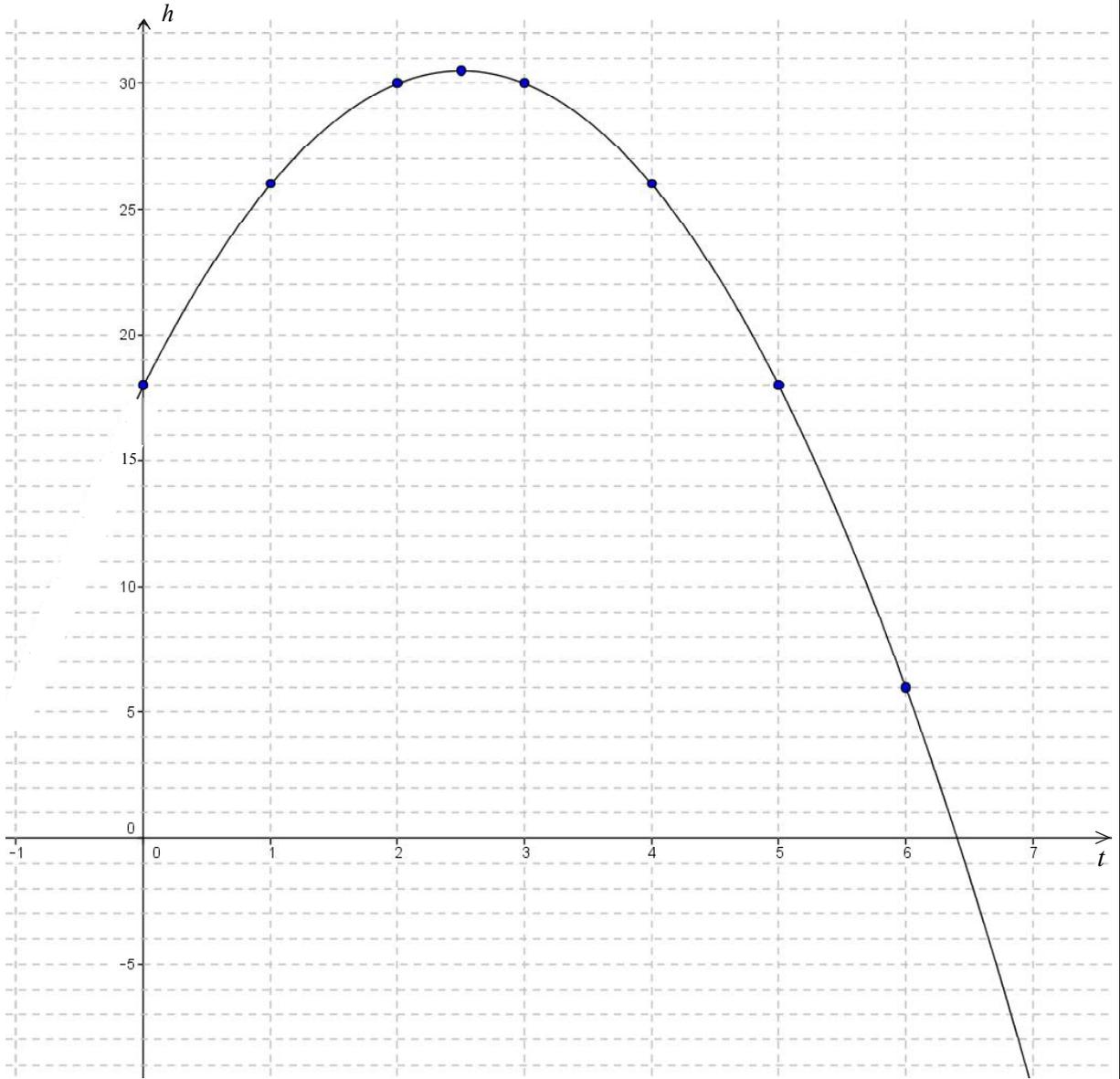
(iii) $\frac{8}{48} \times 100\% \quad \dots\dots\dots ①$

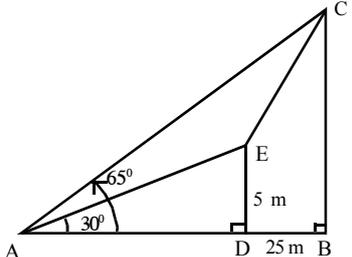
$\frac{100}{6}\% = 16.6\% \quad \dots\dots\dots ①$

10

பகுதி - II A, B இன் விடைகள்

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
1.	<p>(i) ரூ. 15</p> <p>(ii) வட்டி = $\frac{15}{100} \times 25\,000 \times 2$ = ரூபா 7 500 மொ.தொகை = 25 000 + 7 500 = ரூபா 32 500</p> <p>(iii) $\frac{18\,000 \times 100}{3 \times 15}$ ரூபா 40 000</p> <p>(iii) $t = \frac{9\,000 \times 100}{30\,000 \times 15}$ = 2 வருடம்</p> <p>(iv) ரூபா 100 இற்கு வட்டி = 15 ரூபா P இற்கு t வருட வட்டி = $\frac{15}{100} \times P \times t$ = $\frac{3Pt}{20}$ தொகை = $P + \frac{3Pt}{20}$ = $P \left(1 + \frac{3t}{20} \right)$</p>	<p>1 ①</p> <p>1 ①</p> <p>1 ②</p> <p>1</p> <p>1 ②</p> <p>1</p> <p>1 ②</p> <p>1</p> <p>1 ②</p> <p>10</p>	<p>அல்லது</p> <p>1 வருட வட்டி</p> <p>= $\frac{15}{100} \times 30\,000 = 4\,500$</p> <p>$\therefore$ காலம் = $\frac{9\,000}{4\,500}$ = 2 வருடம்</p>
2.	<p>(i) 30 m</p> <p>(ii) 18 m (t = 0)</p> <p>(iii) அச்சுக்களைக்களை குறித்தல் 6 புள்ளிகள் சரியாகக் குறித்தல் ஒப்பமான வளையியை வரைதல்</p> <p>(iv) 30.5 m (± 0.1)</p> <p>(v) 0.8sec, 4.2sec</p>	<p>2 ②</p> <p>2 ②</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p> <p>1 ①</p> <p>2 ②</p> <p>10</p>	



வினா இல	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு	
3.	<p>(a)</p> $\frac{x^2}{x+2} + \frac{4}{x+2} = 2$ $x^2 + 4 = 2x + 4$ $x^2 - 2x = 0$ $x(x-2) = 0$ $x = 0 \text{ or } x = 2$ <p>(b)</p> $(8+2x)(4+2x) - 32 = 24$ $32 + 24x + 4x^2 - 32 = 24$ $x^2 + 6x - 6 = 0$ $x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 4 \times 1 \times 6}}{2}$ $x = \frac{-6 \pm \sqrt{60}}{2}$ $x = -3 \pm \sqrt{15}$ <p>நீளம் மறைப் பெறுமதியை எடுப்பதில்லை</p> <p>$x = (-\sqrt{15} - 3)$ பொருந்தாத விடை</p> <p>$x = (\sqrt{15} - 3) m$ பொருத்தமான விடை</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>③</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>⑦</p>	<p>3</p> <p>7</p> <p>10</p>	<p>OR</p> $x^2 + 6x - 6 = 0 \quad \text{①}$ $x^2 + 6x = 6$ $(x+3)^2 = 6+9 \quad \text{①}$ $x+3 = \pm 3.87 \quad \text{①}$ $x = +0.87 \text{ or } 6.87 \quad \text{①}$
4.	 <p>தரவுகளை படத்தில் குறித்தல்</p> <p>$\triangle ADE$ இல்</p> $\tan 30^\circ = \frac{5m}{DA}$ $0.5774 = \frac{5}{DA}$ $DA = \frac{5}{0.5774} = 8.66 m$ $AB = 25 + 8.66 = 33.66 m$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>③</p> <p>1+1</p> <p>1</p>		

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு
			$\tan 65^\circ = \frac{BC}{AB}$ $\tan 65^\circ = \frac{BC}{33.66}$ $BC = \tan 65^\circ \times 33.66$ $BC = 2.1445 \times 33.66$ $= 72.20 \text{ m}$ $BC = 72.20 \text{ m}$	1 1 1 1		
						10
5.	(a)	(i)	$5x + 7y = 335 \dots\dots\dots(1)$ $6x = 5y \dots\dots\dots(2)$	1+1	②	
		(ii)	$(2) \Rightarrow 6x - 5y = 0 \dots\dots\dots(3)$ $(1) \times 5 \Rightarrow 25x + 35y = 1675 \dots\dots\dots(4)$ $(2) \times 7 \Rightarrow 42x - 35y = 0 \dots\dots\dots(5)$	1 1		
			$(4) + (5) \Rightarrow 67x = 1675$ $x = \frac{1675}{67}$ $= 25$ $x = \text{ரூபா } 25$ $6 \times 25 = 5y$ $y = \text{ரூபா } 30$	1 1 1		
	(b)		$8a^3 - 50ab^2$ $= 2a(4a^2 - 25b^2)$ $= 2a[(2a)^2 - (5b)^2]$ $= 2a(2a - 5b)(2a + 5b)$	1 1 1	⑤	
					③	
						10
6.	(i)		7 cm	1	①	
	(ii)		உருளையின் கனவளவு : கோளத்தின் கனவளவு $\pi \times 7^2 \times 12$: $\frac{4}{3} \times \pi \times 7^3$ 9 : 7	1+1 1	③	

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
6.	(iii) $l^2 = 7^2 + 6^2$ $l^2 = 85$ $l = \sqrt{85}$ cm (iv) கூம்பின் வளைமேற்பரப்பளவு (A) = $\pi r l$ $(A) = 3.14 \times 7 \times \sqrt{85}$ $lgA = lg3.14 + lg7 + \frac{1}{2}lg85$ $= 0.4969 + 0.8451 + \frac{1}{2} \times 1.9294$ $= 1.3420 + 0.9647$ $= 2.3067$ $A = anti\lg 2.3067$ $= 202.6 \text{ cm}^2$	1 1 ② 1 1 1 1 ④	10
7.	(a) (i) 2, 7, 12, (ii) 47 (iii) $5n - 3 = 57$ $n = 12$ (iv) $S_{10} = \frac{10}{2}(2 + 47)$ $= 245$ (b) $T_n = ar^{n-1}$ $T_7 = 3 \times (-2)^{7-1}$ $= 3 \times (-2)^6$ $= 3 \times 64$ $= 192$	2 ② 1 ① 1 1 ② 1 1 ② 1 1 1 1 ③	7 3 10
8.	(i) AB வரைதல், 120° அமைப்பு AD வரைதல், BD யின் செங்குத்து இருகூறாக்கி புள்ளி C வரைதல் (ii) வட்டத்தின் மையத்தைப் பெறுதல் வட்டம் வரைதல் (iii) ஆரையை அளத்தல் (iv) தொடலியை அமைத்தல்	1,1 1,1 1 ⑤ 1 1 ② 1 ① 2 ②	10

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு																																									
9.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>C.I.</th> <th>f</th> <th>x</th> <th>d</th> <th>$f \times d$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00 - 20</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>-60</td> <td>-60</td> </tr> <tr> <td>20 - 40</td> <td>3</td> <td>30</td> <td>-40</td> <td>-120</td> </tr> <tr> <td>40 - 60</td> <td>5</td> <td>50</td> <td>-20</td> <td>-100</td> </tr> <tr> <td>60 - 80</td> <td>11</td> <td>70</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>80 - 100</td> <td>5</td> <td>90</td> <td>20</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>100 - 120</td> <td>4</td> <td>110</td> <td>40</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>120 - 140</td> <td>1</td> <td>130</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>(i) 60 - 80 (ii) x நிரலுக்கு d நிரலுக்கு $f \times d$ நிரலுக்கு $\sum fd = 40$</p> <p>(iii) இடை = $70 + \frac{40}{30}$ = 71.33</p> <p>(iv) = $71.33 \times 40 = 2853.2$ ஓட்டங்கள் = 2853</p>	C.I.	f	x	d	$f \times d$	00 - 20	1	10	-60	-60	20 - 40	3	30	-40	-120	40 - 60	5	50	-20	-100	60 - 80	11	70	0	0	80 - 100	5	90	20	100	100 - 120	4	110	40	160	120 - 140	1	130	60	60	1 1 1 1 2 1 1 2	⑥ ② ②	10
C.I.	f	x	d	$f \times d$																																								
00 - 20	1	10	-60	-60																																								
20 - 40	3	30	-40	-120																																								
40 - 60	5	50	-20	-100																																								
60 - 80	11	70	0	0																																								
80 - 100	5	90	20	100																																								
100 - 120	4	110	40	160																																								
120 - 140	1	130	60	60																																								
10.	<p>(i)</p> <p>சிங்களம் (S) தமிழ் (T)</p> <p>ஆங்கிலம் (E)</p> <p>முன்று மொழியிலும் புலமைமிக்கவர் x x குறித்தல், $x+12$ குறித்தல் சிங்களமும் ஆங்கிலமும் மட்டும் $x + x + 12 + 6 + 5 = 35$ $2x + 23 = 35$ $x = 6$</p> <p>(ii)</p> $\frac{35}{58} \times 100 = 60.34$ $60.34 > 60$	1 1+1 1 1 1 1 1 1	⑥ ④	10																																								

பகுதி - I A

6.1 குறிக்கோள்கள்

1. இருசமபக்க முக்கோணியொன்றின் சமனான பக்கமொன்றிக்கு எதிரான கோணமொன்று தரப்படுமிடத்து உச்சிக் கோணத்தைக் காண்பார்.
2. மாதிரி விதைகளில் முளைக்கும் விதைகளின் நிகழ்தகவு தரப்படும்போது குறித்த எண்ணிக்கையான விதைகளில் முளைக்கும் விதைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
3. வென் உருவில் மூட்டற்ற இரு தொடைகள் தரப்படும்போது ஒன்றிப்புத் தொடையினை நிழற்றிக் காட்டுவார்.
4. குறித்த கதியில் பயணிக்கும் புகைவண்டி குறித்த தூரம் செல்வதற்கான நேரம் மணித்தியாலத்தில் தரப்படும்போது, அதே கதியில் குறித்த தூரம் செல்வதற்கு எடுக்கும் காலத்தைக் கணிப்பார்.
5. நாணின் நீளமும், மையத்திலிருந்து நாணின் நடுப்புள்ளியின் தூரமும் தரப்படுமிடத்து வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்பார்.
6. தரப்பட்டுள்ள முக்கோணிகளில் ஒருங்கிசையும் முக்கோணிகளை இனங்கண்டு நிபந்தனையை எழுதுவார்.
7. $ax + b \geq c$ வடிவில் தரப்பட்ட சமனிலி ஒன்றின் தீர்வை எண்கோட்டில் குறித்துக் காட்டுவார்.
8. அரைவட்டமொன்றிலுள்ள தரப்பட்ட முக்கோண உருவில் ஒரு கோணம் தரப்படின குறித்த கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
9. உற்பத்தியினூடு செல்லும் நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியின் ஆள்கூறு தரப்படுமாயின் படித்திறனைக் காண்பார்.
10. நான்கு உறுப்புக்களைக் கொண்ட கோவையொன்றைக் காரணிப்படுத்துவார்.
11. இணைகரமொன்றின் எதிர்க்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை தரப்படுமிடத்து அவற்றுள் ஒரு கோணத்தைக் காண்பார்.
12. செங்கோண முக்கோணக் குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட அரியத்தில் செங்கோணத்தை ஆக்கும் பக்கங்களின் நீளமும், அரியத்தின் நீளமும் தரப்படின அதன் கனவளவைக் காண்பார்.
13. கடன் பணமும், வட்டி வீதமும் காலமும் தரப்படுமிடத்து, குறித்த காலத்தில் கடனில் இருந்து விடுபடத் தேவையான மொத்தப் பணத்தைக் கணிப்பார்.
14. உத்தேச இடையின் பெறுமானமும், உண்மை இடையின் பெறுமானமும் தரப்படுமிடத்து, விலகல் இடையைக் காண்பார்.
15. செங்கோண முக்கோணியொன்றின் பக்கங்களின் நீளங்கள் அட்சரகணித உறுப்புக்களாக தரப்படமிடத்து குறிப்பிட்ட கோணமொன்றின் \tan விகிதத்தை எழுதுவார்.
16. குறிப்பிட்ட வேலையொன்றை நிறைவு செய்வதற்கு தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையும், நாட்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்படின, அதே வேலையை வேறு எண்ணிக்கையான மனிதர்கள் செய்து முடிக்க எடுக்கும் நாட்களின் எண்ணிக்கையினைக் காண்பார்.
17. அரைவட்டம் ஒன்றின் விட்டம் தரப்படும்போது அதன் சுற்றளவைக் காண்பார்.
18. வீடு ஒன்றின் ஆண்டுப் பெறுமானமும், காலாண்டு வரியும் தரப்படுமிடத்து, ஆண்டு வரி வீதத்தைக் கணிப்பார்.

19. முக்கோணியொன்றின் பக்கங்கள் இரண்டின் நடுப்புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோட்டுடன் தகவல் சில உள்ளடங்கிய வரிப்படம் தரப்படும்போது குறித்த கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
20. தொடர்புறும் அட்சரகணித உறுப்புக்களைப் பகுதியாகவுள்ள அட்சரகணிதப் பின்னங்களைக் கழிப்பார்.
21. இரண்டு ஒருங்கமை சமன்பாடுகள் தரப்படுமிடத்து, சமன்பாடுகளைத் தீர்க்காமல் மாறிகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பார்.
22. கூட்டல் விருத்தியொன்றின் முதல் மூன்று உறுப்புக்கள் தரப்பட்டு, குறித்த உறுப்பு அத்தொடரின் எத்தனையாம் உறுப்பு எனக் காண்பார்.
23. மாறிகள் இரண்டுடனான (2×2) தாயங்கள் இரண்டு தரப்படுமிடத்து, மாறிகள் இரண்டின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
24. வட்டநாற்பக்கலொன்றின் ஒரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரமாகும். அவற்றின் ஒரு பக்கம் நீட்டப்பட்ட அகக்கோணமொன்றின் பெறுமானம் கொண்ட உருவில் புறக்கோணத்தைக் காண்பார்.
25. உச்சிகள் வட்டமொன்றில் உள்ளவாறான முக்கோணியொன்று தரப்படும்போது, இரு உச்சிகளிலிருந்து மையத்துடன் இணைக்கப்பட்ட நேர்கோட்டுடனான உருவில் பக்கமொன்று மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணத்தைக் காண்பார்.

பகுதி - I B

குறிக்கோள்கள்

01. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருளில் குறிப்பிட்ட பங்கு (பின்னமாக) இரு வேறு நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யும் போது
 - (i) இரு நாட்டிற்கும் ஏற்றுமதி செய்த பொருள்கள் முழுவதின் என்ன பின்னம் எனக்கூறுவார்
 - (ii) ஏற்றுமதியின் பின் எஞ்சிய பொருளை முழுவதன் என்ன பின்னம் எனக் கூறுவார்.
 - (iii) எஞ்சியதன் குறித்த பங்கு (பின்னமாக) திறந்த சந்தைக்கு விடப்படும் எனின் அது முழுவதன் என்ன பின்னம் எனக் காண்பார்.
 - (iv) எஞ்சிய பொருளின் நிறை தரப்படுமிடத்து உற்பத்தி செய்த முழுவதன் நிறையைக் காண்பார்.
02. உலோக திண்மத்திலான உருளை ஒன்றின் ஆரையும் உயரமும் தரப்படும்போது உருளையின்,
 - (i) வளை மேற்பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - (ii) முழு மேற்பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - (iii) கனவளவைக் காண்பார்.
 - (iv) இதேயளவு உயரம் கொண்ட வேறொரு உருளையின் கனவளவு தரப்படும்போது அதன் ஆரையைக் காண்பார்.

03. (a) சுங்க வரிச்சதவீதம், பொருளின் பெறுமதி தரப்பட்டுள்ளபோது,
(i) சுங்க வரியைக் கணிப்பார்.
(ii) சுங்கவரி செலுத்தியபின் பொருளின் பெறுமதியைக் கணிப்பார்.
- (b) வியாபாரியின் வருமானத்தில் குறிப்பிட்ட தொகைக்கு வரி விலக்களித்து அதனிலும் மேலதிக தொகைக்கு அறவிடும் வரி சதவீதம் தரப்படுமிடத்து,
(i) தரப்பட்ட முதலுக்குரிய வரியினை கணிப்பார்.
(ii) வருமான வரிப்பணமும் வரி அறவிடப்படும் சதவீதமும் தரப்படும்போது வருமானத்தை கணிப்பார்.
(iii) வருடத்திற்கான முழு வருமானத்தைக் கணிப்பார்.
04. (a) நடப்படும் விதையொன்று முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு தரப்படுமிடத்து,
i. நடப்படும் விதை முளைத்தல், முளைக்காமை ஆகிய நிகழ்ச்சிகளைக் கொண்ட மரவரிப்படத்தை வரைவார்.
ii. விதை முளைத்துப் பெறப்பட்ட தாவரம் காய்ப்பதற்கான நிகழ்தகவு தரப்படுமிடத்து, காய்த்தல், காய்க்காமை ஆகிய நிகழ்ச்சிகள் கொண்டதாக ஏற்கனவே வரைந்த மரவரிப்படத்தை விரிவுபடுத்துவார்.
iii. மரவரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி நடப்பட்ட விதை முளைத்து தாவரம் உருவாகிக் காய்ப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
- (b) ஒரே வகையான இலக்கங்கள் எழுதப்பட்ட இரண்டு தாயக்கட்டைகள் உருட்டப்படும் போது ஒரே எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
05. பூரணமற்ற அட்டவணையும், பூரணமற்ற வலையுருவரையமும் தரப்பட்டால்,
i. வலையுருவரையத்தை பூரணப்படுத்துவார்.
ii. வலையுருவரையத்தைக் கொண்டு அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துவார்.
iii. மீடறன் பல்கோணியை வரைவார்.
iv. அட்டவணையிலிருந்து அல்லது வலையுரு வரையத்தில் இருந்து மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
v. குறிப்பிட்ட புள்ளிக்கு கீழ் பெறும் மாணவர்களின் சதவீதத்தைக் கணிப்பார்.

பகுதி - II A
குறிக்கோள்கள்

1. வாடகைக் கொள்வனவு முறையிலான கொடுக்கல் வாங்கல் செய்வதில் பொருளின் காசுப் பெறுமதி, செலுத்த வேண்டிய முற்பணம், தவணைகளின் எண்ணிக்கை, என்பன தரப்பட்டு,
 - i. தவணைக்கட்டணம் ஒன்றின் பெறுமதி தரப்படுமிடத்து செலுத்திய மொத்த வட்டியைக் கணிப்பார்.
 - ii. வருடாந்த வட்டி வீதத்தைக் கணிப்பார்.
2. (a) $y = (x - a)(b - x)$, $a, b \in \mathbb{Z}$ ஆகவுள்ள சார்பு ஒன்றில், தரப்பட்டுள்ள x இன் பெறுமானங்களுக்கான y இன் பெறுமானங்களைக் காண்பதன் மூலம் அட்டவணையிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்பி, பெறுமான அட்டவணையைக் கொண்டு பொருத்தமான அளவிடையைத் தெரிந்து வரைபை வரைவார்.
 - (b) i. வரைந்த வரைபைப் பயன்படுத்தி சமச்சீர்ச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுவார்.
 - ii. சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
 - iii. திரும்பற்புள்ளியின் ஆள்கூற்றை எழுதுவார்.
 - (c) $y = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட மூலங்களைக் கொண்டதான சார்பை உய்த்தறிவார்.
3. (a) தரப்பட்ட அட்சரகணிதக் கோவையைக் காரணிப்படுத்துவார்.
 - (b) தாயங்களின் கூட்டற் சமன்பாடொன்றைத் தீர்ப்பார்.
 - (c) செவ்வகமொன்றின் பக்கங்களின் நீளங்கள் x, y சார்பாகத் தரப்பட்டுள்ளபோது,
 - (i) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கேற்ப ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை அமைப்பார்.
 - (ii) ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்த்து செவ்வகத்தின் பக்கங்களின் நீளங்களைக் காண்பார்.
4. (a) தரவுகளுக்கேற்ப அமைவிடங்களின் அளவிடைப்படத்தை வரைந்து அளவிடைப்படத்தில் குறிக்கப்பட்ட தூரத்திற்கேற்ப உண்மைத் தூரத்தைக் கணிப்பார்.
 - (b) i. தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப உருவை வரைந்து, ஏற்றக் கோணம், தூரங்களைக் குறிப்பார்.
 - ii. திரிகோண கணித விகிதங்களைப் பாவித்து தூரங்களைக் கணிப்பார்.
 - iii. திரிகோண கணித விகிதங்களைப் பாவித்து கோணங்களைக் கணிப்பார்.
5. ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான பாதைகளில் ஓடும் வண்டிகளின் சீரான கதிகள் அட்சரகணித உறுப்பாகவும், கோவைகளாகவும் கொண்டு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் அவற்றிற்கிடையிலுள்ள தூரம் தரப்படும்போது,
 - i. உரிய இரு சமன்பாடுகளைப் பெறுவார்.
 - ii. பெறப்பட்ட இருபடிச் சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதன் மூலம் வண்டிகளின் கதிகளைக் காண்பார்.

6. (a) கூம்பினது அடியின் விட்டம், கூம்பின் உயரம் என்பன தரப்படுமிடத்து,
i. அடியின் ஆரையைக் காண்பார்.
ii. கூம்பின் வளைபரப்பைக் காண்பார்.
- (b) மடக்கை அட்டவணையைப் பிரயோகித்து தரப்பட்ட பெருக்கல், வகுத்தல், வலு, மூலம் கொண்ட எண் கோவையொன்றின் பெறுமானத்தைக் கணிப்பார்.

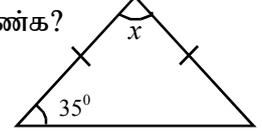
பகுதி - II B
குறிக்கோள்கள்

7. நடைமுறை நிகழ்வொன்றின் மூலம் பெறப்படும் கூட்டல் விருத்தியொன்றின்,
(i) முதலுறுப்பு, பொதுவித்தியாசம் என்பவற்றை இனங்கண்டு n உறுப்புகளுக்கான கூட்டுத்தொகை தரப்பட்ட கோவை எனக் காட்டுவார்.
(ii) கூட்டுத்தொகை தரப்படுமிடத்து தேவையான உறுப்புக்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
8. கவராயம், cm / mm நேர் விளிம்பு என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி,
i. முக்கோணியொன்றின் இரு பக்கநீளங்கள், கோணத்தின் அளவு தரப்படுமிடத்து முக்கோணியை வரைவார்.
ii. பக்கமொன்றின் செங்குத்து இருகூறாக்கியை வரைந்து அது பக்கமொன்றை இடைவெட்டும் புள்ளியைக் குறிப்பார்.
iii. தொடலி தொடர்பான பண்புகளைப் பயன்படுத்தி, தரவுகளுக்கேற்ப வட்டத்தை வரைவார்.
iv. வட்டத்தின் ஆரையை அளந்து எழுதுவார்.
v. வெளிப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இன்னுமொரு தொடலியை வரைவார்.
9. தரப்பட்ட கூட்டமாக்கப்பட்ட மீறன் பரம்பலொன்றின்,
i. ஆகார வகுப்பை இனங்காண்பார்.
ii. இடைய வகுப்பை இனங்காண்பார்.
iii. இடைய வகுப்பின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு இடையைக் கணிப்பார்.
iv. இடையைக் கொண்டு எதிர்வு கூறுவார்.
10. மூன்று தொடைகள் கொண்ட வென்வரிப்படம் தரப்படுமிடத்து,
i. உரிய தரவுகளை வென்வரிப்படத்தில் குறிப்பார்.
ii. தொடைப்பிரிவுக்கான தொடர்பை இனங்காண்பார்.
iii. வென்வரிப்படத்திலிருந்து குறிப்பிட்ட பிரதேசத்துக்குரிய எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
iv. நிரப்பித் தொடையின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.

11. (a) நாற்பக்கலொன்று இணைகரமாவதற்குரிய இரண்டு நிபந்தனைகளைக் கூறுவார்.
(b) இணைகரம் தொடர்பான தரவுகள் தரப்படுமிடத்து,
(i) உரிய வரிப்படத்தை வரைந்து பெயரிடப்படும் நாற்பக்கல் ஒரு இணைகரமாகும் என நிறுவுவார்.
(ii) பெயரிடப்படும் நேர்கோட்டுத் துண்டமொன்றில் காணப்படும் ஒரு புள்ளி அதன் நடுப்புள்ளி என்பதைக் காட்டுவார்.
12. வட்டமொன்றின் மையம், ஒரு நாண், ஒரு தொடலி என்பன கொண்ட வரிப்படம் தரப்படுமிடத்து,
i. அதில் காணப்படும் இரு முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைவதற்கான நிபந்தனையை இனங்காண்பார்.
ii. தரப்பட்ட கோடு வட்டத்தைத் தொடுகிறது என்பதை இனங்காண்பார்.
iii. தரப்பட்ட நாற்பக்கல் ஒரு வட்ட நாற்பக்கல் என்பதை இனங்காண்பார்.
iv. தரப்பட்ட வட்ட நாற்பக்கலிற்குரிய வட்டத்தின் மையத்தைத் துணிந்து காரணத்தைக் கூறுவார்.

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. உருவிலுள்ள தரவுகளை அவதானித்து x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க?

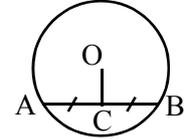


2. போஞ்சி விதைகளின் மாதிரியொன்றில் வித்துக்கள் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 80% எனின் இவ்வகை விதைகளில் 200 ஐ நடுகை செய்தால் எத்தனை விதைகள் முளைக்கலாம்?

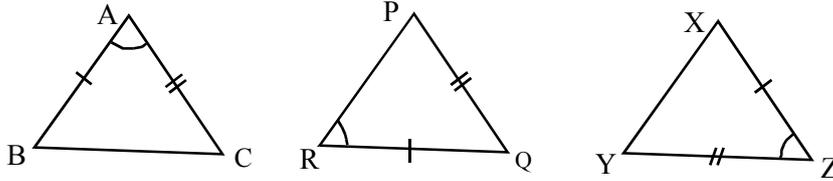
3. A யும் B யும் மூட்டற்ற தொடைகள் ஆகும். $A \cup B$ ஐ வென்வரிப்படத்தில் நிழற்றிக் காட்டுக.

4. புகையிரதம் ஒன்றிற்கு 60 km பயணம் செய்ய $\frac{1}{2}$ மணித்தியாலம் எடுக்கின்றது எனின், 80 km பயணம் செய்ய எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?

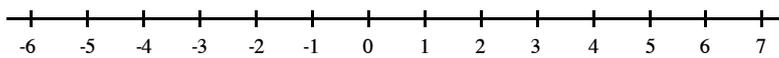
5. O வை மையமாகவுடைய வட்டமொன்றின் நாண் AB ஆகும். $OC = 3$ cm, $AB = 8$ cm எனின் வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்க.



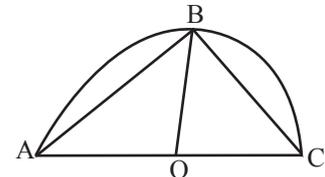
6. உருவில் உள்ள முக்கோணிகளில் ஒருங்கிசையும் முக்கோணிச் சோடியை இனங்கண்டு அவை ஒருங்கிசைவதற்கான நிபந்தனையையும் எழுதுக.



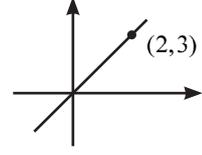
7. $x + 2 \geq 5$ என்ற சமனிலியின் தீர்வை எண்கோட்டில் குறித்துக் காட்டுக.



8. தரப்பட்ட அரைவட்ட உருவில் O மையமாகும். $\hat{ABO} = 42^\circ$ எனின், \hat{BCO} இன் பெறுமானம் யாது?

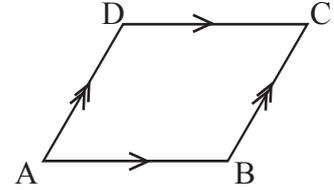


9. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது $y = mx$ என்ற நேர்கோட்டின் வரைபாகும். m இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

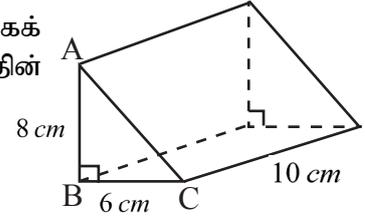


10. காரணிப்படுத்துக. $x^2 + 2x - 3x - 6$

11. உருவிலுள்ள இணைகரம் ABCD ல் $\hat{B}AD + \hat{B}CD = 104^\circ$ எனின் $\hat{B}AD$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



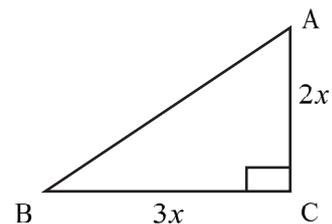
12. உருவிலுள்ள செங்கோண முக்கோணியைக் குறுக்கு வெட்டாகக் கொண்ட அரியத்தின் கனவளவைக் காண்க. இங்கு அரியத்தின் நீளம் 10 cm AB = 8 cm , BC = 6 cm ஆகும்.



13. ஆண்டுக்கு 12% எளிய வட்டி வழங்கும் வங்கியில் ரூபா 50 000 ஐ கடனாகப் பெற்ற அமல் என்பவர் ஒரு வருட முடிவில் கடனில் இருந்து மீள செலுத்த வேண்டிய மொத்தத் தொகை எவ்வளவு?

14. எண்பரம்பல் ஒன்றின் உண்மை இடை 48.3, உத்தேச இடை 49.5 எனின் விலகல் இடையைக் காண்க.

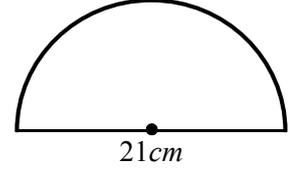
15. செங்கோண $\triangle ABC$ யில் $AC = 2x$, $BC = 3x$ எனின் $\tan \hat{A}BC$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



16. கட்டிடம் ஒன்றைக் கட்டி முடிக்க 12 மனிதர்களுக்கு 6 நாட்கள் தேவைப்படும். அதே வேலையை செய்து முடிக்க 8 மனிதர்களுக்கு எத்தனை நாட்கள் எடுக்கும்?

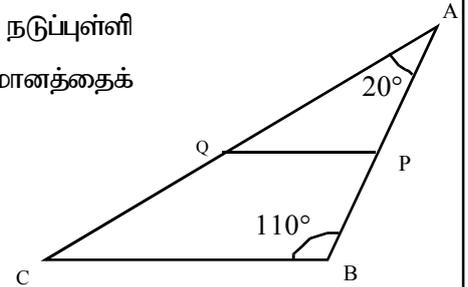
17. விட்டம் 21 cm உடைய அரைவட்டமொன்றின் சுற்றளவைக் காண்க.

$$\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ என எடுக்க.}\right)$$



18. வீடு ஒன்றின் ஆண்டுப் பெறுமானம் ரூபா 10 000 ஆகும். காலாண்டு வரியாக ரூபா 500 செலுத்தப்பட்டது எனின் அறவிடப்பட்ட வரிச் சதவீதத்தைக் காண்க.

19. முக்கோணி ABC ல் AB ன் நடுப்புள்ளி P யும் AC ன் நடுப்புள்ளி Q யும், $\hat{A}BC = 110^\circ$, $\hat{B}AC = 20^\circ$ எனின் AQP இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



20. சுருக்குக. $\frac{3}{2x} - \frac{5}{8x}$

21. a, b யின் பெறுமானங்களைத் தனித்தனியே காணாமல் $(a+b)$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

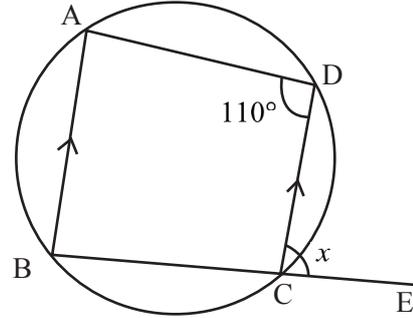
$$2a - 3b = 12$$

$$a + 6b = -9$$

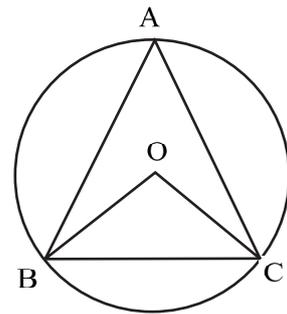
22. 5, 8, 11, என்ற விருத்தியில் 32 எத்தனையாவது உறுப்பாகும்?

23. $2\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -5 & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & y \\ -10 & -4 \end{pmatrix}$ எனின் x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

24. வட்டநாற்பக்கல் ABCD இல் $AB \parallel CD$ ஆகும். பக்கம் BC ஆனது E வரை நீட்டப்பட்டுள்ளது $\hat{ADC} = 110^\circ$ ஆயின் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



25. O வை மையமாகவுடைய வட்டத்தில் சமபக்க முக்கோணி ABC அமைந்துள்ளது. \hat{BOC} ன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



பகுதி - I B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

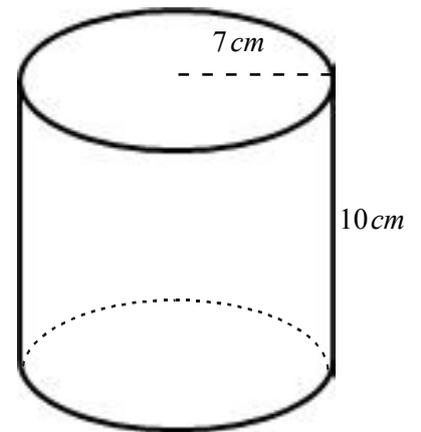
1. (a) நிறுவனம் ஒன்று குறித்த ஆண்டில் உற்பத்தி செய்யும் தேயிலையின் $\frac{2}{7}$ பங்கை அவுஸ்திரேலியாவிற்கும், எஞ்சியதன் $\frac{3}{4}$ பங்கை ஈரானுக்கும் ஏற்றுமதி செய்கின்றது.
- (i) ஏற்றுமதி செய்யப்படும் தேயிலையின் அளவு முழு அளவின் என்ன பின்னமாகும்?
- (ii) ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட பின் எஞ்சிய தேயிலையின் அளவு முழு அளவின் என்ன பின்னமாகும்?
- (iii) எஞ்சிய தேயிலையின் $\frac{3}{5}$ பங்கு திறந்த சந்தைக்கு அனுப்பப்படுகிறது. திறந்த சந்தைக்கு அனுப்பப்பட்ட தேயிலையின் அளவு முழுஅளவின் என்ன பின்னமாகும்.
- (iv) திறந்த சந்தைக்கு அனுப்பப்பட்ட பின் மீதமாக இருந்த தேயிலையின் அளவு 25 மெற்றிக் தொன் எனின் இவ்வாண்டில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட தேயிலையின் அளவு மெற்றிக் தொன்னில் எவ்வளவு?

2. 7 cm ஆரையும், 10 cm உயரமும் உடைய உருளைவடிவ உலோகக் குற்றியொன்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) குற்றியின் வளைமேற்பரப்பளவைக் காண்க.

(ii) குற்றியின் முழுமேற்பரப்பளவைக் காண்க.

(iii) குற்றியின் கனவளவைக் காண்க..



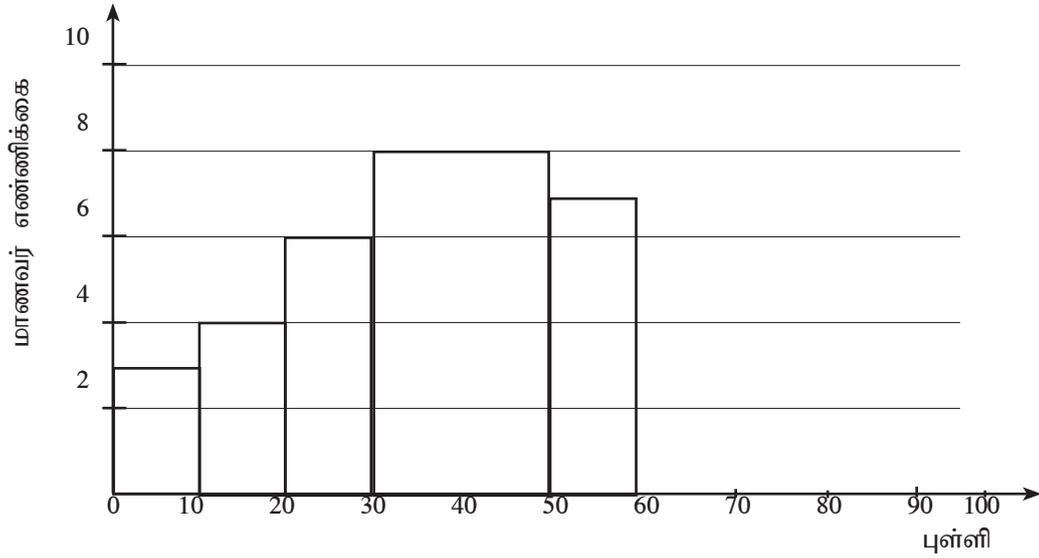
(iv) இதேயளவு உயரம் கொண்ட வேறொரு குற்றியின் கனவளவு 6160 cm^3 எனின் அதன் ஆரையைக் காண்க.

3. (a) வாகன இறக்குமதியில் சுங்க வரியாக 60% அறவிடப்படுகிறது. வரதன் ரூபா 1 200 000 பெறுமதியான வாகனத்தை இறக்குமதி செய்கிறார்.
- (i) செலுத்த வேண்டிய சுங்கவரி எவ்வளவு?
- (ii) சுங்க வரி செலுத்திய பின் வாகனத்தின் பெறுமதி எவ்வளவு?
- (b) வியாபாரி ஒருவரின் வருமானத்தில் முதல் ரூபா 2 400 000 இற்கு வருமான வரியில் விலக்களிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலதிக வருமானத்திற்கு ஆண்டுக்கு 15% வருமான வரி அறவிடப்படுகிறது.
- (i) ரூபா 3 000 000 வருமானம் உள்ள நபரொருவர் செலுத்த வேண்டிய வரிப் பணத்தைக் காண்க.
- (ii) வியாபாரி ஒருவர் வருமான வரியாக ரூபா 165 000 இனைச் செலுத்தியுள்ளார் எனின், வரி செலுத்தப்பட்ட வருமானம் எவ்வளவு?
- (iii) வியாபாரியின் ஆண்டு வருமானத்தைக் காண்க.

4. (a) போஞ்சி விதைகளின் மாதிரியிலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்ட போஞ்சி விதையொன்று முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{7}$ ஆகும்.
- (i) நடப்பட்ட போஞ்சி விதையொன்று முளைத்தல், முளையாமை ஆகிய நிகழ்ச்சிகளைக் காட்டும் மரவரிப்படத்தை வரைக.
- (ii) முளைத்தபின் உருவான தாவரம் காய்ப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{7}{8}$ ஆகும் எனின் முளைத்த தாவரம் காய்த்தல், காய்க்காமை ஆகிய நிகழ்ச்சிகளைக் காட்டும் வகையில் மேலே (i) இல் வரைந்த மரவரிப்படத்தை விரிவுபடுத்துக.
- (iii) மரவரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி நடப்பட்ட போஞ்சி விதையிலிருந்து காய்க்கும் தாவரத்தைப் பெறும் நிகழ்தகவைக் காண்க.
- (b) 1, 1, 2, 2, 3, 3 என இலக்கங்கள் எழுதப்பட்ட இரு கோடாத தாயக்கட்டைகள் ஒருங்கே உருட்டப்படும்போது இரண்டிலும் ஒரே இலக்கங்கள் தோன்றுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

5. தரம் 11 வகுப்பு மாணவர்கள் கணித பாடத்தில் பெற்ற புள்ளிகளை கீழே உள்ள பூரணமற்ற அட்டவணையும் பூரணமற்ற வலையுரு வரையறும் காட்டுகின்றன.

புள்ளி	மாணவர் எண்ணிக்கை
00 - 10	
10 - 20	
20 - 30	
30 - 50	
50 - 60	7
60 - 100	24



- மேலே தரப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி வலையுரு வரையத்தைப் பூரணப்படுத்துக.
- வலையுரு வரையத்தைப் பயன்படுத்தி மேலே அட்டவணையை நிரப்புக.
- வலையுரு வரையத்தைப் பயன்படுத்தி மீடறன் பஸ்கோணியை வரைக.
- வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க?
- 60 புள்ளிகளுக்கு மேல் பெற்ற மாணவர்கள் சித்தி பெற்றனர் எனின் சித்தி பெறாத மாணவரின் சதவீதத்தைக் காண்க.

கணிதம் II

நேரம் : மூன்று மணித்தியாலம்

- * பகுதி A இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் பகுதி B இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் பத்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.
- * ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- * அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
- * அடி ஆரை r ஆகவும் சாய்வயரம் l ஆகவும் உள்ள கூம்பின் வளைமேற்பரப்பளவு $\pi r l$ ஆகும்.

பகுதி - A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. ரூபா 75000 பெறுமதியான மடிக் கணனியொன்றை முதலில் அப்பெறுமதியின் $\frac{1}{3}$ பங்கை செலுத்தி மீதியை ரூபா 5 412.50 வீதம் 10 சம மாத தவணைக் கட்டணங்களாக செலுத்துவதன் மூலம் வாடகைக் கொள்வனவு முறையில் கொள்வனவு செய்ய முடியும். குறைந்து செல்லும் மீதிக்கே வட்டி கணிக்கப்படுகின்றது.
 - (i) செலுத்திய மொத்த வட்டி யாது?
 - (ii) ஆண்டு வட்டி வீதம் யாது?
2. (a) $y = (x+3)(1-x)$ என்ற சார்பின் வரைபை வரைவதற்கு பூரணமற்ற அட்டவணையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	-5	0	.....	4	3	0	-5

 - (i) $x = -2$ ஆகும் போது y இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு, பொருத்தமான அளவிடையைத் தெரிவு செய்து வரைபை வரைக.
 - (b) வரைபிலிருந்து,
 - (i) வரைபின் சமச்சீர்ச்சின் சமன்பாட்டைக் காண்க?
 - (ii) சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானம் யாது?
 - (iii) சார்பின் திரும்பல் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.
 - (c) $y = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலகங்களைக் கண்டு, அதிலிருந்து $y = 0$ ஆகும்போது 2, -5 ஆகியவற்றை மூலங்களையுடைய இருபடிச்சார்பை $y = (x-a)(x-b)$; [a, b என்பன நிறைவேண்கள்] எனும் வடிவில் எழுதுக.
3. (a) காரணி காண்க. $a^2 + 2ab + b^2 - c^2$
- (b) $3A + \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ எனின் தாயம் A யைக் காண்க.
- (c)

D

2y

A

$5y+1$

$5x+y-9$

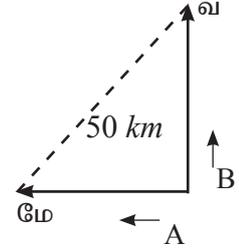
B

ABCD என்பது ஒரு செவ்வகமாகும். அதன் நீள, அகலங்கள் cm இல் x, y சார்பில் தரப்பட்டுள்ளன.

 - (i) எதிர்ப்பக்கங்கள் நீளத்தில் சமன் என்பதைப் பயன்படுத்தி இரு சமன்பாடுகளை உருவாக்குக.
 - (ii) AB, AD ஆகியவற்றின் நீளங்களைக் காண்க.

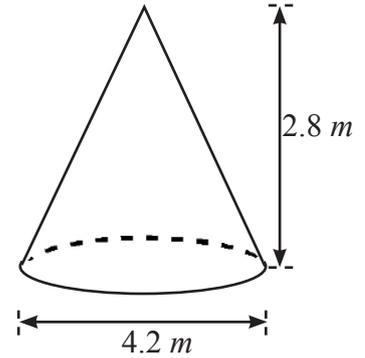
4. (a) மட்டமான தரைமீதுள்ள தொலைத்தொடர்புக் கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து 75 m தூரத்திலுள்ள மனிதன் ஒருவருக்கு கோபுரத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 30° எனத் தோன்றுகின்றது. 1 : 1500 என்ற அளவிடையைக் கொண்டு அளவிடப்பட மொன்றை வரைந்து கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.
- (b) சமதரையின் மீதுள்ள மனிதன் ஒருவருக்கு, 10 m தூரத்தில் நிலைக்குத்தாக அமைந்துள்ள கம்பமொன்றின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 60° ஆக உள்ளது. மனிதனின் உயரத்தைப் புறக்கணித்து,
- (i) மேலே உள்ள தகவல்களைப் பரும்படிப் படமொன்றில் காட்டுக.
- (ii) கம்பத்தின் உயரத்தைக் காண்க. ($\sqrt{3} = 1.73$ என எடுக்க)
- (iii) அம் மனிதன் கம்பத்தை நோக்கி 4 m தூரம் நடந்தபின், அவருக்குக் கம்பத்தின் உச்சி தோன்றும் ஏற்றக் கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

5. புகையிரத நிலையமொன்றிலிருந்து இரண்டு புகையிரதங்கள் ஒரே நேரத்தில் புறப்படுகின்றன. A என்ற புகையிரதம் மேற்கு நோக்கியும் B என்ற புகையிரதம் வடக்கு நோக்கியும் நேரான பாதையில் செல்கின்றன. புகையிரதம் A யின் கதியானது புகையிரதம் B யின் கதியிலும் 5 km/h கூடுதலாகும். இரண்டு மணித்தியால பிரயாணத்தின் பின் A யிற்கும் B யிற்கும் இடைப்பட்ட கிட்டிய தூரம் 50 km ஆகும். புகையிரதம் B யின் சீரான கதி x km/h எனக்கொண்டு,



- (i) x ஆனது $x^2 + 5x - 300 = 0$ என்ற இருபடிச்சமன்பாட்டைத் திருப்தி செய்கின்றது எனக் காட்டுக.
- (ii) சமன்பாட்டைத் தீர்த்து புகையிரதங்கள் A, B ஆகியவற்றின் கதிகளைத் தனித்தனியே காண்க.

6. (a) சாரண மாணவர்கள் தமது தீப்பாசறை நிகழ்விற்காக அமைக்கப்பட்ட கூடாரமானது வட்ட வடிவ அடிப்பகுதியையும் கூம்புவடிவ மேற்பகுதியையும் கொண்டது. அக் கூம்பு 4.2 m விட்டம் கொண்ட அடியையும், 2.8 m உயரத்தையும் உடையது.



- (i) கூம்பின் அடியின் ஆரை யாது?
- (ii) மேற்படி கூடாரமானது கன்வஸ் துணியினால் முழுமையாக மூடப்பட வேண்டும் எனின் தேவையான துணியின் பரப்பளவை சதுர மீற்றரில் காண்க?

- (b) மடக்கை அட்டவணையைக் கொண்டு சுருக்குக. $\frac{23.5 \times (0.048)^{1/3}}{(3.824)^2}$

பகுதி - II B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

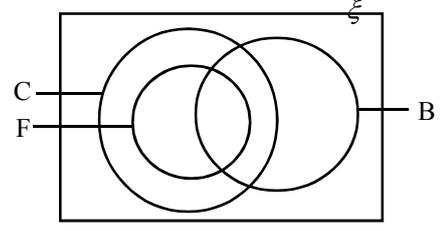
7. (a) 400 m சுற்றளவுடைய ஓட்டப்பாதையில் பயிற்சியில் ஈடுபடும் சைக்கிளோட்டி ஒருவன் முதல் நாள் 1 சுற்றும், இரண்டாம் நாள் 2 சுற்றும் என்றவாறு ஒவ்வொரு நாளும் 1 சுற்று அதிகரிக்குமாறு பயிற்சியில் ஈடுபடுகிறான்.
- (i) சைக்கிளோட்டி n நாட்கள் பயிற்சியில் ஈடுபடுகிறான் எனின், அவன் n நாட்களில் பயிற்சியில் ஓடிய மொத்தத் தூரம் $S_n = 200n(n+1)$ எனக் காட்டுக.
- (ii) பயிற்சியின்போது சைக்கிளோட்டி 84 000 m ஓடி முடிக்க வேண்டும் என பயிற்சியாளர் அறிவுறுத்தியிருந்தால், அவன் பயிற்சியில் ஈடுபடவேண்டிய குறைந்தளவு நாட்களின் எண்ணிக்கை யாது?
8. cm/mm அளவுள்ள நேர்விளிம்பு, கவராயம் என்பவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.
- (i) $AB = 5$ cm, $\angle B = 90^\circ$, $AC = 6.5$ cm ஆகவுள்ள $\triangle ABC$ யை வரைக.
- (ii) BC யின் செங்குத்து இருசமகூறாக்கியை வரைந்து அது BC யை வெட்டும் புள்ளியை X எனப் பெயரிடுக.
- (iii) AC யை C இல் தொடுவதும், B யினுடாக செல்வதுமான வட்டத்தை வரைக.
- (iv) வட்டத்தின் ஆரையை அளந்து எழுதுக.
- (v) A யிலிருந்து வட்டத்திற்கு இன்னுமொரு தொடலி AE ஐ வரைக. வரைவதற்கு பயன்படுத்திய தேற்றத்தைக் கூறுக.
9. சுற்றுலா விடுதி ஒன்றிற்கு 2013ம் ஆண்டு குறிப்பிட்ட 50 நாட்களில் வருகை தந்த சுற்றுலாப் பயணிகளின் எண்ணிக்கை பற்றிய விபரம் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

பயணிகளின் எண்ணிக்கை	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120
நாட்களின் எண்ணிக்கை	2	4	8	10	12	8	6

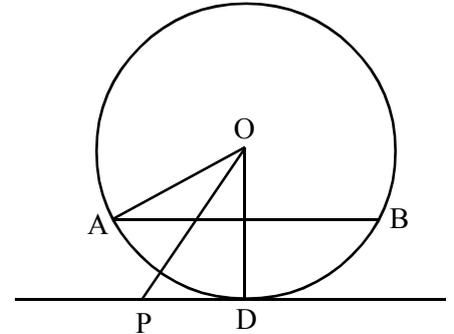
மேற் குறித்த அட்டவணைக்கு ஏற்ப.

- (i) ஆகார வகுப்பைக் காண்க.
- (ii) இடைய வகுப்பு யாது?
- (iii) ஆகார வகுப்பின் நடுப்பெறுமானத்தை உத்தேச இடையாகக் கொண்டு 2013ம் ஆண்டு நாளொன்றில் வருகை தந்த பயணிகளின் இடையை முழு எண்ணில் காண்க.
- (iv) 2012ஆம் ஆண்டு 50 நாட்களில் வருகை தந்த சுற்றுலாப் பயணிகளின் எண்ணிக்கையின் இடை 80 பயணிகள் எனின், 2012ஆம் ஆண்டிலும் பார்க்க, 2013ஆம் ஆண்டு வருகைதந்த சுற்றுலாப் பயணிகளின் எண்ணிக்கை 12.5% ஆல் அதிகரித்துள்ளது எனக் காட்டுக.

10. பாடசாலை விளையாட்டுக் குழுவொன்றில் 65 பேர் அங்கம் வகிக்கின்றனர். இவர்களில் 40 பேர் கிரிக்கெட் குழுவிலும் (C), 12 பேர் காற்பந்தாட்டக் குழுவிலும் (F) , 20 பேர் கூடைப்பந்தாட்டக் குழுவிலும் (B) அங்கம் வகிக்கின்றனர். காற்பந்தாட்டக் குழுவிலுள்ள அனைவரும் கிரிக்கெட் குழுவிலும் உள்ளனர். கிரிக்கெட்டும், கூடைப்பந்தாட்டமும் விளையாடி, ஆனால் காற்பந்து விளையாடாதோர் 11 பேர். மூன்று விளையாட்டுக் குழுவிலும் பங்குபற்றுவோர் 4 பேர்.

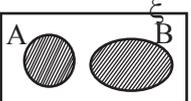
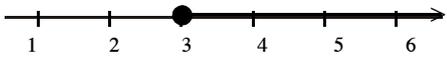


- மேலே தரப்பட்ட தரவுகளை வென்வரிப்படத்தில் குறிக்க.
 - தொடைகள் C, F இடையேயான தொடர்பை தொடைக் குறிப்பீட்டில் தருக.
 - கூடைப்பந்தாட்டம் மட்டும் விளையாடுவோரின் எண்ணிக்கை யாது?
 - இம் மூன்று விளையாட்டுக் குழுவிலும் பங்குபற்றாதவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?
11. (a) நாற்பக்கல் ஒன்று இணைகரமாவதற்குரிய நிபந்தனைகள் 2 தருக?
- (b) ABCD என்பது ஓர் இணைகரமாகும். X என்பது அதற்குள்ளே உள்ள யாதுமொரு புள்ளியாகும். XC யின் நடுப்புள்ளி L ஆகும். BL என்பது $BL = LY$ ஆகுமாறு Y யிற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. AY என்பது XD என்பதை M இல் இடைவெட்டுகின்றது. இத் தரவுகளை உள்ளடக்கிய வரிப்படம் ஒன்றை வரைந்து அதன் மூலம் DX இன் நடுப்புள்ளி M எனக் காட்டுக.
12. O வை மையமாகவுடைய வட்டத்தில் AB ஒரு நாண் வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளி D யில் வரையப்பட்ட தொடலியை \hat{AOD} யின் இருகூறாக்கி ஆனது P யில் சந்திக்கிறது.
- $\Delta PAO, \Delta OPD$ என்பன ஒருங்கிசையும் எனக் காட்டுக.
 - நேர்கோடு PA தொடலி என காட்டுக.
 - PAOD ஓர் வட்டநாற்பக்கல் எனக் காட்டுக.
 - வட்டநாற்பக்கல் PAOD இன் மையம் எங்கு அமைந்துள்ளது? அதற்கான காரணங்களுடன் முன்வைக்க.

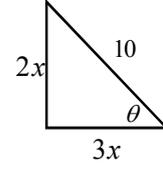


பகுதி - 1 A

6.3 விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

1. $35^\circ + 35^\circ + x = 180^\circ$ 1 110° 1 ②
2. $\frac{80}{100} \times 200$ 1
 $= 160$ 1 ②
3.  ②
4. கதி = $60 \div \frac{1}{2} = 120 \text{ kmh}^{-1}$ 1
 நேரம் = $\frac{80}{120} = \frac{2}{3} \text{ h}$ 1 ②
5. $AO^2 = 3^2 + 4^2$ 1
 $AO = 5 \text{ cm}$ 1 ②
6. $\triangle ABC \equiv \triangle XYZ$ 1
 (ப. கோ. ப.) 1 ②
7. $x \geq 5 - 2 \Rightarrow x \geq 3$ 1  1 ②
8. $\hat{O}BC = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$ 1
 $\hat{B}CO = \hat{O}BC = 48^\circ$ 1 ②
9. $m = \frac{3}{2}$ ②
10. $x(x+2) - 3(x+2)$ 1
 $(x+2)(x-3)$ 1 ②
11. $\hat{B}AD = \hat{B}CD$ 1
 $\hat{B}AD = \hat{B}CD = \frac{104}{2} = 52^\circ$ 1 ②
12. $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times 10$ 1
 $= 240 \text{ cm}^3$ 1 ②
13. $50\,000 + 6\,000 = \text{ரூபா } 56\,000$ ② or $50\,000 \times \frac{112}{100} = \text{ரூபா } 56\,000$ ②
 $50\,000 \times \frac{12}{100} = \text{ரூபா } 6\,000$ 1

14. வி. இடை = $48.3 - 49.5$ 1
 -1.2 1 ②
15. $\tan \hat{A}BC = \frac{2x}{3x}$ 1
 $= \frac{2}{3}$ 1 ②
16. $\frac{12 \times 6}{8}$ or $12 \times 6 = 72$ 1
 $= 9$ நாட்கள் 1 ②
17. $\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} + 21$ 1
 $= 33 + 21 = 54$ cm 1 ②
18. ஆண்டு வரி = $500 \times 4 =$ ரூபா 2000 1
வட்டி வீதம் = $\frac{2000}{10000} \times 100\% = 20\%$ 1 ②
19. $110^\circ + 20^\circ + \hat{A}QP = 180^\circ$ 1
 $\hat{A}QP = 50^\circ$ 1 ②
20. $\frac{12-5}{8x}$ 1
 $= \frac{7}{8x}$ 1 ②
21. $3a + 3b = 3$ 1
 $a + b = 1$ 1 ②
22. $5 + 3(n-1) = 32$ 1
 $n = 10$ 1 ②
23. $x = -2$ 1
 $y = -4$ 1 ②
24. $x + 110^\circ = 180^\circ$ 1
 $x = 70^\circ$ 1 ②
25. $\hat{B}AC = 60^\circ$ 1
 $\hat{B}OC = 120^\circ$ 1 ②



பகுதி - 1B

விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

1. (i) $\left(\frac{5}{7}\right)$ இன் $\left(\frac{3}{4}\right)$ 1
 $= \frac{8+15}{28} = \frac{23}{28}$ 1 ②
- (ii) $1 - \frac{23}{28}$ 1
 $= \frac{5}{28}$ 1 ②
- (iii) $\frac{5}{28} \times \frac{3}{5}$ 1
 $\frac{3}{28}$ 1 ②
- (iv) மிகுதி $= \frac{5}{28} \times \frac{2}{5}$ 1
 $= \frac{1}{14}$ 1
 $\frac{1}{14}$ பங்கு $= 25t$ 1
 தேயிலை உற்பத்தி $= 25 \times 14 = 350 t$ 1 ④

10

2. (i) $2\pi rh = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 10$ 1
 440 cm^2 1 ②
- (ii) $2\pi rh + 2\pi r^2 = 440 \text{ cm}^2 + 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ 1
 $= 440 \text{ cm}^2 + 308 \text{ cm}^2 = 748 \text{ cm}^2$ 1 ②
- (iii) $\pi r^2 h = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 10$ 1
 $= 1540 \text{ cm}^3$ 1 ②
- (iv) $\frac{22}{7} \times r^2 \times 10 = 6160$ 1
 $r^2 = \frac{616 \times 7}{22}$ 1
 $r^2 = 28 \times 7 = 2^2 \times 7^2$ 1
 $r = 14 \text{ cm}$ 1 ④

10

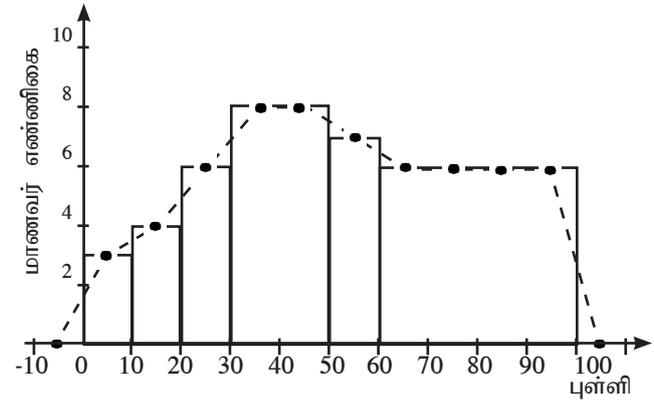
3. (a) (i) செலுத்த வேண்டிய சுங்க வரி = $\frac{60}{100} \times \text{ரூபா } 1\,200\,000 \dots\dots\dots 1$
 = ரூபா 720 000 $\dots\dots\dots 1$ ②
- (ii) சுங்கவரி செலுத்தியபின் வாகனத்தின் பெறுமதி = ரூபா (1 200 000 + 720 000)
 = ரூபா 1 920 000 $\dots\dots\dots 2$
- (b) (i) வரி செலுத்த வேண்டிய வருமானம் = ரூபா 3 000 000 - 2 400 000
 = ரூபா 600 000
 = ரூபா 600 000 $\dots\dots\dots 1$
- வருமான வரி = $600\,000 \times \frac{15}{100} = \text{ரூபா } 90\,000 \dots\dots\dots 2$
- (ii) வரி செலுத்தப்பட்ட வேண்டிய வருமானம் = $\frac{165\,000}{15} \times 100 = \text{ரூபா } 1\,100\,000 \dots\dots 2$ ⑤
- (iii) மொத்த வருமானம் = 2 400 000 + 1 100 000 = ரூபா 3 500 000 $\dots\dots\dots 1$ ①

10

4. (a) (i) (ii)
-
- (iii) $\frac{3}{7} \times \frac{7}{8} = \frac{3}{8} \dots\dots\dots 2$
- (b) $\frac{12}{36} = \frac{1}{3} \dots\dots\dots 2$

10

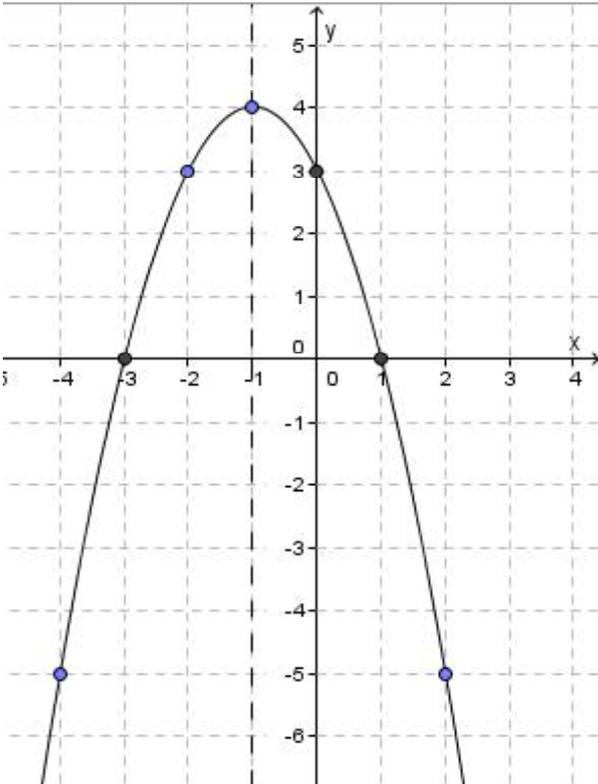
5. (i) வலையுரு வரையத்தைப் பூரணப்படுத்தல். $\dots\dots\dots 2$
- (ii) 3, 4, 6, 16 எல்லாம் சரியாயின் 2 புள்ளி, மூன்று சரியாயின் 1 $\dots\dots\dots 2$
- (iii) மீடறன் பல்கோணி வரைதல் $\dots\dots\dots 2$
- (iv) 60 மாணவர்கள் $\dots\dots\dots 2$
- (v) $\frac{36}{60} \times 100\% \dots\dots\dots 1$
 = 60% $\dots\dots\dots 1$ ②



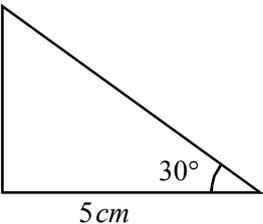
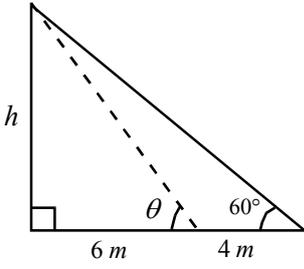
10

பகுதி - II A, B இன் விடைகள்

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
1.	<p>(i) செலுத்திய முற்பணம் $75\,000 \times \frac{1}{3} = \text{ரூபா } 25\,000$ \therefore ஒரு மாதக் கடன் $= \frac{\text{ரூபா } 75\,000 - \text{ரூபா } 25\,000}{10}$ $= \text{ரூபா } 5\,000$ வட்டி செலுத்த வேண்டிய மொத்த மாத அலகுகள் $= \frac{n}{2}(a+l)$ $= \frac{10}{2}(1+10) = 55$ 10 மாதங்களில் செலுத்திய பணம் $= \text{ரூபா } 5\,412.50 \times 10 = \text{ரூபா } 54\,125$ \therefore செலுத்திய வட்டி $= \text{ரூபா } 54\,125 - \text{ரூபா } 50\,000$ $= \text{ரூபா } 4\,125$</p> <p>(ii) ஒரு மாத அலகுக்கான வட்டி $= \frac{\text{ரூபா } 4\,125}{55}$ $= \text{ரூபா } 75$ ஆண்டு வட்டி வீதம் r எனின் $\text{ரூபா } 5\,000 \times \frac{r}{100} \times \frac{1}{12} = \text{ரூபா } 75$ $r = \frac{\text{ரூபா } 75 \times 100 \times 12}{5\,000}$ $r = 18\%$</p>	<p>1</p> <p>1 ②</p> <p>1 ①</p> <p>1</p> <p>1 ②</p> <p>1</p> <p>1 ②</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p>	<p>10</p>
2.	<p>(a) $y = [(-2+3)(1-(-2))]$ $= 1 \times 3$ $= 3$ அச்சுக்களை வரைதல் சரியாக 6 புள்ளிகளைக் குறித்தல் ஒப்பமான வளையி</p> <p>(b) (i) சமச்சீர்ச்சின் சமன்பாடு $x = -1$ (ii) சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானம் 4 (iii) $(-1, 4)$</p>	<p>1 ①</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p> <p>1 ①</p> <p>2 ②</p> <p>1 ①</p>	<p>④</p> <p>④</p>

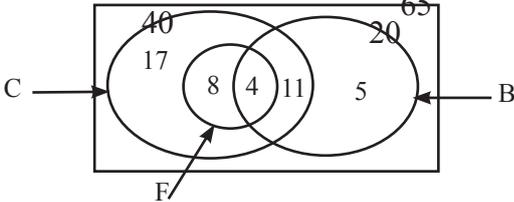
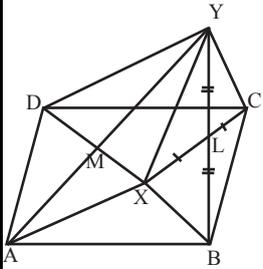
வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
2. (c)	<p>வளையி x அச்சை வெட்டும்போது $y=0$ ஆகும்.</p> <p>$(x+3)=0$ or $1-x=0$ $x=-3$ $x=1$</p> <p>$y=(x-2)(x+5)$</p> 	<p>1</p> <p>1 ②</p> <p>②</p>	<p>10</p>
3. (a)	<p>$a^2 + 2ab + b^2 - c^2$ $= (a+b)^2 - c^2$ $= (a+b+c)(a+b-c)$</p>	<p>1</p> <p>1 ②</p> <p>②</p>	
(b)	<p>$3A = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ $= \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$</p>	<p>1</p> <p>②</p> <p>②</p>	

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
(c)	செவ்வகத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனாகும். (i) நீளத்தைச் சமப்படுத்த $5x + y - 9 = 5y + 1$ $5x - 4y = 10 \text{ --- (1)}$ அகலத்தைச் சமப்படுத்த $2y = 3x - 8$ $-3x + 2y = -8 \text{ --- (2)}$ (ii) $(2) \times 2 \Rightarrow -6x + 4y = -16 \text{ --- (3)}$ $(1) + (3) \Rightarrow -x = -6$ $x = 6$ $x = 6$ ஐ (1) இல் பிரதியிட $5 \times 6 - 4y = 10$ $-4y = -20$ $y = 5$ நீளம் $= 5 \times 5 + 1 = 26 \text{ cm}$ அகலம் $= 2y = 2 \times 5 = 10 \text{ cm}$	1 1 ② 1 1 1 1 ②	⑥ 10

4.	(a)	 <p>கோபுரத்தின் உயரம் $= 2.9 \times 15$ $= 43.5 \text{ m}$</p>	1 1 1 ③	③
	(b) (i)		1 1 ①	
	(ii)	$\tan 60 = \frac{h}{10}$ $h = 10\sqrt{3} \text{ m}$	1 1	

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
(b)	$x = \frac{23.5 \times (0.048)^{\frac{1}{3}}}{(3.824)^2}$ $\lg x = \lg 23.5 + \frac{1}{3} \lg 0.048 - 2 \lg 3.824$ $= 1.3711 + \frac{1}{3} \times \bar{2}.6812 - 2 \times 0.5826$ $= 1.3711 + \bar{1}.5604 - 1.1652$ $= 0.9315 - 1.1652$ $= \bar{1}.7663$ $x = \text{anti log } \bar{1}.7663$ $= 0.5838$	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>குறைந்தது 2 மடக்கை</p> <p>⑥</p> <p>△ 6 10</p>
7.	<p>(i) 400, 800, 1200,</p> <p>a = 400, d = 400</p> $S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$ $S_n = \frac{n}{2} \{2 \times 400 + (n-1)400\}$ $S_n = \frac{400n}{2} (2 + n - 1) = 200n(n+1)$ <p>(ii) 200n(n+1) = 84000m</p> $n(n+1) = 420$ $n^2 + n - 420 = 0$ $(n+21)(n-20) = 0$ $n = 20 \text{ or } n = -21$ <p>(மறைப் பெறுமானம் பொருந்தாது)</p> <p>நாட்களின் எண்ணிக்கை 20</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>④</p> <p>⑥</p> <p>10</p>

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு																																								
8.	(i) AB வரைதல் $\hat{A}BC = 90^\circ$ $AC = 6.5$ (ii) செங்குத்து இருகூறாக்கி AC க்கு C ல் \perp வரைதல் (iii) மையம் X ஐப் பெறல் வட்டம் வரைதல் (iv) ஆரை = 2.8 (± 0.1) (v) AE யை வரைதல் தேற்றத்தைக் கூறுதல்.	1 1 1 ③ 1 2 ③ 1 1 ① 1 ① 1 1 ②	10																																								
9.	(i) 91 - 100 (ii) 91 - 100 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ப. எ.</th> <th>ந. பெ.</th> <th>(d)</th> <th>(f)</th> <th>$f \times d$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>51 - 60</td> <td>55.5</td> <td>-40</td> <td>2</td> <td>-80</td> </tr> <tr> <td>61 - 70</td> <td>65.5</td> <td>-30</td> <td>4</td> <td>-120</td> </tr> <tr> <td>71 - 80</td> <td>75.5</td> <td>-20</td> <td>8</td> <td>-160</td> </tr> <tr> <td>81 - 90</td> <td>85.5</td> <td>-10</td> <td>10</td> <td>-100</td> </tr> <tr> <td>91 - 100</td> <td>95.5</td> <td>0</td> <td>12</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>101 - 110</td> <td>105.5</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>111 - 120</td> <td>115.5</td> <td>20</td> <td>6</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">-460 +200</p> நடுப்பெறுமான நிரல் விலகல் நிரல் $f \times d$, $\sum fd = -260$ (iii) இடை = $95.5 + \left(\frac{-260}{50}\right)$ $= 95.5 - 5.2 = 90.3$ $= 90$ (iv) பயணிகளின் அதிகரிப்பு $= 90 \times 50 - 80 \times 50 = 500$ அதிகரிப்பு சதவீதம் = $\frac{500}{80 \times 50} \times 100 = 12.5\%$	ப. எ.	ந. பெ.	(d)	(f)	$f \times d$	51 - 60	55.5	-40	2	-80	61 - 70	65.5	-30	4	-120	71 - 80	75.5	-20	8	-160	81 - 90	85.5	-10	10	-100	91 - 100	95.5	0	12	0	101 - 110	105.5	10	8	80	111 - 120	115.5	20	6	120	1 ① 1 ① 1 1 1 ③ 1 1 1 ③ 1 1 ②	10
ப. எ.	ந. பெ.	(d)	(f)	$f \times d$																																							
51 - 60	55.5	-40	2	-80																																							
61 - 70	65.5	-30	4	-120																																							
71 - 80	75.5	-20	8	-160																																							
81 - 90	85.5	-10	10	-100																																							
91 - 100	95.5	0	12	0																																							
101 - 110	105.5	10	8	80																																							
111 - 120	115.5	20	6	120																																							

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
10.	<p>(i) </p> <p>5 பெறுமானங்களை குறித்தல்</p> <p>(ii) $F \subset C$</p> <p>(iii) 5</p> <p>(iv) 20</p> <p>OR $65 - (17 + 8 + 4 + 11 + 5) = 20$</p>	<p>5 ⑤</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>⑤ 10</p>	
11.	<p>(a) (i) இரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனாக இருத்தல்</p> <p>(ii) இரு சோடி எதிர்க்கோணங்கள் சமனாக இருத்தல்</p> <p>(iii) மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருகூறிடல்</p> <p>(iv) ஒரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமுமாக இருத்தல்</p> <p>(b) படத்தினை வரைதல்</p> <p>$XL = LC$ (தரவு)</p> <p>$BL = LY$ (தரவு)</p> <p>மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருகூறிடுவதால்</p> <p>BXYC ஓர் இணைகரமாகும்</p> <p>$BC = XY$ (இ.எ.ப)</p> <p>ஆனால் $AD = BC$ (இ.எ.ப.)</p> <p>$\therefore AD = XY$</p> <p>$BC \parallel XY, BC \parallel AD$</p> <p>$\therefore AD \parallel XY$</p> <p>$\therefore ADYX$ ஓர் இணைகரமாகும்</p> <p>மூலை விட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருகூறிடுவதால்</p> <p>M அனது XD ன் நடுப்புள்ளியாகும்</p>	<p>2 ② \triangle</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1 ④</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ④ \triangle</p> <p>10</p>	<p>ஏதாவது இரு நிபந்தனைகளுக்கு ஒன்றுக்கு ஒன்று வீதம் ② புள்ளிகள்</p> 

வினா இல.		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு
12.	(i)	$\Delta PAO, \Delta PDO$ என்பவற்றில் $OA = OD$ (ஆரை) $\hat{AOP} = \hat{DOP}$ (தரவு) $OP = OP$ (பொது) $\therefore \Delta PAO \equiv \Delta PDO$ (ப.கோ.ப.)	1		
			1		
			1	③	
	(ii)	$\hat{ODP} = 90^\circ$ (ஆரை \perp தொடலி) $\hat{PAO} = \hat{ODP}$ ஒருங்கிசைவதால் $\hat{PAO} = 90^\circ$ PA தொடலி	1		
		1	②		
	(iii)	$\hat{PAO} = \hat{ODP}$ $\hat{OAP} + \hat{ODP} = 90^\circ + 90^\circ$ $= 180^\circ$ $\therefore PAOD$ ஒரு வட்ட நாற்பக்கலாகும் (எதிர்க்கோணங்கள் மிகை நிரப்புகின்றன)	1		
			1	③	
	(iv)	$\hat{ODP} = 90^\circ$ $\therefore OP$ வட்டத்தின் விட்டமாகும். \therefore மையம் OP ன் நடுப்புள்ளியாகும்	1		
			1	②	10

பகுதி - I A

7.1 குறிக்கோள்கள்

1. ஆண்டு வரி தரப்படுமிடத்து, காலாண்டு வரியைக் காண்பார்.
2. $\frac{1-x}{a} = b$, $a, b, x \in \mathbb{Z}^+$ வடிவிலான எளிய சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பார்.
3. வென்னுருவில் அகிலத்தொடையும், இடைவெட்டும் இரு தொடைகளும் தரப்படுமிடத்து, தொடை $A' \cap B$ ஐ நிழற்றிக் காட்டுவார்.
4. முக்கோணி ஒன்றின் பக்கம் ஒன்றை நீட்டுவதால் உண்டாகும் புறக்கோணமும் அதன் அகத்தெதிர்க் கோணங்களில் ஒன்றும் தரப்படுமிடத்து, எஞ்சிய அகத்தெதிர்க் கோணத்தைக் காண்பார்.
5. ஒரு வேலையைச் செய்வதற்குத் தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையும், அதற்கான நாட்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்படுமிடத்து, குறித்த அளவு நாட்களில் அவ்வேலையை முடிப்பதற்குத் தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
6. தரப்பட்ட சுட்டிகளுடனான சமன்பாட்டினை மடக்கை வடிவில் மாற்றுவார்.
7. நாண் ஒன்றின் மூலம் மையத்தில் அமைக்கும் கோணத்தின் பெறுமானம் தரப்படுமிடத்து வில்லில் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் பருமனைக் காண்பதன் மூலமும் இருசமபக்க முக்கோணியின் பண்பினையும் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட கோணத்தைக் காண்பார்.
8. 1 ஆம், 2 ஆம், 4 ஆம் உறுப்புக்கள் தரப்பட்டுள்ள பெருக்கல் விருத்தியின்,
 - (i) பொது விகிதம்
 - (ii) மூன்றாம் உறுப்பு என்பவற்றைக் காண்பார்.
9. ஒரு மாறியின் குணகம் மாத்திரம் சமமாகவுள்ள ஒருங்கமை சமன்பாடுகள் இரண்டைத் தீர்ப்பார்.
10. ஒருங்கிசைவுடன் தொடர்பாகத் தரப்பட்ட சில கூற்றுக்களில் சரியானவற்றுக்கு எதிரே சரி எனவும் பிழையானவற்றுக்கு எதிரே பிழை எனவும் குறிப்பிடுவார்.
11. இணைகரத்தின் மூலைவிட்டத்திற்கும் ஒரு பக்கத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் செங்கோணமாகவும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைகரத்தில், இன்னுமொரு பக்கத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணமும் தரப்படுமிடத்து, இணைகரத்தின் எஞ்சிய கோணத்தைக் காண்பார்.
12. $x(x-a)=0$ வடிவிலான இருபடிச் சமன்பாட்டினைத் தீர்ப்பார்.
13. குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவும், நீளமும் தரப்படின செவ்வரியத்தின் கனவளவைக் காண்பார்.
14. கிடைத்தரையிலுள்ள புள்ளி ஒன்றிலிருந்து கோபுரம் ஒன்றின் உச்சிக்கான ஏற்றக்கோணம் தரப்படின கோபுரத்தின் உச்சியிலிருந்து கிடைத்தரையிலுள்ள அப்புள்ளிக்கான இறக்கக் கோணம் காண்பார்.
15. ஒரு வட்டத்தின் மையத்தையும், அதன் நானொன்றின் நடுப்புள்ளியையும் இணைக்கும் கோடு இந்நாணிற்குச் செங்குத்தாகும் என்பதை வரிப்படம் ஒன்றில் வகைகுறிப்பார்.
16. குறித்த தூரம் பயணிப்பதற்காக காலமும் கதியும் தரப்படுமிடத்து, அத்தூரத்தைக் காண்பதோடு வேறொரு கதியில் அத் தூரத்தைப் பயணிப்பதற்கான காலத்தையும் காண்பார்.
17. ஒரே வட்டத்தில் அமையும் வட்ட நாற்பக்கல் இரண்டை வரைந்து ஒரு வட்ட நாற்பக்கலின் ஒரு அகக்கோணம் தரப்படுமிடத்து,
 - i. பெயரிடப்பட்ட கோணமொன்றைக் காண்பார்.
 - ii. பெயரிடப்பட்டுள்ள வேறொரு கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.

18. முக்கோணி வடிவிலமைந்த காணியொன்றின் படமொன்று தரப்படுமிடத்து, அதிலுள்ள இரண்டு எல்லைகளுக்குச் சமதூரத்திலும் எஞ்சிய எல்லையின் மீது அமைந்துள்ளதுமான புள்ளியைக் குறிப்பார்.
19. செங்கோண முக்கோணியொன்றின் செய்க்கம் தவிரந்த ஏனைய பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்படுமிடத்து குறிப்பிட்ட கோணத்தின் சைன் பெறுமதியைக் காண்பார்.
20. வட்டத்தின் விட்டமொன்றின் இரு அந்தங்களையும் பரிதியிலுள்ள புள்ளியொன்றையும் இணைத்து ஆக்கப்படும் முக்கோணியொன்றும், அதில் ஒரு கோணமும் தரப்படுமிடத்து மற்றைய கோணங்களைக் காண்பார்.
21. வெவ்வேறு நேர இடைவெளியில் ஒலிக்கும் முன்று மணிகளின் நேரங்கள் தரப்படும்போது,; அவை ஒருமித்து ஒலித்த பின் மீண்டும், ஒரே நேரத்தில் ஒருமித்து ஒலிக்கும் கால இடைவெளியை காண்பார்.
22. பெண் பிள்ளைகளின் இடைநிறையும், ஆண் பிள்ளைகளின் மொத்த நிறையும் தரப்பட்டு, ஆண், பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையும் தரப்படுமிடத்து, பெண் பிள்ளைகளின் மொத்த நிறையையும் மொத்தப் பிள்ளைகளின் இடை நிறையையும் காண்பார்.
23. ஆள்கூற்றுத் தளமொன்றில் உற்பத்திக்கூடான நேர்கோட்டு வரைபைக் கொண்ட உருவொன்று வழங்கப்பட்டிருப்பின், அந்நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்பார்.
24. கோடாத நாணயமொன்றும், கோடாத தாயக்கட்டை ஒன்றும் உருடப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் குறிப்பிட்ட ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவை எழுதுவார்.
25. ஆள்கூற்றுத்தளமொன்றில் படித்திறன் -1 கொண்ட நேர்கோடு ஒன்றினாலும் x, y அச்சுக்களினாலும் ஆக்கப்படும் முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.

பகுதி - I B

குறிக்கோள்கள்

01. a. உற்பத்தியொன்றின் இருபகுதிகள் பயன்படுத்தும் முறை பின்னங்களாகவும் எஞ்சிய பகுதி வேறு தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பம் தரப்படும்போது,
 - i. முதல் இரு பகுதிகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட பின்னங்களைக் கூட்டுவார்.
 - ii. வேறொரு தேவைக்காகப் பயன்படுத்தும் மீதிப்பகுதியின் அளவைக் காண்பார்.
- b. i. முழுத்தொகையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் பெறுமதி தரப்படும் போது முழுத் தொகையைக் காண்பார்.
 - ii. எளிய வட்ட வீதமும், கடன் பணமும், கடன் பெறும் காலமும் தரப்படுமிடத்து, செலுத்த வேண்டிய முழுத்தொகையைக் காண்பார்.
02. ஆரைச்சிறையும் செங்கோணமுக்கோணி வடிவமும் சேர்ந்த பகுதிகளைக் கொண்ட நிலப்பரப்பு உருவில் காட்டப்படும்போது,
 - i. ஆரைச்சிறையின் விற்பகுதியின் நீளத்தைக் காண்பார்.
 - ii. 1 m நீளத்துக்கான செலவு தரப்படும்போது, நுழைவாயிலைத் தவிர எஞ்சிய முழுக்காணியையும் சுற்றி வேலி அமைக்க ஏற்படும் செலவைக் கணிய்பார்.
 - iii. ஆரைச்சிறை வடிவக் காணியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
 - iv. ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவையும், முக்கோணியின் பரப்பளவையும் கண்டு கூடிய பரப்பளவுள்ள பகுதியைத் தெரிவு செய்வார்.
 - v. தரப்பட்ட பரப்பளவிற்கு பொருத்தமான செவ்வகவடிவ நிலப்பகுதியின் உரிய நீள, அகலங்களைத் தெரிவு செய்து அப்பகுதியைத் தரப்பட்டுள்ள உருவில் வரைந்து குறிப்பார்.

03. a. பொருளொன்று இறக்குமதி செய்யும்போது செலுத்தப்படும் சுங்கவரிச் சதவீதம் தரப்படுமிடத்து, தரப்பட்ட பொருளின் பெறுமதிக்கேற்ப.
- பொருளுக்கான சுங்கவரியைச் செலுத்தியபின் பொருளின் பெறுமதியைக் காண்பார்.
 - பொருளொன்றுக்குச் சுங்கவரி செலுத்தப்பட்ட பின், அதன் பெறுமதி தரப்படும்போது வரி செலுத்த முன் அதன் பெறுமதியைக் கணிப்பார்.
- b. பங்குகளை வாங்குவதற்கு முதலிட்ட பணமும் பங்கொன்றின் சந்தைப் பெறுமானமும் தரப்படுமிடத்து,
- வாங்கிய பங்குகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
 - பங்கு ஒன்றின் பங்கிலாபம் தரப்படுமிடத்து மொத்த பங்கிலாபத்தைக் காண்பார்.
 - பங்கின் சந்தைப் பெறுமதி அதிகரிக்கும் போது அச்சந்தைப் பெறுமானத்திற்கேற்ப அவற்றை விற்பதால் கிடைக்கும் இலாபத்தை பங்கிலாபத்துடன் ஒப்பிடுவார்.
04. a. i. இரு கட்டங்களாக நடைபெறும் எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்றின் மாதிரி வெளியைத் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியில் காட்டுவார்.
- நிகழ்ச்சி ஒன்றிற்குப் பொருத்தமான மூலகங்களை மாதிரி வெளியில் இருந்து தெரிவு செய்து, அந்நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
 - பெயரிடப்பட்டுள்ள நிகழ்ச்சியொன்றின் நிகழ்தகவைக் காண்பார்.
- b. அகிலத்தொடையும், வேறு இரு தொடைகளும் சொற்களில் விபரித்துத் தரப்படுமிடத்து
- இரு தொடைகளின் ஒன்றிப்புத்தொடையை மூலகங்களுடன் எழுதுவார்.
 - இரு தொடைகளின் இடைவெட்டுத் தொடையின் நிரப்பியை மூலகங்களுடன் எழுதுவார்.
05. a. 5 ஆரைச்சிறைகளால் பிரிக்கப்பட்ட வட்டவரைபு ஒன்றில் வகுப்பாயிடையுடனான தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளது. அவற்றுள் 4 கோணங்களின் பெறுமானங்கள் தரப்பட்டு மீதிக் கோணம் அட்சரத்தில் தரப்படுமிடத்து,
- அட்சரகணித உறுப்பினால் காட்டப்பட்ட கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
 - ஒரு ஆரைச்சிறையின் கோணமும் அதன் மூலம் வகைக்குறிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்படுமிடத்து, எஞ்சிய ஆரைச்சிறைகளினால் வகைக்குறிக்கப்படும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.
- b. தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற அட்டவணையில் வகுப்பாயிடைகளின் பருமன்கள் சமனற்ற தரவுத் தொகுதிகள் வழங்கப்படுமிடத்து, அவற்றைப் பூரணப்படுத்தி வலையுரு வரையத்தை வரைவார்.

பகுதி - II A
குறிக்கோள்கள்

1. a. குறித்த கடன்பணம் தொடர்பாகத் தரப்பட்ட வட்டி சதவீதத்திற்கு,
 - i. குறித்த காலத்திற்குச் செலுத்த வேண்டிய எளிய வட்டியைக் கணிப்பார்.
 - ii. மேற்படி கால முடிவில் கடனிலிருந்து விடுபடுவதற்குச் செலுத்த வேண்டிய மொத்தப் பணத்தைக் கணிப்பார்.
 - b. நிறுவனமொன்றின் பங்கு ஒன்றின் விலை மற்றும் பங்கிலாபம் தெரியுமிடத்து, முதலீடு செய்யப்படும் பணத்திற்குப் பெறக்கூடிய வருமானத்தைக் கண்டு அதனை முதலீட்டின் சதவீதமாக எழுதிக் காட்டுவார்
 - c. குறித்த பணமானது நிலையான வைப்பில் இடப்படுவதால் கிடைக்கும் ஆண்டு வட்டி தெரியுமிடத்து அதற்காக வழங்கப்படும் ஆண்டு வட்டி வீதத்தினைக் கணிப்பார்.
2. a. i. a, b நிறையெண்களாக உள்ள $y = a + bx - x^2$ எனும் வடிவிலான சார்பினைத் திருப்தி செய்யும் வகையில் x, y இன் பெறுமானங்களிற்கான பூரணமற்ற அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்து, பொருத்தமான அளவிடையில் படிவகுக்கை செய்து பூரணப்படுத்தப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட ஆயிடையில் வளையியை வரைவார்.
 - b. இவ் வளையியைப் பயன்படுத்தி,
 - i. சமச்சீர் அச்சை வரைந்து அதன் சமன்பாட்டை எழுதுவார்.
 - ii. சார்பானது நேராக இருக்கும் x இன் ஆயிடையை எழுதுவார்.
 - iii. $a + bx - x^2 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்பார்
 - c. சமன்பாட்டின் மூலங்களும், x^2 இன் குணகமும் தரப்படும்போது, குறித்த இருபடிச் சமன்பாட்டை எழுதுவார்.
 3. a. i. தரப்பட்ட தரவுத்தொகுதியை தாயமொன்றில் காட்டி அத் தாயத்தின் பருமனை(வரிசை) எழுதுவார்
 - ii. தாயம் A இன் பருமன் (வரிசை) 2×2 ஆகவும், தாயம் B இன் பருமன் (வரிசை) 2×1 ஆகவும் தரப்படும் போது AB இன் பெருக்கத்தை எழுதுவார்
 - iii. தாயங்களின் பெருக்கம் பரிவர்த்தனையானதா இல்லையா என்பதற்கு காரணங்களை விளக்குவார்.
 - b. i. அடுத்துள்ள மூன்று எண்களின் நடு உறுப்பு x எனவும் அம் மூன்று எண்களின் கூட்டுத்தொகை குறிப்பிட்ட இரண்டு பெறுமானங்களுக்கு இடையில் காணப்படும் எனவும் தரப்படுமிடத்து, அத்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி சமனிலி ஒன்றினை எழுதுவார்.
 - ii. சமனிலியைத் தீர்ந்து தீர்வுத் தொடையைப் பெற்று x இற்குக் கிடைக்கக்கூடிய எண்களைத் தீர்மானிப்பார்.
4. a. i. அட்சரகணிதக் கோவைகளைப் பகுதிகளாகக் கொண்ட அட்சரகணிதப் பின்னங்களுடனான சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பார்.
 - b. i. செங்கோண முக்கோணி ஒன்றின் அடி மற்றும் செங்குத்துயரம் என்பன ஒரே மாறியுடனான அட்சரகணிதக் கோவைகளாகவும், பரப்பளவு சதுர அலகுகளாகவும் தரப்படும்போது, பரப்பளவு தொடர்பான இருபடிச்சமன்பாடொன்றை உருவாக்குவார்.

- ii. பெறப்பட்ட இருபடிச்சமன்பாட்டை வர்க்கப் பூர்த்தியாக்கல் முறையில் அல்லது வேறு முறையினால் தீர்த்து தெரியாக்கணியத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
5. a. ஆறு ஒன்றின் அகலம் தரப்பட்டு குறித்த திசைகோளில், தோணி ஒன்றில் பயணித்து மறுகரையை அடைந்து தரப்பட்ட தூரத்தில் நேர்கோட்டின் வழியே மீண்டும் பயணம் ஆரம்பித்து கரையில் வேறொரு இடத்தை அடையும்போது,
- i. பருமட்டான படம் வரைந்து தரவுகளை குறித்துக் காட்டுவார்.
- ii. திரிகோணகணித விகிதத்தினைப் பயன்படுத்தி பயணத் தூரத்தையும் கதியையும் காண்பார்.
- b. மட்டமான தரையின் மீதுள்ள மூன்று புள்ளிகளின் அமைவு தரப்படும் போது இரு புள்ளிகளுக்கிடையேயான தூரத்தைப் பைதகரஸ் தொடர்பைப் பயன்படுத்திக் கணிப்பார்.
6. குறித்த ஒரு மாணவன் ஒரு மாத காலத்தில் ஒவ்வொரு நாளும் கணனி விளையாட்டில் ஈடுபட்ட நேரத்தைக் காட்டும் மீறன் பரம்பல் தரப்படும்போது,
- i. மீறன் பரம்பலின் ஆகார வகுப்பை எழுதுவார்.
- ii. மீறன் பரம்பலின் இடையைக் கணிப்பார்.
- iii. 90 நாட்களுக்கு அக்குறித்த விளையாட்டில் ஈடுபடுவாராயின், அதற்காக செலவாகுமென எதிர்பார்க்கப்படும் நேரத்தைக் கணிப்பார்.
- iv. நாள் ஒன்றிற்கு குறித்த நேரத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் சேமிக்கக்கூடிய நேரம் பற்றித் தரப்படும் கூற்று சரியானதா என்பதைக் காரணங்களுடன் ஆராய்வார்.

பகுதி - II B
குறிக்கோள்கள்

7. a. நடைமுறை வாழ்க்கை நிகழ்வுகளைக் கொண்ட தகவல்களின் அடிப்படையில்,
- i. கூட்டல்விருத்தியின் குறிப்பிட்ட உறுப்பு ஒன்றின் பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
- ii. கூட்டல்விருத்தியின் குறித்த உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பார்.
- iii. தரப்பட்ட கூட்டல் விருத்தியின் குறித்த உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை தரப்படும்போது, அக் கூட்டுத்தொகை தொடர்பான கூற்று உண்மையா அல்லவா என்பதை காரணங்களுடன் ஆராய்வார்.
- b. பெருக்கல் விருத்தி ஒன்றின் முதல் உறுப்பும் மூன்றாம் உறுப்பும் தரப்படும்போது, இதனைத் திருப்தி செய்யும் இரு பொதுவிகிதங்கள் உண்டு எனக் காட்டுவார்.
8. முக்கோணி ஒன்றின் இரு பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிக்கூடாக வரையும் கோடும் பக்கம் ஒன்றுக்கு சமாந்தரமாகவும், கோணம் ஒன்றுக்கு சமனான கோணத்திலும் வரையும் நேர்கோடும் சந்திக்கும் புள்ளியுடன் உருவாகும் நாற்பக்கல் ஒரு செவ்வகம் என நிறுவுவார்.
9. O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில், நாண் ஒன்றும் விட்டம் ஒன்றும் செங்குத்தாக இடைவெட்டும்போது,
- i. வட்டத்தின் மையத்தில் இருந்து நாண் ஒன்றிற்குச் செங்குத்தாக வரையப்படும் கோட்டினால் குறித்த நாண் இருசமகூறிடப்படும் எனக் கூறுவார்.

- ii. செங்கோண முக்கோணி ஒன்றின் ஒரு கோணத்தின் பருமன் தரப்படும்போது செங்கோணமல்லாத மற்றைய கோணத்தின் பருமனைக் கணிப்பார்.
- iii. குறிப்பிட்ட கோணமொன்று குறிப்பிட்ட கோட்டினால் இருகூறாக்கப்படும் என நிறுவுவார்.
- iv. தரப்பட்ட முக்கோணிகள் இரண்டு சமகோண முக்கோணிகள் என காரணங்களுடன் காட்டுவார்.
- v. சமகோண முக்கோணிகள் இரண்டின் பக்கங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளைக் கண்டு குறிப்பிட்ட இரு பக்கங்களின் பெருக்கத்தைக் காண்பார்.

10. கவராயம், cm / mm கொண்ட நேர்விளிம்பு பயன்படுத்தி

- i. சமனான இரு பக்கங்களின் நீளங்களும் அவற்றிற்கிடையிட்ட கோணமும் தரப்படும்போது, இருசமபக்க விரிகோண முக்கோணி ஒன்றை அமைப்பார்.
- ii. குறிப்பிட்ட கோணத்தின் கோண இருகூறாக்கியை அமைத்து அது மற்றொரு பக்கத்தைச் சந்திக்கும் புள்ளியைப் பெயரிடுவார்.
- iii. குறிப்பிட்ட புள்ளி ஒன்றினூடாக பெயரிடப்பட்ட நேர்கோட்டிற்கு சமாந்தரமான நேர்கோடு ஒன்றை அமைப்பார்.
- iv. மூன்று புள்ளிகள் தரப்படும் போது இறுதிப் புள்ளியைப் பெற்று இணைகரத்தை அமைப்பார்.
- v. செவ்வகமொன்றின் இயல்புகளை இனங்காண்பதன் மூலம், பெயரிடப்பட்ட நாற்பக்கல் ஒரு செவ்வகம் ஆவதற்கான காரணங்களைக் காட்டுவார்.

11.a. அரைக்கோளத் திண்மத்தின் ஆரை, கூம்பு ஒன்றின் ஆரை மற்றும் ஆரையின் இரு மடங்கான செங்குத்துயரம் என்பன அட்சரகணித உறுப்புக்களாகத் தரப்படும் போது, அதன் கனவளவை அட்சரகணிதக் கோவையாக எழுதிக்காட்டுவார்.

இக்கூம்பினதும், அரைக்கோளத்தினதும் கனவளவுகளின் கூட்டுத்தொகைக்கான கோவையைப் பெறுவார்.

பெறப்பட்ட கனவளவு, அதே ஆரையுள்ள கோளத்தின் கனவளவிற்கு சமனாகும் எனக் காட்டுவார்.

b. a, b, c என்பன 0 இற்கும் 20 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்களாக அமையும்போது,

$\frac{\sqrt{a} \times b}{c^2}$ எனும் வடிவிலான கோவையை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குவார்.

12.a. i. இரு கட்டங்கள் கொண்டதான எழுமாற்றுப் பரிசோதனை ஒன்று தொடர்பாக ஆரம்பக் கட்டத்திற்கு வரையப்பட்ட மரவரிப்படத்தில் உரிய நிகழ்தகவுகளை எழுதிக் காட்டுவார்.

- ii. தரப்பட்ட தகவல்களுக்கு ஏற்ப வரையப்பட்ட மரவரிப்படத்தை இரண்டாம் கட்டத்திற்கும் விரிவாக்கி மரவரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவைக் காண்பார்.

b. i. தரப்பட்ட வென்னுருவில் உரிய தகவல்களைக் குறித்துக் காட்டி, அவ்வென்னுருவைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட பிரசினத்தைத் தீர்ப்பார்.

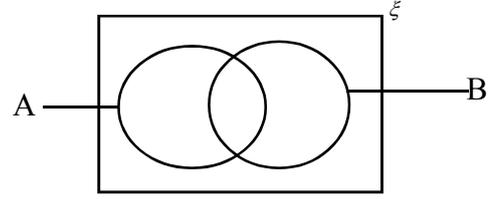
- ii. வென்னுருவில் உரிய பிரதேசத்தை நிழற்றிக் காட்டுவார்.

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

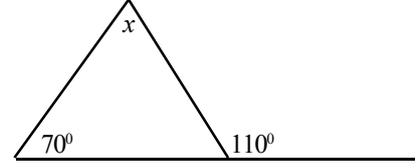
1. வீடொன்றின் ஆண்டு மதிப்பீட்டு வரி ரூபா 1 600 ஆகும். எனின் காலாண்டுக்குரிய வரி எவ்வளவு?

2. தீர்க்க. $\frac{1-x}{3} = 4$

3. $A' \cap B$ எனும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக்க.



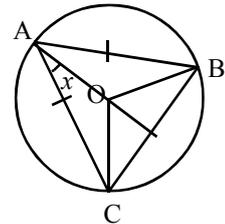
4. x இன் பெறுமானம் எவ்வளவு?



5. கிணறு ஒன்றை வெட்டுவதற்கு 6 மனிதர்களுக்கு 4 நாட்கள் தேவைப்படுகின்றது. அதனை 3 நாட்களில் வெட்டி முடிக்க எத்தனை மனிதர்கள் தேவை?

6. $2^3 = 8$ எனின் $\log_2 \dots = \dots$ என்பதில் இடைவெளிகளுக்குப் பொருத்தமான பெறுமானங்களை எழுதுக.

7. O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் நாண் BC ஆகும். $AB=AC$ ஆகுமாறு A என்பது பரிதியில் உள்ள புள்ளி ஆகும். $\hat{B}OC = 120^\circ$ எனின் x இன் பெறுமானம் யாது?



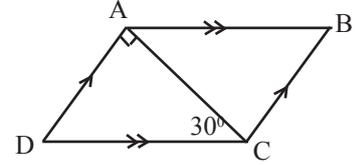
8. 2, 6, b, 54 என்பன பெருக்கல் விருத்தியின் அடுத்துவரும் 4 உறுப்புகள் எனின்
- பொதுவிகிதத்தைக் காண்க.
 - b ஐக் காண்க.

9. $a-b=2$, $2a+b=13$ எனின் a, b ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

10. கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்களுக்கெதிரே சரியாயின் (✓) எனவும், பிழையாயின் (X) எனவும் குறிக்க.

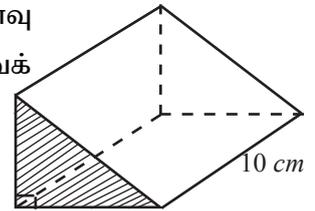
ஒருங்கிசையும் உருவங்கள் வடிவங்களிலும் பருமனிலும் சமனானவை.	
எல்லா வட்டங்களும் ஒருங்கிசைவானவை	
இரு செங்கோண முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைவது செம்பக்கம், பக்கம் என்ற நிபந்தனையில் மட்டுமே.	

11. இணைகரம் ABCD யில் $\hat{D}AC$ என்பது செங்கோணமாகும். $\hat{A}CD = 30^\circ$ எனின் $\hat{A}BC$ இன் பருமனைக் காண்க.

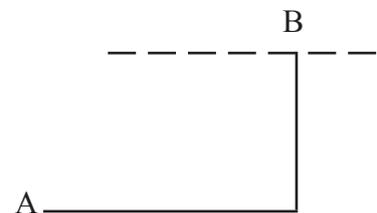


12. தீர்க்க. $x(x-2) = 0$

13. தரப்பட்ட செவ்வரியத்தின் முக்கோணக் குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு 12cm^2 உம், நீளம் 10 cm ஆகவும் இருப்பின் அதன் கனவளவைக் காண்க.



14. கிடைத்தரையிலுள்ள புள்ளி A யிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சிப்புள்ளி B இன் ஏற்றக்கோணம் 60° ஆகும். B யிலிருந்து A யின் இறக்கக்கோணம் யாது?



15. ஒரு வட்டத்தின் மையத்தையும், அதன் நாண் ஒன்றின் நடுப்புள்ளியையும் இணைக்கும்கோடு அந்நாணிற்சுச் செங்குத்தாகும் என்பதை வரிப்படம் ஒன்றில் குறித்துக் காட்டுக.

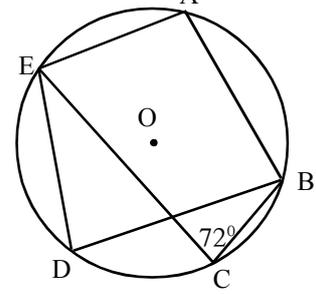
16. உயர்கதி நெடுஞ்சாலை ஒன்றில் 100 km h^{-1} கதியில் செல்லும் வாகனம் ஒன்று குறிப்பிட்ட தூரத்தைக் கடக்க ஒரு மணித்தியாலம் எடுத்தது எனின்,
(i) சென்ற தூரத்தைக் காண்க.

(ii) மழை நாள் ஒன்றில் கதி 80 km h^{-1} வரை குறைக்கப்பட்டது எனின், அத் தூரத்தை செல்ல எடுக்கும் நேரம் எவ்வளவு?

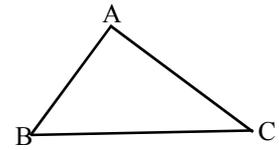
17. ABCE, ABDE எனும் வட்ட நாற்பக்கலகள் இரண்டும் O ஐ மையமாகவுள்ள வட்டத்தில் அமைந்துள்ளன.

(i) $\hat{BCE} = 72^\circ$ எனின் \hat{BDE} ஐக் காண்க.

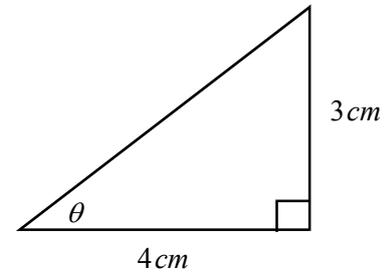
(ii) \hat{BAE} இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



18. முக்கோணி வடிவ நிலப்பகுதி ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. எல்லைகள் AB, AC என்பவற்றுக்கு சம தூரத்திலும் BC இன் மீது அமையக்கூடியதுமான புள்ளி X ஐ படத்தில் பருமட்டாகக் குறித்துக் காட்டுக.



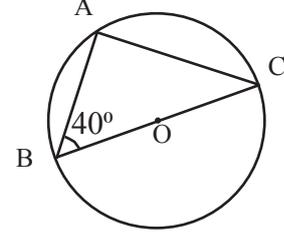
19. தரப்பட்ட உருவிலுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு $\sin \theta$ இன் பெறுமதியைக் காண்க.



20. O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில் A, B, C என்பன பரிதியிலுள்ள புள்ளிகள் ஆகும். $\hat{A}BC = 40^\circ$ எனின்,

i. $\hat{B}AC$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

ii. $\hat{A}CB$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



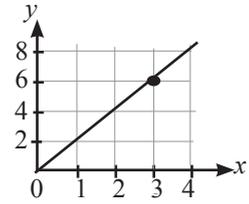
21. வணக்கத்தலம் ஒன்றில் உள்ள மூன்று மின் மணிகள் முறையே 20, 30, 40 நிமிடங்களுக்கு ஒரு தடவை ஒலிக்கின்றன. மூன்று மணிகளும் ஒன்றாக ஒலித்த பின் மீண்டும் எவ்வளவு நேரத்துக்குப் பின் ஒன்றாக ஒலிக்கும்?

22. 4 பெண் பிள்ளைகளினது இடை நிறை 45kg ஆகும். 6 ஆண் பிள்ளைகளின் மொத்த நிறை 300 kg ஆகும்.

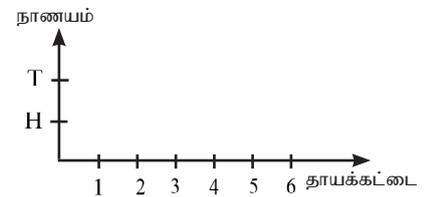
i. பெண் பிள்ளைகளின் மொத்த நிறை எவ்வளவு?

ii. எல்லாப் பிள்ளைகளினதும் இடை நிறையைக் காண்க.

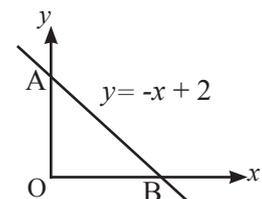
23. ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.



24. கோடாத நாணயமொன்றும், 1, 2, 3, 4, 5, 6 என இலக்கமிடப்பட்ட தாயக்கட்டை ஒன்றும் ஒருமித்து உருட்டப்பட்டன. நாணயத்தில் தலையும் தாயக்கட்டையில் ஒற்றை எண்ணும் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சியை நெய்யரியில் குறித்துக் காட்டுக.



25. தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் AB எனும் நேர்கோட்டின் சமன்பாடு $y = -x + 2$ ஆகும். முக்கோணி AOB இன் பரப்பளவைக் காண்க.



iv. இரு காணிப் பகுதிகளில் அதிக பரப்பளவைக் கொண்ட காணிப் பகுதி மரக்கறி பயிர்ச்செய்கைக்கு உட்படுத்தப்படின், அதற்கான காணிப்பகுதியைத் தெரிவு செய்க.

v. இக் காணிப்பகுதியில் AB, AC ஆகியவற்றில் எல்லைகள் அமையுமாறும் $35 m^2$ பரப்பளவைக் கொண்டதுமான செவ்வக வடிவிலமைந்த அலுவலகம் ஒன்றை அமைக்க உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. அதனைப் பரும்படிப் படத்தில் அளவுகளுடன் குறித்துக் காட்டுக. (நீள, அகலம் முழு எண்களாக அமையுமாறு இருத்தல் வேண்டும்)

3. a. பொருளொன்றை இறக்குமதி செய்யும்போது 30% தீர்வைவரி அறவிடப்படுகிறது.

i. ரூபா 15 000 பெறுமதியான தொலைக்காட்சிப் பெட்டி ஒன்று இறக்குமதி செய்தால் தீர்வை வரி செலுத்திய பின் தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் பெறுமதி எவ்வளவு?

ii. இறக்குமதி செய்யப்பட்ட குளிர்சாதனப் பெட்டிக்கு 30% தீர்வை வரி செலுத்திய பின் அதன் பெறுமானம் ரூபா 32 500 ஆகும். தீர்வை வரி செலுத்து முன் அதன் பெறுமதியைக் காண்க.

b. குமார் ரூபா 20 000 ஐ முதலீடு செய்து சந்தைப் பெறுமதி ரூபா 10 ஆகவுள்ள பங்குகளை கொள்வனவு செய்தார்.

i. அவர் கொள்வனவு செய்த பங்குகளின் எண்ணிக்கை யாது?

ii. பங்கு ஒன்றின் பங்குலாபம் ரூபா 1.50 எனின் குமாருக்குக் கிடைக்கும் மொத்த வருட பங்கிலாபம் எவ்வளவு?

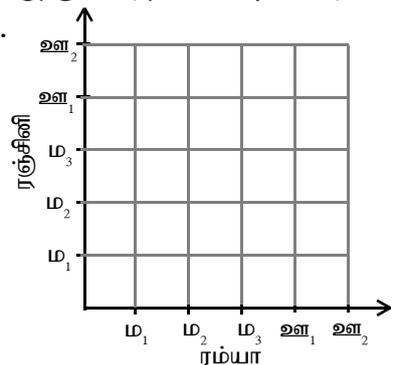
iii. பங்கு ஒன்றின் சந்தைப் பெறுமதி ரூபா 12 ஆக உயர்ந்தபோது பங்குகளை விற்பதால் கிடைக்கும் இலாபமானது, ஒரு வருடத்தில் பெறும் பங்கிலாபத்திலும் அதிகமானது எனக் காட்டுக.

4. a. பெட்டியொன்றில் ஒரே அளவான நிறப் போத்தல்கள் 5 உள்ளன. அவற்றில் மூன்று மஞ்சள் நிறமானவை, எஞ்சியவை ஊதா நிறமானவை.

பெட்டியிலிருந்து எழுமாறாக போத்தல் ஒன்றை ரஞ்சனி எடுத்து பிரதிவைப்புடன் ரம்யா அதிலிருந்து எழுமாறாக போத்தல் ஒன்றை எடுக்கின்றாள்.

i. கிடைக்கக்கூடிய பேறுகள் அனைத்தையும் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியில் குறித்துக்காட்டுக.

ii. இருவரும் ஒரே நிறமுடைய போத்தலை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.



iii. ரம்யா மஞ்சள் நிறப்போத்தலையும், ரஞ்சனி ஊதா நிறப் போத்தலையும் எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

b. $E = \{ 15 \text{ இலும் குறைந்த நேர் முழு எண்கள் } \}$

$A = \{ 8 \text{ இலும் குறைந்த நேர் முழு எண்கள் } \}$

$B = \{ 1 \text{ இற்கும் } 10 \text{ இற்கும் இடைப்பட்ட இரண்டின் மடங்குகள் } \}$

பின்வரும் தொடைகளை மூலகங்களுடன் எழுதுக.

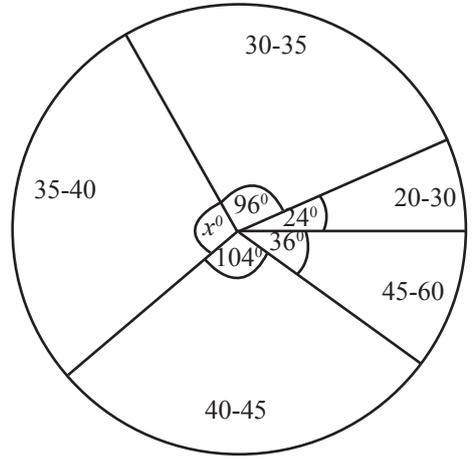
i. $A \cup B =$

ii. $(A \cap B)' =$

5. a. பாடசாலையொன்றில் தரம் 6 - 11 வரையான வகுப்புக்களில் கல்வி கற்கும் மாணவர்களின் நிறை தொடர்பான தகவல்கள் வட்ட வரைபில் தரப்பட்டுள்ளன.

i. x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

ii. 30 - 35 கிலோகிராம் நிறையுள்ள மாணவர்களைக் குறிக்கும் ஆரைச்சிறைக் கோணத்தினால் 48 மாணவர்கள் வகை குறிக்கப்படுகின்றனர் எனின் பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.



வகுப்பாயிடை நிறை (kg)	மீடறன் மாணவர் எண்ணிக்கை
20 - 30
30 - 35	48
35 - 40
40 - 45
45 - 60

b. மேலே அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி வலையுரு வரையத்தை வரைக.

கணிதம் II

நேரம் : மூன்று மணித்தியாலம்

- * பகுதி A இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் பகுதி B இலிருந்து ஐந்து வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் பத்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.
- * ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- * அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
- * ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3} \pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி - II A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. a. ரூபா 25 000 ஐ 10% எளிய வட்டிக்குக் கடனாகப் பெற்ற ஒருவர்,
 - i. $2\frac{1}{2}$ வருடங்களுக்கு செலுத்த வேண்டிய மொத்த எளிய வட்டி எவ்வளவு?
 - ii. கடனில் இருந்து மீளுவதற்குச் செலுத்த வேண்டிய தொகை எவ்வளவு?
 - b. சகீதரன் பங்கொன்றின் சந்தைவிலை ரூபா 100 ஆகவுள்ள நிறுவனம் ஒன்றில் ரூபா 72 000 ஐ முதலீடு செய்கிறார். ஒரு பங்கிற்காக ரூபா 4 பங்கிலாபமாக வழங்கப்படுமெனின் வருடமொன்றில் பெறும் வருமானத்தை, முதலிட்ட பணத்தின் சதவீதமாகத் தருக?
 - c. இந்த ரூபா 72 000 ஐயும் நிறுவனத்தில் முதலீடு செய்யாது, வங்கியொன்றில் நிலையான வைப்பில் இட்டால் கிடைக்கும் வருட வருமானம் இரு மடங்காகும் என அறியக்கிடைத்தது. அவ்வாறெனில் நிலையான வைப்புக்காக வங்கி வழங்கும் ஆண்டு வட்டி வீதம் எவ்வளவு?
2. $y = 6 + x - x^2$ எனும் சார்பில் x இன் பெறுமானங்களிற்கு ஒத்த y இன் சில பெறுமானங்கள் அடங்கிய அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-6	0	4	6	.....	4	0	-6

- a. i. $x=1$ ஆகும்போது y இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு, x, y அச்சுகளுக்கு பொருத்தமான அளவிடையைக் கொண்டு சார்புக்குரிய வரைபை வரைக.
- b. வரைபின் மூலம் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
 - i. சமச்சீர் அச்சை வரைந்து அதன் சமன்பாட்டை எழுதுக.
 - ii. சார்பு நேராகும் x இன் பெறுமான ஆயிதையை எழுதுக.
 - iii. $6 + x - x^2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலகங்களை எழுதுக.
- c. மூலங்கள் $-1, +4$ ஆகவும், x^2 இன் குணகம் 1 ஆகவுமுள்ள இருபடிச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

3. a. இரு மாணவர்கள் பழங்கள் வாங்கிய விதம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

	அப்பிள்	தோடை
இதயா	4	3
உதயா	5	2

பழங்கள்	விலை (ரூபா)
அப்பிள்	20
தோடை	30

i. பழங்கள் வாங்கியதை தாயம் A எனவும், விலைகளை தாயம் B எனவும் கொண்டு A, B தாயங்களை எழுதுக.

ii. தாயம் AB ஐக் காண்க.

iii. BA ஐப் பெற முடியுமா? உங்கள் விடைக்கான காரணத்தை விளக்குக.

b. i. அடுத்துள்ள 3 முழு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 30 இலும் குறைவாக உள்ள போதும் 15 ஐ விட அதிகமாக உள்ளது. அவ்வெண்களுள் நடுவில் உள்ள எண்ணை x எனக் கொண்டு சமனிலி ஒன்றை உருவாக்குக.

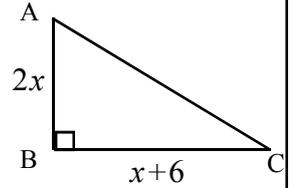
ii. அச்சமனிலியை தீர்த்து x இற்குப் பொருத்தமான எண்களை எழுதுக.

4. a. தீர்க்க. $\frac{3}{a-2} - \frac{2}{a+2} = \frac{1}{a}$ ($a \neq 0$)

b. உருவில் முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவு 10 சதுரஅலகுகள் ஆகும்.

i. உருவில் உள்ள தகவல்களைக் கொண்டு இருபடிக்கோவை ஒன்றை உருவாக்கி, x ஆனது $x^2 + 6x - 10 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் திருப்தி செய்கின்றது எனக் காட்டுக.

ii. நிறைவர்க்க முறையில் அல்லது வேறு முறையில் அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம் BC இன் நீளம் $(3 + \sqrt{19})$ எனக் காட்டுக.



5. a. வடக்கிலிருந்து தெற்கு நோக்கியதாக ஆற்றின் அகலம் 50 m ஆகும். குமார் ஆற்றின் ஒரு கரையிலுள்ள புள்ளி A இலிருந்து 120° திசைகோளில் நேர்கோட்டின் வழியே படகு ஒன்றில் பயணித்து மறுகரையிலுள்ள B எனும் புள்ளியை அடைகின்றான். மீண்டும் B இலிருந்து 250° திசைகோளில் 56 km பயணித்து, ஆரம்பித்த கரையிலுள்ள புள்ளி C யை அடைகிறான். பயணத்திற்காக எடுத்த மொத்த நேரம் 6 செக்கன்களாகும். இத்தரவுகளை பருமட்டான படம் வரைந்து குறித்துக் காட்டுவதோடு, திரிகோணகணித விகிதத்தினைப் பயன்படுத்தி AB இன் தூரத்தினைக் கிட்டிய முழுஎண்ணில் கண்டு பயணத்திற்கான கதியையும் காண்க.

b. P என்னும் புள்ளியிலிருந்து 60 மீற்றர் கிழக்குத் திசையில் பயணம் செய்த குமார் Q என்னும் புள்ளியை அடைகின்றார். அங்கிருந்து அவர் வடக்கு நோக்கி 80 மீற்றர் பயணம் செய்து R என்னும் புள்ளியை அடைகிறார். இத் தகவல்களைக் காட்டுவதற்கு, பரும்படிப் படமொன்றை வரைந்து அவர் தற்போது இருக்கும் இடத்திற்கு P இலிருந்து உள்ள தூரத்தைக் காண்க.

6. ஒரு மாணவன் 30 நாட்களைக் கொண்ட மாதமொன்றில் கணனி விளையாட்டில் ஈடுபட்டிருந்த நேரம் பற்றிய தரவுகள் அடங்கிய அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

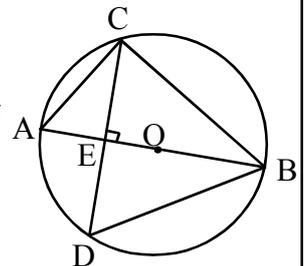
காலம் (நிமிடம்)	16 - 24	24 - 32	32 - 40	40 - 48	48 - 56	56 - 64
நாட்களின் எண்ணிக்கை	1	3	6	10	8	2

- அதிக எண்ணிக்கையான நாட்கள் விளையாட்டில் ஈடுபட்டிருந்த நேரம் எவ்வகையில் அமைந்துள்ளது?
- நாளொன்றில் விளையாடிய நேரத்தின் இடையை கிட்டிய நிமிடத்தில் காண்க.
- கணனி விளையாட்டில் ஈடுபட்டிருந்தமையால் 90 நாட்களைக் கொண்ட பாடசாலைத் தவணையொன்றில் வீண் விரயமாகக் கூடும் என எதிர்பார்க்கக்கூடிய நேரத்தைக் காண்க.
- நாளொன்றுக்கு 15 நிமிடங்கள் வீதம் கணனி விளையாடுவதை குறைத்துக் கொள்ளுவதால் வீண் விரயமாகும் நேரத்தை 20 மணித்தியாலங்களால் குறைக்கலாம் என அம்மா கூறுகிறார். அதன் உண்மைத் தன்மையை உரிய காரணங்களுடன் விளக்குக.

பகுதி - B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க.

- விஞ்ஞான ஆய்வு ஒன்றுக்காக உயரமான கட்டடம் ஒன்றில் இருந்து உலோகக் கோளமொன்று நிலைக்குத்தாக கீழே விடப்படுகிறது. அது முதல் செக்கனில் 5 மீற்றர், இரண்டாவது செக்கனில் 15 மீற்றர், மூன்றாவது செக்கனில் 25 மீற்றர் என்றவாறு கீழ் நோக்கி பயணிக்கிறது.
 - 10 வது செக்கனில் உலோகக் கோளம் செல்லும் தூரம் எவ்வளவு?
 - 10 செக்கன்களில் உலோகக் கோளம் சென்றுள்ள முழுத்தூரம் எவ்வளவு?
 - கட்டடத்தின் உயரம் 1120 m ஆகும். ஆய்வை நடத்துபவர்கள் உலோகக்கோளம் t செக்கனில் புவியை அடையும் என எதிர்பார்க்கின்றனர். வளித்தடையைப் புறக்கணித்து $t \geq 4\sqrt{14}$ எனின் அவர்களின் எதிர்பார்ப்பு நிறைவேறும் எனக் காட்டுக.
 - பெருக்கல் விருத்தியொன்றில் முதலாம் உறுப்பு 5 ஆவதோடு 3ஆம் உறுப்பு 80 ஆகும். இந்நிபந்தனைகளைத் திருப்தி செய்யும் இரண்டு விருத்திகள் உள்ளதெனக் காட்டுக.
- முக்கோணி ABC இல் AB, AC எனும் பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகள் முறையே P, Q ஆகும். நீட்டப்பட்ட PQ ஆனது C இலிருந்து AB க்கு சமாந்தரமாக வரையப்பட்ட நேர்கோட்டை R இல் சந்திக்கிறது. $\hat{ABC} = \hat{ACR}$ ஆகும். APCR ஒரு செவ்வகம் எனக் காட்டுக.
- O ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் விட்டம் AB ஆகும். நாண் CD, AB ஐ E இல் செங்குத்தாக இடைவெட்டுகின்றது.
 - CE, DE ஆகிய கோட்டுத் துண்டங்கள் சமனாவதற்கான காரணத்தைத் தருக?
 - $\hat{CBA} = 40^\circ$ எனின் \hat{BCD} யின் பெறுமானத்தைக் காண்க?
 - \hat{CBD} , AB யினால் இரு சமகூறிடப்படுகிறது எனக் காட்டுக.
 - முக்கோணிகள் ACE, BED என்பன சமகோண முக்கோணிகள் எனக் காட்டுக.
 - $CE = 6\text{cm}$ எனின், $AB \cdot BE = 36\text{ cm}^2$ எனக் காட்டுக.



10. cm/ mm நீர் விளிம்பையும் கவராயத்தையும் மட்டும் பயன்படுத்தி,
- $AB = BC = 6.5$ cm ஆகுமாறும் $\hat{ABC} = 120^\circ$ ஆகவுள்ள முக்கோணியை அமைக்க.
 - \hat{ABC} இனது இருகூறாக்கியை வரைந்து அது AC யை சந்திக்கும் புள்ளியை D எனக் குறிக்க.
 - புள்ளி B இனூடாக AC இற்கு சமாந்தரக் கோட்டை அமைக்க.
 - ADBP எனும் இணைகரத்தை அமைக்க.
 - நீர் வரைந்த இணைகரம் ஒரு செவ்வகம் எனக் காட்டுக.

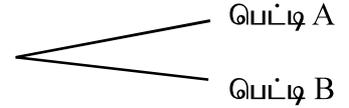
11. a. a ஆரையுடைய உலோகத்தால் ஆன திண்ம அரைக்கோளமும், a ஆரையும் அதன் இருமடங்கு உயரமும் உடைய அதே உலோகத்தால் ஆன திண்மக் கூம்பும், உருக்கப்பட்டு விரையம் ஏதுமின்றி, உலோகச் சின்னம் ஒன்று செய்யப்பட்டது. சின்னத்தின் கனவளவு a ஆரையுடைய கோளத்தின் கனவளவிற்குச் சமனெனக் காட்டுக.

b. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி பெறுமானம் காண்க. $\frac{\sqrt[3]{12.08 \times 0.72}}{(5.42)^2}$

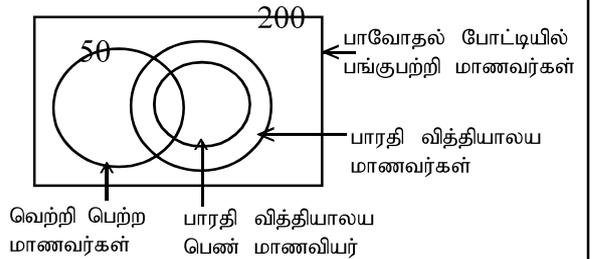
12. a. A, B எனும் ஒரே மாதிரியான இரு பெட்டிகளில் சிவப்பு, நீல நிறங்கள் கொண்ட மின் குமிழ்கள் உள்ளன. அது பற்றிய தரவுகளை பின்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது.

	சிவப்பு	நீலம்
A	3	5
B	4	2

- இரு பெட்டிகளில் இருந்து ஒரு பெட்டியை முதலில் எழுமாறாகத் தெரிவு செய்கிறார். அதற்காக வரைந்த மரவரிப்படம் ஒன்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நிகழ்தகவுகளை எழுதி அதனைப் பூர்த்தி செய்க.
- தெரிவு செய்த பெட்டியில் இருந்து எழுமாறாக ஒரு மின்குமிழ் எடுக்கப்படுகிறது. அந்நிகழ்வைக் காட்ட மரவரிப்படத்தை விரிவுபடுத்துக.
- வெளியே எடுக்கப்பட்ட மின்குமிழ் சிவப்பு நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.



- b. 200 பேர் கலந்து கொண்ட பாவோதல் போட்டி ஒன்றில் 50 பேர் வெற்றி பெற்றனர்(W). பாரதி வித்தியாலயத்தில் இருந்து 6 பெண்களும் (G), 8 ஆண்களும் (B) கலந்து கொண்டனர். அவர்களுள் 4 பெண் பிள்ளைகள் வெற்றி பெற்றனர்.



- மேலே தரப்பட்ட தரவுகளை வென்வரிப்படத்தில் குறித்து, வெற்றி பெற்ற மாணவர்களுள் 43 பேர் பாரதி வித்தியாலயத்தைச் சேர்ந்தவர்கள் அல்லர். பாரதி வித்தியாலயத்தில் இருந்து பங்குபற்றிய மாணவர்களுள் வெற்றி பெறாத ஆண் பிள்ளைகள் எத்தனை பேர்?
- லஜன் என்ற மாணவன் பாரதி வித்தியாலயத்தில் இருந்து பாவோதல் போட்டியில் பங்கு பற்றி வெற்றிபெற்றவராயின் வென்வரிப்படத்தில் அவருக்குரிய பிரதேசத்தை நிழற்றிக் காட்டுக.

பகுதி - 1 A

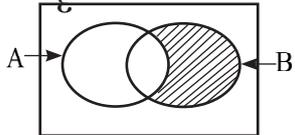
7.3 விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

1. $\frac{1600}{4}$ 1

ரூபா 400 1 → ②

2. $1-x=12$ 1

$x=-11$ 1 → ②

3.  1 → ②

4. $x+70^\circ=110^\circ$ 1

$x=40^\circ$ 1 → ②

5. $6 \times 4 = 24$ மனித நாள் 1

$\frac{24}{3} = 8$ மனிதர் 1 → ②

6. $\log_2 8 = 3$ 1 → ②

7. $\angle O\hat{A}C = \angle O\hat{A}B$ 1

$x = \frac{60}{2} = 30^\circ$ 1 → ②

8. (i) $r = \frac{6}{2} = 3$ 1

(ii) $b = 6 \times 3 = 18$ 1 → ②

9. $3a = 15$

$a = 5$ 1

$b = 3$ 1 → ②

10. (i) ✓

(ii) ✗ 2 சரி 1

(iii) ✗ 3 சரி 2 → ②

11. $180 - (30 + 90)$ 1

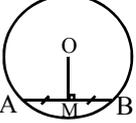
$= 60^\circ$ 1 → ②

12. $x = 0$ 1

$x = 2$ 1 → ②

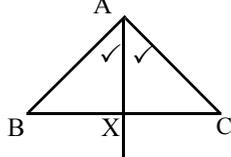
13. $12 \times 10 \text{ cm}^3$ 1
 120 cm^3 1 \longrightarrow ②

14. 60° \longrightarrow ②

15.  1
 \longrightarrow ②

16. (i) $S = 100 \text{ km}$ 1
(ii) $t = \frac{100}{80} = \frac{5}{4}$
 $= 1\frac{1}{4} \text{ h}$ 1 \longrightarrow ②

17. (i) 72° 1
(ii) $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ 1 \longrightarrow ②

18.  1
 \longrightarrow ②

19. செம்பக்கம் $= \sqrt{3^2 + 4^2}$
 $= 5 \text{ cm}$ 1
 $\sin \theta = \frac{3}{5}$ 1 \longrightarrow ②

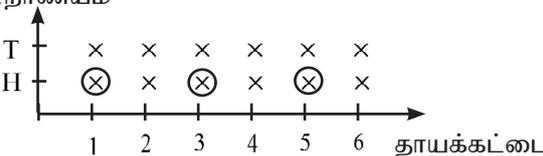
20. (i) 90° 1
(ii) $90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ 1 \longrightarrow ②

21. 120 நிமிடங்களில் \longrightarrow ②

22. (i) $45 \times 4 = 180 \text{ kg}$ 1
(ii) $\frac{180 + 300}{10} = \frac{480}{10}$

- 48 kg 1 \longrightarrow ②

23. $m = 2$ 1
 $y = 2x$ 1 \longrightarrow ②

24. நாணயம்
 1
 \longrightarrow ②

25. $\frac{1}{2} \times 2 \times 2$ 1

- 2 சதுர அலகுகள் 1 \longrightarrow ②

பகுதி - 1 B

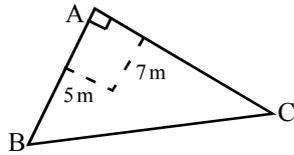
விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

1. (a) (i) $= \frac{2}{5} + \frac{1}{8} = \frac{16}{40} + \frac{5}{40}$ \longrightarrow 2
 $= \frac{21}{40}$ \longrightarrow 1 ③
- (ii) $= \frac{19}{40}$ \longrightarrow 1 ①
- (b) (i) $25\ 000 \times 2$ \longrightarrow 1
 $=$ ரூபா 50 000 \longrightarrow 1 ②
- (ii) இரண்டு வருட வட்டி $= \frac{50\ 000 \times 2 \times 12}{100}$ \longrightarrow 1
 $=$ ரூபா 12 000 \longrightarrow 2
- செலுத்த வேண்டிய மொத்த பணம் $= 50\ 000 + 12\ 000 =$ ரூபா 62 000 \longrightarrow 1 ④ **10**

2. (i) வில்லின் நீளம் $= 2\pi r \times \frac{\theta}{360}$ \longrightarrow 1
 $= 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times \frac{90}{360} = 33\ m$ \longrightarrow 1 ②
- (ii) வேலியின் நீளம் $= 33\ m + 21\ m + 32\ m + 28\ m = 114\ m$ \longrightarrow 1
 வேலிக்கான செலவு $= 114 \times 50 =$ ரூபா 5700 \longrightarrow 1 ②
- (iii) ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times \frac{90}{360}$ \longrightarrow 1
 $= 346.5\ m^2$ \longrightarrow 1 ②
- (iv) முக்கோணியின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times 21 \times 28 = 294\ m^2$ \longrightarrow 1

ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு $>$ Δ பரப்பளவு

\therefore மரக்கறி பயிரிட வேண்டியது ஆரைச்சிறைப் பகுதியில் \longrightarrow 1



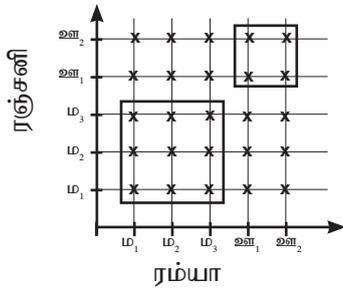
7 m, 5 m பெறல் \longrightarrow 1

உருவினுள் குறித்தல் \longrightarrow 1 ④ **10**

3. (a) (i) வரி செலுத்திய பின் பெறுமதி $= 15\ 000 \times \frac{130}{100}$ or $= 15\ 000 \times \frac{30}{100} \longrightarrow 1$
 $= \text{ரூபா } 19\ 500 \longrightarrow 1 \text{ ②}$
- (ii) வரி செலுத்துமுன் பெறுமதி $= \frac{32500}{130} \times 100 \longrightarrow 1$
 $= \text{ரூபா } 25\ 000 \longrightarrow 1 \text{ ②}$
- (b) (i) பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{20\ 000}{10} \longrightarrow 1$
 $= 2\ 000 \longrightarrow 1 \text{ ②}$
- (ii) வருட மொத்த பங்கிலாபம் $= 1.50 \times 2\ 000 \longrightarrow 1$
 $= \text{ரூபா } 3\ 000 \longrightarrow 1 \text{ ②}$
- (iii) பங்கு விற்பனையால் கிடைக்கும் இலாபம் $= 2 \times 2\ 000$
 $= \text{ரூபா } 4\ 000 \longrightarrow 1$
 $4\ 000 > 3\ 000 \longrightarrow 1 \text{ ②}$

10

4.

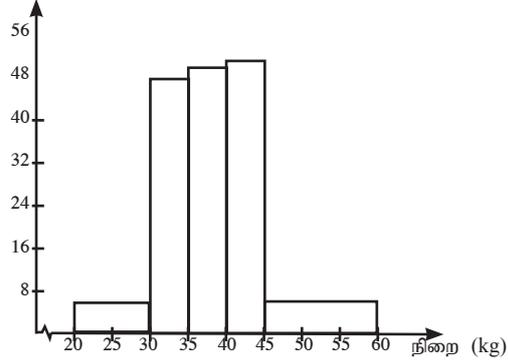


- (i) நெய்யரியில் குறிப்பிடுவதற்கு $\longrightarrow 2 \text{ ②}$
- (ii) இருவருக்கும் ஒரே நிறம் கிடைத்தல் $= \frac{13}{25} \longrightarrow 2 \text{ ②}$
- (iii) ரம்யாவுக்கு மஞ்சள், ரஞ்சனிக்கு ஊதா
 கிடைத்தல் $= \frac{6}{25} \longrightarrow ② \triangle 6$
- (b) (i) $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \longrightarrow 1$
 $B = \{2, 4, 6, 8\} \longrightarrow 1 \text{ ②}$
- (ii) $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \longrightarrow 1 \text{ ①}$
- (iii) $(A \cap B)' = \{0, 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14\} \longrightarrow 1 \text{ ①} \triangle 4$

10

5. (a) (i) $x = 360^\circ - (104^\circ + 36^\circ + 24^\circ + 96^\circ)$ \longrightarrow 1
 $x = 360^\circ - 260^\circ$ \longrightarrow 1 ②
 $x = 100^\circ$
- (ii) வகுப்பாயிடை(kg) மா.எ. (f)
- | | | |
|---------|-----------|-----------------------|
| 20 - 30 | <u>12</u> | \longrightarrow 1 |
| 30 - 35 | 48 | |
| 35 - 40 | <u>50</u> | \longrightarrow 1 |
| 40 - 45 | <u>52</u> | \longrightarrow 1 |
| 45 - 60 | <u>18</u> | \longrightarrow 1 ④ |
- (b) அச்சு \longrightarrow 1
 20-30 செவ்வகம் \longrightarrow 1
 45-60 செவ்வகம் \longrightarrow 1
 மீதி செவ்வகங்கள் \longrightarrow 1 ④

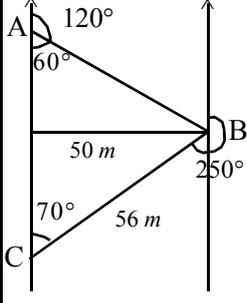
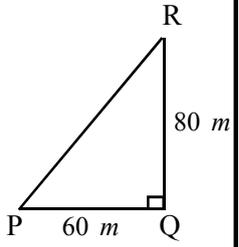
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை



பகுதி - II A, B இன் விடைகள்

வினா இல			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு
1.	(a)	(i)	$2\frac{1}{2}$ வருட இறுதியில் செலுத்த வேண்டிய வட்டி $= 25\ 000 \times \frac{10}{100} \times 2\frac{1}{2} = \text{ரூ } 6\ 250$	1+1	②	
		(ii)	செலுத்தவேண்டிய தொகை $= \text{ரூ } 25\ 000 + \text{ரூ } 6\ 250 = \text{ரூ } 31\ 250$	1+1	②	△4
	(b)		பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{72\ 000}{100} = 720$	1		
			கிடைக்கும் பங்கிலாபம் $= 720 \times 4 = \text{ரூ } 2\ 880$	1		
			முதலீட்டின் சதவீதமாக $= \frac{2\ 880}{72\ 000} \times 100\%$ $= 4\%$	1	④	△4
	(c)		நிலையான வைப்பிலிட்ட தொகை $= \text{ரூ } 72\ 000$			
			எதிர்பார்க்கும் இலாபம் $= \text{ரூ } 2\ 880 \times 2 = \text{ரூ } 5\ 760$	1		
			ஆண்டு வட்டி வீதம் $= \frac{5\ 760}{72\ 000} \times 100\% = 8\%$	1	②	△2
	10					
	2.	(a)	(i)	$x = 1$ ஆகும்போது $y = 6$ புள்ளிகளைக் குறித்தல்	1	①
			ஒப்பமான வரைபு	2		
				1	③	△4
(b)		(i)	சமச்சீர் அச்ச வரைதல் $x = \frac{1}{2}$	1		
		(ii)	$-2 < x < 3$	1	②	
		(iii)	மூலங்கள் -2 , 3	2	②	
(c)			$(x + 1)(x - 4) = 0$	1	①	△6
10						
3.	(a)	(i)	$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}_{2 \times 2}$ $B = \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \end{pmatrix}_{2 \times 1}$ தாயங்கள் எழுதுதல்	1+1	②	
		(ii)	$AB = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}_{2 \times 2} \times \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \end{pmatrix}_{2 \times 1} = \begin{pmatrix} 4 \times 20 + 3 \times 30 \\ 5 \times 20 + 2 \times 30 \end{pmatrix}$ $= \begin{pmatrix} 170 \\ 160 \end{pmatrix}_{2 \times 1}$	1		
				1	②	

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்பு
	(b)	(iii)	BA பெருக்கத்தைக் காணமுடியாது	1			
		(i)	தாயம் B இன் நிரல்களின் எண்ணிக்கை தாயம் A இன் நிரைகளின் எண்ணிக்கைக்கு சமமல்ல அடுத்துள்ள மூன்று எண்கள் $(x-1), x, (x+1)$ எனக் கொள்வோம் $15 < x-1+x+x+1 < 30$ $15 < 3x < 30$ $5 < x < 10$	1 1 1	②	△6	
		(ii)	தீர்வுத் தொடை $\{6, 7, 8, 9\}$ x ஆக இருக்கக்கூடிய எண்கள் 6 அல்லது 7 அல்லது 8 அல்லது 9	1 1	④	△4	10
4.	(a)	(i)	$\frac{3(a+2)-2(a-2)}{(a-2)(a+2)} = \frac{1}{a}$ $a(3a+6-2a+4) = a^2 - 4$ $10a = -4$ $a = -\frac{2}{5}$	1 1			
	(b)	(i)	$\frac{2x(x+6)}{2} = 10$ $x(x+6) = 10$ $x^2 + 6x - 10 = 0$	1 1	②		
		(ii)	$x^2 + 6x + 9 = 19$ $(x+3)^2 = 19$ $(x+3) = \pm\sqrt{19}$ $x = -3 \pm \sqrt{19}$ $x > 0, \therefore x = -3 + \sqrt{19}$ BC = $x + 6$ $= -3 + \sqrt{19} + 6$ $= 3 + \sqrt{19}$	1 1 1 1			
				1		△7	10

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
5. (a)	<p>வரிப்படம்</p> $\sin 60^\circ = \frac{50}{AB}$ $AB = \frac{50}{0.8661} = 57.736$ <p>AB = 58 m</p> <p>முழுப்பயணத் தூரம் = 58 + 56 = 114 m</p> $\text{கதி} = \frac{114}{6} = 19 \text{ ms}^{-1}$	2 1 1 1 1 1	
(b)	<p>பரும்படிப்படம்</p> $PR^2 = 60^2 + 80^2 \quad PR = 100 \text{ m}$ <p>ஆரம்ப புள்ளியிலிருந்து தற்போதுள்ள தூரம் 100 m</p>	1 1 1	

10

C.I.	f	x	d	f × d		
24 - 32	3	28	-16	-48		
32 - 40	6	36	-8	-48		
40 - 48	10	44	0	0		
48 - 56	8	52	+8	+64		
56 - 64	2	60	+16	+32		
	30			-120 +96		

(i)	அதிக நாட்கள் விளையாட்டில் ஈடுபட்ட வகுப்பு	1	①
	40 - 48	1	
(ii)	நடுப்பெறுமான நிரலுக்கு	1	
	விலகல் நிரலுக்கு	1	
	$\sum fd = -24$	1	
	இடை = $A + \frac{\sum fd}{\sum f}$	1	
	= $44 + \frac{-24}{30}$	1	

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
6.	<p>$= 43.2$</p> <p>இடை = 43 (கிட்டடிய நிமிடத்துக்கு)</p> <p>(iii) 90 நாட்களில் செலவிடும் காலம்</p> <p>$= \frac{43 \times 90}{60} = 64 \frac{1}{2}$ மணித்தியாலம்</p> <p>(iv) ஒரு நாளுக்கு 15 நிமிடம் வீதம் 90 நாட்களுக்கு</p> <p>$= \frac{15 \times 90}{60} = 22 \frac{1}{2}$ மணித்தியாலம்</p> <p>தாயின் கூற்று உண்மையானது</p>	<p>1 ⑥</p> <p>1 ①</p> <p>1</p> <p>1 ②</p>	10
7.	<p>(a) (i) 5, 15, 25, தூரங்கள் கூட்டல் விருத்தியில் அமைவதால்</p> <p>$T_n = a + (n-1)d$</p> <p>$T_{10} = 5 + (10-1)10$</p> <p>$T_{10} = 95$ (விடைக்கு அல்லது பிரதியிட)</p> <p>(ii) $S_n = \frac{n}{2}(a + l)$</p> <p>$S_{10} = \frac{10}{2}(5 + 95)$</p> <p>$S_{10} = \frac{10 \times 100}{2} = 500$</p> <p>10 செக்கன்களில் இறுதியில் சென்ற மொத்தத் தூரம் = 500 m</p> <p>(iii) $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$</p> <p>$\frac{t}{2}\{10 + (t-1) \times 10\} \geq 1120$</p> <p>$t\{10 + 10t - 10\} \geq 2240$</p> <p>$10t^2 \geq 2240$</p> <p>$t^2 \geq 224$</p> <p>$t \geq \sqrt{224}$</p> <p>$t \geq 4\sqrt{14}$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p> <p>1</p> <p>1 ②</p> <p>2 ②</p> <p>⑦</p>	

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
9.	<p>(i) மையத்திலிருந்து நாணுக்கு வரையப்படும் செங்குத்து நாணை இருசமகூறிடும்</p> <p>(ii) $\hat{BCD} = 50^\circ$</p> <p>(iii) $\hat{BCD} = 50^\circ$ என்பதால் $\hat{ACD} = 40^\circ$ $\hat{ACD} = 40^\circ$ எனின் $\hat{ABD} = 40^\circ$ ஒரேதுண்டக்கோணம் $\hat{ABC} = \hat{ABD} = 40^\circ$ \hat{CBD}, ABஇனால் இருசமகூறிடப்படும்.</p> <p>(iv) $\triangle CAE$, $\triangle DBE$ இல் $\hat{CAE} = \hat{BDC}$ (ஒரே துண்டக் கோணம்) $\hat{AEC} = \hat{BED}$ (செங்கோணம்) $\therefore \hat{ACE} = \hat{EBD}$ (முக்கோணிகளின் எஞ்சிய கோணம்) முக்கோணிகள் இரண்டும் சமகோணமுடையவை.</p> <p>(v) $\triangle ACE$, $\triangle BED$ என்பவற்றில் $\frac{CE}{BE} = \frac{AE}{DE} = \frac{AC}{BD}$ $CE \cdot DE = AE \cdot BE$ $CE = DE$ $\therefore CE^2 = AE \cdot BE$ $AE \cdot BE = 36 \text{ cm}^2$</p>	<p>1 ①</p> <p>1 ①</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ②</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p>	<p>$\triangle BCE$, $\triangle BDE$ ஒருங்கிசையும் எனக் காட்டுவதன் மூலம்.</p>

10

10.	<p>(i) AB BC $\hat{ABC} = 120^\circ$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1 ③</p>	
-----	---	------------------------------	--

வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்பு
	(ii) இருகூறாக்கி புள்ளியைக் குறிக்க (iii) இணைகரம் செவ்வகம் என நிறுவுதல். $[\Delta ABD \equiv \Delta CBD]$ $[ADB = 90^\circ]$	1 1 ② 2 ② 3 ③	10
11. (a)	அரைக்கோளக் கனவளவு $= \frac{2}{3}\pi a^3$ கூம்பின் கனவளவு $= \frac{1}{3}\pi a^2 \times 2a$ $= \frac{2}{3}\pi a^3$ சின்னத்தின் கனவளவு $= \frac{2}{3}\pi a^3 + \frac{2}{3}\pi a^3$ $= \frac{4}{3}\pi a^3$ ∴ a ஆரையுடைய கோளத்தின் கனவளவுக்குச் சமன்	1 1 1 1	△4
(b) (i)	$A = \frac{\sqrt[3]{12.08 \times 0.72}}{(5.42)^2}$ $\lg A = \frac{1}{3} \lg 12.08 + \lg 0.72 - 2 \lg 5.42$ $\lg A = \frac{1}{3} \times 1.0820 + \bar{1}.853 - 2 \times 0.7340$ $\lg A = 0.3606 + \bar{1}.8573 - 1.4680$ $\lg A = \bar{2}.7499$ $A = 0.05622$	1 1 2 1 1	⑥ △6

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்பு
12.	(a)	(i)		1	①	
		(ii)		2	②	
		<p>எடுக்கப்பட்ட மின்குமிழ் சிவப்பாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு</p> $= \frac{3}{16} + \frac{4}{12}$ $= \frac{25}{48}$	1	②	△ 5	
	(b)	(i)		2	②	
		<p>வெற்றி பெற்ற பாரதி வித்தியால மாணவர்</p> $= 50 - 43 = 7$ <p>அப்பாடசாலையில் வெற்றி பெற்ற ஆண் மாணவர் = 7 - 4 = 3</p> <p>வெற்றி பெறாத ஆண் மாணவர்கள் = 8 - 3 = 5</p>	1	②		
	(ii)	<p>வெண் உருவில் நிழற்றுதல்</p>	1	①	△ 5	