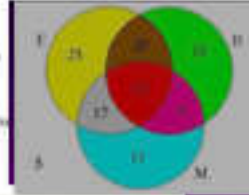
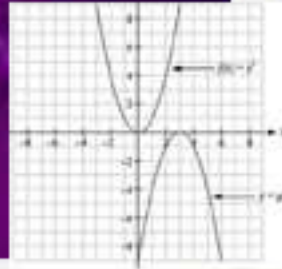


இலகுவழியில் கணிதம் - 6

தொடைகளும் நிகழ்தகவும்



கணிதத் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவனம்
மகரகம

அனுசரணை:

giz

இலகு வழியில் கணிதம் - 06

தொடைகளும் நிகழ்தகவும்

கணிதத்துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இலங்கை

தரம் 10 - 11 இற்கான
இலகு வழியில் கணிதம்

தொடைகளும் நிகழ்தகவும்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதலாம் பதிப்பு 2014
இரண்டாம் பதிப்பு 2016

கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

அச்சு பதிப்பு : பதிப்பகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

முன்னுரை

பாடசாலை முறைமையில் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்ற கலைத்திட்டத்தில் கணிதபாடம் சிறப்பான இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. கணிதம் கட்டாயமான ஒரு பாடமாக இருத்தலும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் தேவைப்படும் எண்ணக்கருக்களை அது கொண்டிருத்தலுமே அதற்கான காரணமாகும்.

கணிதம் தொடர்பாக மாணவரின் அடைவு மட்டம் திருப்திப்படத்தக்க நிலைமையில் காணப்படவில்லை என்பது கடந்த பல ஆண்டுகளின் க.பொ.த. சாதாரண தரப் பரீட்சைப் பெறுபேறுகளைப் பகுத்தாய்வு செய்த தன் மூலம் தெளிவாகக் காண முடிகின்றது. ஐம்பது சதவீதத்துக்கும் மேற்பட்ட மாணவர்கள் இப்பாடத்தில் சித்தியடையத் தவறியுள்ளனர் என்பது மேற்படி பகுப்பாய்வின் ஊடாக எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது. கடந்த இரண்டு ஆண்டுகளில் கணித பாட அடைவு மட்டம் சற்று உயர்ந்துள்ள போதிலும் அது போதுமானது எனக் கூறிவிட முடியாது.

இப்பாடத்தில் மாணவரது அடைவுமட்டம் இழிவாகக் காணப்படுவதில் பல காரணிகள் பங்களிப்புச் செய்துள்ளன. பாடம் குறித்த தேவையற்ற அச்சம், கணித ஆசிரியர்கள் பற்றாக்குறை, சில கணித ஆசிரியர்களின் பாடவிடய அறிவு போதாமை, கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகளில் உள்ள குறைபாடுகள் போன்ற காரணிகளைப் பிரதானமானவையாகக் குறிப்பிடலாம்.

மேற்குறிப்பிட்ட தடைகளை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்து கணித எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பாக மாணவரது அறிவையும் திறன்களையும் விருத்தி செய்து கணிதக் கல்வியில் தர மேம்பாட்டை அடைதல் எனும் நோக்கத்தை முன்னிலைப்படுத்தி, இலகு வழியில் கணிதம் எனும் இந்நூற்றொடர் பின்வரும் தலைப்புக்களில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. இலகு வழியில் கணிதம் - 1 என்கள்
2. இலகு வழியில் கணிதம் - 2 அளவீடுகள்
3. இலகு வழியில் கணிதம் - 3 அட்சர கணிதம்
4. இலகு வழியில் கணிதம் - 4 கேத்திர கணிதம்
5. இலகு வழியில் கணிதம் - 5 புள்ளிவிபரவியல்
6. இலகு வழியில் கணிதம் - 6 தொடைகளும் நிகழ்தகவும்

2010 ஆம் ஆண்டின் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் நடாத்தப்பட்ட க.பொ.த. சாதாரண தர கணித பாடப் பெறுபேற்றுப் பகுப்பாய்வின் படி நாடளாவிய ரீதியில் தாழ்வான ஆற்றுகைச் சுட்டியைக் காட்டிய கல்வி வலயங்களிலிருந்து பாடசாலைகளைத் தெரிவு செய்து அப்பாடசாலைக் கணித ஆசிரியர்களுக்காக வதிவிடப் பயிற்சி வழங்கி, அவர்கள் தத்தமது பாடசாலைகளுக்குச் சென்று மீண்டும் கற்பித்தலை நடத்தும் விதம் மற்றும் மாணவரது குடும்பச் சூழல் தொடர்பாக நேரடி அனுபவங்கள் பெறப்பட்டதோடு அவ்வனுபவங்கள் இந்நூற்றொடரைத் தயாரிக்கும் பணியின்போது பயன்படுத்தப்பட்டன.

குறைந்த அடைவு மட்டத்தைக் காட்டும் மாணவர்கள் இந்நூல்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் தமது அடைவு மட்டத்தை உயர்த்திக் கொள்ளலாம் என்பது எமது எதிர்பார்ப்பாகும். எளிமையான வற்றிலிருந்து படிப்படியாக சிக்கலானவற்றிற்குச் செல்லும் வகையில் செயற்பாடுகளும் பயிற்சிகளும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நூற்றொடரின் மற்றுமொரு சிறப்பியல்பாகும். அது மாணவரின் கவனத்தை ஈர்த்து வைத்திருப்பதற்கும் ஆர்வத்தை அதிகரிப்பதற்கும் துணையாக அமையும்.

இந்நூல்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நீங்கள் பெறும் நடைமுறை அனுபவங்கள் சார்ந்த ஆக்கபூர்வமான பிரேரணைகளை எமக்கு அனுப்பிவைப்புகள். அவை எதிர்காலத்தில் இவ்வாறான பணிகளை மேலும் உயர்வான பெறுபேறுகள் கிடைக்கத்தக்கவகையில் திட்டமிடுவதற்குத் துணையாக அமையும்.

கே. ரஞ்சித் பத்மசிரி

பணிப்பாளர்

கணிதத்துறை

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

கணிதக் கல்வியை அபிவிருத்தி செய்வதற்காக, தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறையினால் காலத்திற்குப் பொருத்தமான பல்வேறு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. “இலகு வழியில் கணிதம்” என்ற பெயரில் தயாரிக்கப்பட்ட இந் நூல்களின் தொகுதியானது அதன் ஒரு பேறாகும்.

குறைவான அடைவு மட்டச் சட்டியைக் கொண்ட பாடசாலைகளின் ஆசிரியர்களைப் பயிற்றுவித்து, அவர்கள் பணியாற்றும் பாடசாலைகளின் வகுப்பறைகளுக்குச் சென்று, தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறையின் அலுவலர்கள் மேற்கொண்ட அவதானிப்புக்களின் அடிப்படையில், அப் பாடசாலைகளின் மாணவர்களுக்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட இந் நூல்களின் தொகுதியானது தரம் 6 - 11 வகுப்புக்களில் பரிகார வேலைத்திட்டங்களுக்கு வெகுவாக உதவக் கூடியது. இந் நூல் தொகுதியானது இலகுவான முறையில், மாணவர்கள் விரும்பக்கூடியவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளமை ஒரு விசேட பண்பாகும். செயற்பாடுகள், விளையாட்டுக்கள், எளிய பயிற்சிகள் கொண்ட “இலகு வழியில் கணிதம்” என்ற நூல்களின் தொகுதியானது மாணவர்களின் கற்றற் செய்கைகளையும், ஆசிரியர்களின் கற்பித்தற் செய்கைகளையும் விருத்தி செய்யும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இந் நூல்களின் தொகுதியைப் பயன்படுத்தி, கணித பாடத்தில் கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு என்ற செயற்தொடரை நிறைவேற்றிக் கொள்ளுமாறு ஆசிரியர்களையும், மாணவர்களையும் வேண்டுகிறேன்.

“இலகு வழியில் கணிதம்” என்ற நூல்களின் தொகுதியை உங்களுக்கு வழங்குவதற்கு அனுசரணை வழங்கிய GIZ செயற்றிட்டத்திற்கும், ADB செயற்றிட்டத்திற்கும், இப்பணியை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு புலமைப் பங்களிப்புக்களைச் செய்த கணிதத்துறை பணிக் குழுவிற்கும், வெளி வளவாளர்கள் அனைவருக்கும் எனது நன்றிகள்.

கலாநிதி ஐயந்தி குணசேகர,

பணிப்பாளர் நாயகம்,

தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

அறிமுகம்

கல்விப் பொதுத்தராதரப்பத்திர சாதாரண தரப் பரீட்சை 2010 இன் கணிதபாட பெறுபேறு களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பாடசாலை ஆற்றுகை சுட்டிகளின்படி, நாட்டின் ஒன்பது மாகாணங்களிலும் குறைவான ஆற்றுகைச் சுட்டியை பெற்றுள்ள பாடசாலைகளைத் தெரிவு செய்து அப்பாடசாலை மாணவரின் அடைவு மட்டம் பற்றி தேசிய கல்வி நிறுவக கணிதத்துறையினால் நேரடியாய் நடத்தப்பட்ட ஆய்விற்கமைய கணிதபாடத்தில் ஆறு கருப்பொருள்களின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட ஆறு வினாப் பத்திரங்களை “மாணவர் மாதிரி” ஒன்றுக்கு வழங்கி சோதனை நடத்தி பெற்ற புள்ளிகளைப் பாகுப்பாய்வு செய்து மாணவரது குறைபாடுகள், அடைவுமட்டம், மாணவர்கள் அதிகமாக விட்ட தவறுகள், குறைபாடுகளை வெளிக்காட்டிய பாடப்பகுதிகள் அலகு ரீதியாக இனங்காணப்பட்டன. அப்பாடசாலைகளைச் சேர்ந்த கணித ஆசிரியர்களுக்கு இது குறித்து அறிவூட்டம் செய்து அப்பாடசாலைகளின் நிலைமையை மேம்படுத்துதல் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் எதிர்பார்ப்பாகும்.

இவ்வாறான திட்டத்தின் கீழ் நாடளாவிய ரீதியில் 152 ஆசிரியர்களுக்கு பயிற்சியளிக்கப்பட்டதோடு, அப்பயிற்சியின்போது ஆசிரியர்கள் பெற்றவற்றை மாணவருக்கு வழங்குவதை இலகுபடுத்துவதற்காக “இலகு வழியில் கணிதம்” எனும் இச்செயல்நூல் விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆசிரியர்களது பாடசாலை பணிகளை மேலும் இலகுபடுத்தி வாராந்த வேலைத்திட்டங்களை மேலும் இலகுவாக நடைமுறைப்படுத்துவதை நோக்காகக் கொண்டே இச்செயல்நூல் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

“இலகு வழியில் கணிதம்” எனும் இச்செயல்நூல், வகுப்பறையில் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு மேலதிக மூலாதாரமாகும். இது பாடநூலுக்கு மேலதிகமாகப் பயன்படுத்தத்தக்க பயன்மிக்க ஒரு நூலாகும். இனங்காணப்பட்ட குறைபாடுகளையும் பாடவிடயங்களையும் உள்ளடக்கி சற்று மெதுவாக கணிதம் கற்கும் மாணவரை இலக்காகக் கொண்டு இச்செயல்நூல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. சந்தித்த பாடத் தலைப்புக்குரியவை அடிப்படையான பாடங்கள் அனைத்தும் இதில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளமையால் மாணவர் பாடவிடயங்களை இலகுவாகக் கிரகித்துக்கொள்ள இது துணையாகும். இச்செயல்நூலில் பின்வருவன உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

1. முற்சோதனை
2. களிப்பூட்டும் செயற்பாடுகள்
3. இலகுவாக ஈடுபடுத்தத்தக்க செயற்பாடுகள்
4. எளிமையான வினாக்கள் (தெரிவுசெய்தல், இணைத்தல், பல்தேர்வு, இடைவெளி நிரப்பல்)
5. குறுவிடை வினாக்கள்
6. கட்டமைப்பு வினாக்கள்
7. புதிர்கள் போன்ற ஏனைய கருவிகள்

“கணிதம் கடினமானது” என எண்ணிக்கொண்டிருக்கும் மாணவரது உளநிலையை மாற்றியமைத்து அது களிப்பூட்டும் ஒரு பாடமாகும் என கணிதத்தை அறிமுகஞ் செய்வதோடு தேவையான சில செயற்பாடுகள் சகல மாணவர்களாலும் தீர்க்கத்தக்க வகையில் எளிமைப்படுத்தி முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது.

“இலகு வழியில் கணிதம்” செயல்நூல், ஆறு கணிதக் கருப்பொருள்களின் கீழ் ஆறு செயல்நூல்களாக அச்சிடப்பட்டுள்ளன.

இலகு வழியில் கணிதம்	-	1	எண்கள்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	2	அளவீடு
இலகு வழியில் கணிதம்	-	3	அட்சரகணிதம்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	4	கேத்திரகணிதம்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	5	புள்ளிவிபரவியல்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	6	தொடைகளும் நிகழ்தகவும்

இச்செயல்நூலில் “**தொடைகளும் நிகழ்தகவும்**” எனும் கருப்பொருளுக்குரிய பாட விடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருப்பொருளின் கீழ் 6ஆந் தரம் தொடக்கம் 11ஆந் தரம் வரையில் கற்கும் அடிப்படையான சகல பாட விடயங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. **தொடைகள்** எனும் பாடப்பரப்பில் 8 தலைப்புக்களையும், 12 செயற்பாடுகளையும், 8 பயிற்சிகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. **நிகழ்தகவு** எனும் பாடப்பரப்பில் 9 தலைப்புகளையும், 11 செயற்பாடுகளையும், 3 பயிற்சிகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. மாணவர் இருக்கும் நிலைகளைக் கண்டறிவதற்காக முற்சோதனை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. செயல்நூலின் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ள மதிப்பீட்டின் / பரிசோதனைகளின் மூலம் இச்செயல்நூலைப் பயன்படுத்திய மாணவர்கள் அடைந்துள்ள மட்டத்தை கண்டறியலாம். இச்செயல்நூலைப் பயன்படுத்திய மாணவரது அடைவு மட்டம் மேம்படும் என்பது எமது எதிர்பார்ப்பாகும். இச்செயல்நூல் இலங்கையில் கணிதக் கல்விக்கு உறுதுணையாக அமையும் என்பது எங்களது எதிர்பார்ப்பாகும்.

6 - 11 கணித பாடச் செயற்றிட்ட அணி
கணிதத்துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ஆலோசனை : கலாநிதி. ரீ. ஏ. ஆர். ஜே. குணசேகர
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. எம். எப். எஸ். பி. ஜயவர்தன
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மேற்பார்வை : திரு. கே. ஆர். பத்மசிரி
பணிப்பாளர்
கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திட்டமிடலும் ஒழுங்கமைப்பும் : திரு. ஜி. எல். கருணாரத்ன,
சிரேஷ்ட கல்வியியலாளர்,
10 - 11 கணிதபாட செயற்றிட்டக் குழுத் தலைவர்.

விடய ஒழுங்கமைப்பு : திருமதி. எச். கே. டி. யூ. குணவர்தன,
(தொடைகளும் நிகழ்த்தகவும்) விரிவுரையாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடத்திட்டக் குழு :

திரு. கே. ஆர். பத்மசிரி

பணிப்பாளர், கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. ஜி. பி. எச். ஜகத்குமார்

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. ஜி. எல். கருணாரத்ன

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திருமதி. எம். என். பி. பீரிஸ்

விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. எஸ். இராஜேந்திரம்

விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. க. சுதேசன்

உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. ப. விஜய்குமார்

உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

செல்வி. கே. கே. வீ. எஸ். கங்கானம்கே

உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

வெளிவாரி வளவாளர்கள் :

திரு. பீ. டி. சித்தானந்த பியன்வில	பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, கல்வி அமைச்சு
திரு. ஜே. எம். எல். லக்ஸ்மன்	ஓய்வு பெற்ற சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் சியனே கல்வியியற் கல்லூரி
திரு. ரீ. விக்ரம சூரிய	ஓய்வு பெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்
திருமதி. டபிள்யூ. எம். ஜி. வீரசேகர	ஆசிரிய ஆலோசகர் வத்தேகம கல்வி வலயம்
திருமதி. எம். எம். எஸ். கே. மாரசிங்ஹ	ஆசிரிய ஆலோசகர் வத்தேகம கல்வி வலயம்
திரு. ஜயம்பத் லொகுமுதலி	ஆசிரியர், மே.மா. ஜய. ஜனாதிபதி வித்தியாலயம் மகரகம
திருமதி. ஜி.எச்.எஸ். றஞ்சித் டி சில்வா	ஆசிரியர் தர்மபால ம. வி., பன்னிப்பிட்டிய
திரு. என். சிதம்பரநாதன்	ஓய்வுபெற்ற ஆசிரியர்
திரு. பா. இராசசேகரன்	ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்வி அலுவலகம், யாழ்ப்பாணம்
திருமதி. ஐ. சத்தியமூர்த்தி	ஆசிரியை ரத்மலானை இந்துக் கல்லூரி.
மொழிச் செம்மையாக்கம்	திரு. என். இரகுநாதன் ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்
கண்ணி வடிவமைப்பு	திரு. சித்திரவேல் சுந்தரேஸ்வரன், ஆசிரியர்
அட்டைப் பட வடிவமைப்பு	திரு. ஈ. எல். ஏ. கே. லியனகே

உள்ளக்கம்

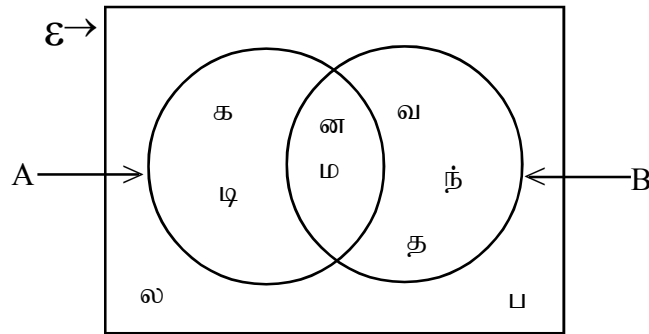
தலைப்பு	பக்கம்
1.0 ஒரே பண்புகளைக் கொண்ட பொருள்களை தெரிவுசெய்து கூட்டங்களாக்குதல்	3
2.0 தொடை ஒன்றினை விபரித்தலும் பட்டியற்படுத்தலும்	4
3.0 தொடைக் குறியீடுகள்	10
4.0 தொடையின் வகைகள்	11
5.0 தொடையொன்றின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கை	14
6.0 தொடைப் பிரிவுகள்	15
7.0 அகிலத் தொடை	16
8.0 தொடை ஒன்றிப்பும் தொடை இடைவெட்டும்	19
9.0 நிகழ்வொன்றின் நிகழுந் தன்மை	34
10.0 கோடிய, கோடாத பரிசோதனைகளை இனங்காணல்	35
11.0 வெற்றிப் பின்னம்	35
12.0 பரிசோதனை முறை நிகழ்தகவு	36
13.0 அறிமுறை நிகழ்தகவு	38
14.0 சம நேர்தகவும் பரிசோதனைகளும்	39
15.0 மாதிரி வெளி	40
16.0 கூட்டு நிகழ்ச்சி	41
17.0 தம்முள் புறநீக்கும் நிகழ்ச்சிகள்	41
18.0 கூட்டு நிகழ்ச்சிகளை தெக்காட்டின் தளத்தில் வகை குறித்தல்	43
19.0 தொடை விடைகள்	53
20.0 நிகழ்தகவு விடைகள்	60

தொடைகள்

முற்சோதனை 1

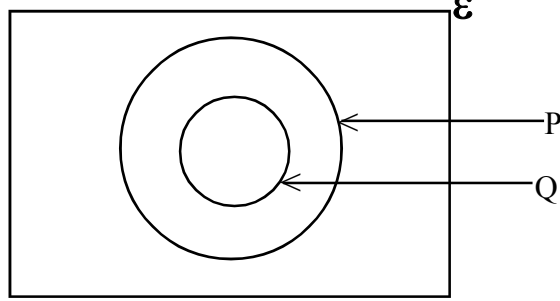
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

1. கீழுள்ள தொடைகளுள் **குனியத்தொடைகள்** எவை?
 - (i) {60 இற்கும் 70 இற்கும் இடைப்பட்ட 9 இன் மடங்குகள்}
 - (ii) {இந்து சமுத்திரத்தில் உள்ள தீவுகள்}
 - (iii) {2 இலும் குறைந்த முதன்மை எண்கள்}
 - (iv) {1995 ஆம் ஆண்டுக்கும் 2000 ஆம் ஆண்டுக்கும் இடைப்பட்ட நெட்டாண்டுகள்}
2. கீழுள்ள தொடைகளுள் முடிவுள்ள தொடை **அல்லாதது** எவை?
 - (i) {100 இலும் குறைந்த நேர் இரட்டை எண்கள்}
 - (ii) {10ஆந் தரத்தில் உள்ள 160cm இலும் குறைந்த உயரமுடைய மாணவர்கள்}
 - (iii) {சேர்த்தி எண்கள்}
 - (iv) {தமிழ் அரிச்சுவடியில் உள்ள எழுத்துக்கள்}
3. $A = \{7, 8, 9, 12\}$ ஆகும்.
தொடை Aயின் தொடைப்பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை பின்வருவனவற்றுள் எதுவாகும்?
 - (i) 4 (ii) 8 (iii) 16 (iv) இங்கு தரப்பட்ட எதுவுமல்ல.
4. $\{a, c, d, e\}$ எனும் தொடையானது கீழுள்ள தொடைகளில் எந்தத் தொடையின் ஒரு தொடைப்பிரிவாகும்?
 - (i) {ஆங்கில அரிச்சுவடியில் உயிரெழுத்துக்கள்}
 - (ii) {"Mathematics" எனும் சொல்லிலுள்ள எழுத்துக்கள்}
 - (iii) { }
 - (iv) {ஆங்கில அரிச்சுவடியின் a முதல் e வரையிலான எழுத்துக்கள்}
5. கீழே தரப்பட்டுள்ள வென்வரிப்படத்தில் சரியான தகவல்களைக் காட்டுபவை எவை?

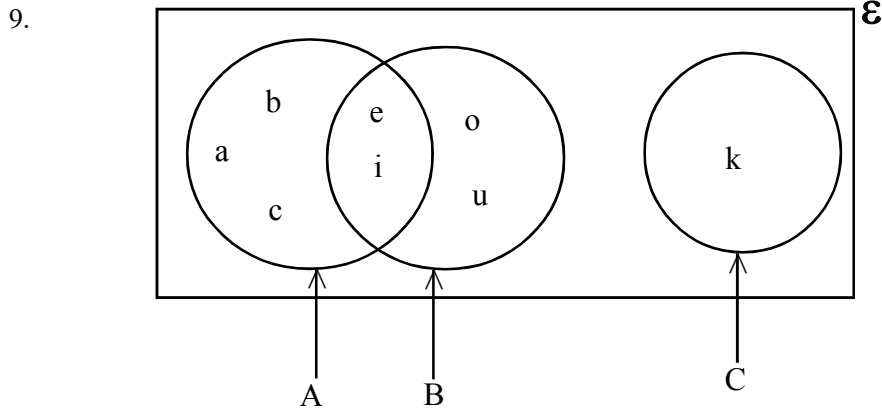


- (i) $A = \{\text{"கடினம்"}\}$ எனும் சொல்லிலுள்ள எழுத்துக்கள்}
- (ii) $B = \{\text{வந்தனம்}\}$ எனும் சொல்லிலுள்ள எழுத்துக்கள்}
- (iii) $n(A) = 4, n(B) = 5, n(E) = 9$
- (iv) $A \cup B = \{\text{க, டி, ன, ம, வ, ந், த, ல, ப}\}$

6. $\xi = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ உம் $A = \{10, 20, 30\}$ உம் ஆயின் A யின் நிரப்பியை எழுதிக்காட்டுக.
7. தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் $Q' \cap P$ எனும் தொடையை நிழற்றிக் காட்டுக.



8. விருந்துபசாரமொன்றில் ஈற்றுணவாக “பழக்கலவை”, “ஐஸ்கிரீம்” என்பன வைக்கப் பட்டன. விருந்துபசாரத்தில் கலந்துகொண்ட 45 பேருள் 31 பேர் “ஐஸ்கிரீம்” சாப்பிட்டனர். 8 பேர் இவற்றுள் எதனையும் சாப்பிடவில்லை. கலந்துகொண்டோருள் “பழக்கலவை” மாத்திரம் சாப்பிட்டோர் எத்தனை பேர் எனக் காண்க.



மேலே தரப்பட்டுள்ள வென்வரிப்படத்தின்படி கீழே வினாவப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- மூட்டற்ற இரு தொடைகளைப் பெயரிடுக.
- $n(A)$ இன் பெறுமானம் யாது?
- தொடை $(A \cap B)$ யின் மூலகங்களை எழுதிக் காட்டுக.
- தொடை $(A' \cap B)$ யைச் சேர்ந்த மூலகங்கள் யாவை?
- தொடை $(A \cup B)' \cap C$ இனை நிழற்றிக் காட்டுக.

தொடைகள்

1.0 ஒரே பண்புகளைக் கொண்ட பொருள்களைத் தெரிவு செய்து கூட்டங்களாக்குதல்.

செயற்பாடு : 1.1

- உங்களது வகுப்பறையிலிருந்து அல்லது வகுப்பறைச் சுற்றுப்புறத்தில் இருந்து விரும்பிய மும்மூன்று பொருள்கள் வீதம் தெரிவு செய்துகொள்ளுங்கள். குழுவில் 5 அல்லது 6 பேர் அடங்கும் வகையில் குழுக்களாகப் பிரிந்து உங்களது குழு கொண்டுவந்துள்ள பொருள்களை தெரிவு செய்து கூட்டமாக்குங்கள்.
- நீங்கள் தெரிவு செய்த கூட்டங்களுக்கு பொருத்தமானவாறு பெயரிடுங்கள்.

செயற்பாடு : 1.2

- உங்களது விருப்பப்படி வகுப்பு மாணவர்களின் நான்கு பேரை குழுத் தலைவர்களாக நியமியுங்கள்.
- பெட்டியொன்றில் இடப்பட்டுள்ள பழங்கள், மலர்கள், பிராணிகள், காய்கறிகள், என்றவாறு பெயரிடப்பட்டுள்ள சீட்டுக்களுள் ஒவ்வொன்றை எடுக்க அவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
- மற்றுமொரு பெட்டியில் பழவகைகள், காய்கறிவகைகள், மலர்வகைகள், போன்ற ஒவ்வொன்றினதும் பெயர் எழுதப்பட்ட சீட்டுக்களை அல்லது பட அட்டைகளை இட்டு எழுமாறாக அவற்றுள் ஒவ்வொன்றை தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- உங்களது குழுக்களுக்கு கிடைத்த பொருள்களின் பெயர்களை எழுதிக் காட்டுங்கள்.
- அப்பெயர்களை மீண்டும் பின்வருமாறு இரட்டை அடைப்பினுள் எழுதிக் காட்டுங்கள்.
பழங்கள் = { மாம் பழம் , அன்னாசி, கொய்யா, }
- உங்களது குழுவிற்குக் கிடைத்த பொருள்களின்படி அதில் அடங்கியுள்ள பொருள்களின் பொது இயல்புகள், ஏனைய கூட்டங்களிலிருந்து அதனை வேறுபடுத்தி இனங்காணத்தக்க விதம் ஆகியன பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.

இதிலிருந்து

தெளிவாக வேறுபடுத்தி இனங்காணத்தக்க பொருள் கூட்டம்
தொடை எனப்படுகின்றது.

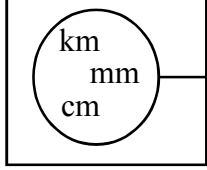
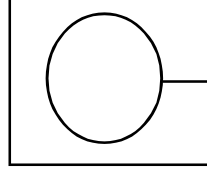
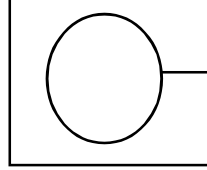
மறுதலையாக திட்டவட்டமாக (தெளிவாக) இனங்காண முடியாத பொருள்களைக் கொண்ட கூட்டத்தை “தொடை” எனப் பெயரிட முடியாது.

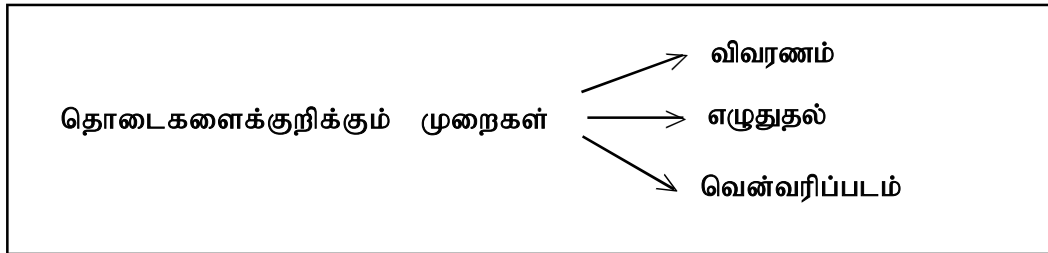
2.0 தொடையொன்றினை விபரித்தலும் பட்டியற்படுத்தலும்

செயற்பாடு : 2.1

mm, cm, mg, g, km, t, l, ml, kg

மேலே அளவீட்டு அலகுகள் சில மேலே காட்டப்பட்டுள்ளன. அவ்வளவீட்டு அலகுகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

விவரணம்	அலகுகள்	வென்வரிப்படம்
{நீளத்தை அளக்கும் அலகுகள்}	{.....,,}	
{நிறையை அளக்கும் அலகுகள்}	{.....,,}	
{.....}	{ ml, l }	



பயிற்சி : 2.1

கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டங்களுள் தொடைகளாக அமைபவற்றுக்கு எதிராக ✓ அடையாளமும் தொடை அல்லாதவாக அமைபவற்றுக்கு எதிராக ✗ அடையாளமும் இடுங்கள்.

1. 12 வருடங்களுக்கு குறைவான வயதுடைய பிள்ளைகள்
2. இயற்கை எண்கள்
3. கணிதத்தில் திறமைமிக்க பிள்ளைகள்
4. இலங்கையின் நீண்ட ஆறுகள்
5. வருடத்தின் மாதங்கள்
6. 0 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட முழு எண்கள்
7. கிரிக்கட் விளையாட்டில் திறமையான அணிகள் உள்ள நாடுகள்
8. அழகிய கையெழுத்து எழுதும் சிறுமிகள்
9. பாடசாலை மீது மேலும் கூடுதலான அன்பு செலுத்துவோர்
10. தாவரங்களை மாத்திரம் உணவாகக் கொள்ளும் பிராணிகள்
11. தாவரங்களை மாத்திரம் உணவாக உட்கொள்ளும் விலங்குகள்

செயற்பாடு : 2.2

- 12 பேர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- ஒவ்வொருவரதும் பிறந்த திகதியைக் கேட்டறிந்து கொள்ளுங்கள்.
- உங்களது குழு உறுப்பினர்களின் (அதாவது வகுப்பில்) ஆண், பெண் பிள்ளைகளின் பெயர்களையும் பின்வரும் அட்டவணையில் உரிய இடங்களில் எழுதுங்கள்.

	பிறந்ததிகதி - இரட்டைத்திகதி	பிறந்ததிகதி - ஒற்றைத்திகதி
பெண் பிள்ளைகளின் பெயர்கள்
1.
2.
3.
4.
5.
ஆண் பிள்ளைகளின் பெயர்கள்
1.
2.
3.
4.
5.

பின்வரும் தொடைகளை எழுதுங்கள் (இடைவெளி நிரப்புக)

- (i) $A = \{\text{பெண்பிள்ளைகளின் தொடை}\} = \{\dots\dots\dots\}$
- (ii) $B = \{\text{ஆண்பிள்ளைகளின் தொடை}\} = \{\dots\dots\dots\}$
- (iii) $C = \{\text{பிறந்த திகதி இரட்டைத்திகதியாகவுடைய ஆண்பிள்ளைகளின் தொடை}\} = \{\dots\dots\dots\}$
- (iv) $D = \{\text{பிறந்ததிகதி ஒற்றையாகவுள்ள பெண்பிள்ளைகளின் தொடை}\} = \{\dots\dots\dots\}$

ஒரு தொடையைச் சேர்ந்த உறுப்புக்கள் அல்லது பொருட்கள் அத்தொடையின் “மூலகங்கள்” எனப்படும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள இடைவெளிகளை பூரணப்படுத்துக.

- (அ) தொடை A யின் மூலகங்கள் =
- (ஆ) பிறந்த தினம் இரட்டை எண்ணாக உள்ள ஆண்பிள்ளைகளின் தொடை மூலகங்கள் =
- (இ) பிறந்த தினம் ஒற்றை எண்ணாக உள்ள ஆண்பிள்ளைகளின் தொடை மூலகங்கள் =

பயிற்சி : 2.2

கீழ் தரப்பட்டுள்ள விடைத்தொகுதி a, b, \dots, f இலிருந்து தெரிவுசெய்து (1),(2),(3).....(6) வினாக்களின் இடைவெளியை நிரப்புக.

- (1) $\{5 \text{ இன் மடங்குகள்}\} = \dots\dots\dots$
- (2) $\{0 \text{ இற்கும் } 10 \text{ இற்கும் இடைப்பட்ட இரட்டை எண்கள்}\} = \dots\dots\dots$
- (3) $\{\text{பிரதான திசைகள்}\} = \dots\dots\dots$
- (4) $\{\text{தெற்காசிய வலய நாடுகள்}\} = \dots\dots\dots$
- (5) $\{\text{முதன்மை எண்கள்}\} = \dots\dots\dots$
- (6) $\{20552 \text{ எனும் எண்ணின் இலக்கங்கள்}\} = \dots\dots\dots$
- a) $\{2, 3, 5, 7, 11, \dots\}$
- b) $\{2, 4, 6, 8\}$
- c) $\{5, 10, 15, 20, \dots\}$
- d) $\{\text{வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு}\}$
- e) $\{\text{இலங்கை, நேபாளம், இந்தியா, பூட்டான், பங்களாதேஷ், மாலதீவுகள், பாகிஸ்தான்}\}$
- f) $\{2, 0, 5\}$

- தொடைக்கு உரிய உறுப்புக்கள் அத்தொடையின் **மூலகங்கள்** எனப்படும்.
- தொடையொன்றின் ஒரு மூலகமானது ஒரு தடவை மாத்திரமே எழுதப்படும். (மீண்டும் மீண்டும் எழுதப்படுவதில்லை)
- தொடையொன்றின் மூலகங்களை வேறாக்கிக் காட்டுவதற்கான காற்புள்ளி (,) பயன்படுத்தப்படும்.

செயற்பாடு : 2.3

- 1) பின்வருவனவற்றுள் தொடையை சரியாக விபரிக்கும் விவரணத்தை தெரிவு செய்து, அதன் கீழ் கோடிடுக.

தொடை A யின் மூலகங்கள் {2, 3, 4, 5} ஆயின் தொடை A இனைப் பின்வருமாறு விபரிக்கலாம்

- (i) {2 இலும் பெரிதான 5 இலும் குறைவான முழு எண்கள்}
- (ii) {1 இலும் பெரிதான 6 இலும் குறைவான எண்கள்}
- (iii) {1 இலும் பெரிதான 6 இலும் குறைவான முழு எண்கள்}
- (iv) {1 இலும் குறைவான 6 இலும் பெரிதான முழு எண்கள்}

- 2) கீழ்வரும் வினாக்களிலுள்ள இடைவெளிகளைப் பூர்த்தி செய்க.

அ) மேல்வினாவில் தரப்பட்ட தொடை A இனைக் கீழுள்ளவாறு வகைக் குறிக்கலாம்.

$$A = \{ \dots\dots\dots 6 \text{ இற்குக் குறைவான முழு எண்கள்} \}$$

ஆ) தொடை B யினது மூலகங்கள் {வடக்கு, கிழக்கு, தெற்கு, மேற்கு} ஆயின் தொடை B இனை பின்வருமாறு வகை குறிக்கலாம்.

$$B = \{ \text{பிரதான } \dots\dots\dots \}$$

இ) $C = \{ \text{சமபக்க முக்கோணிகள், இருசமபக்க முக்கோணிகள், சமனில்பக்க முக்கோணிகள், விரிகோண முக்கோணிகள், செங்கோண முக்கோணிகள், கூர்ங்கோண முக்கோணிகள்} \}$ எனின் தொடை C இனை

$$C = \{ \dots\dots\dots \}$$
 என வகைகுறிக்கலாம்.

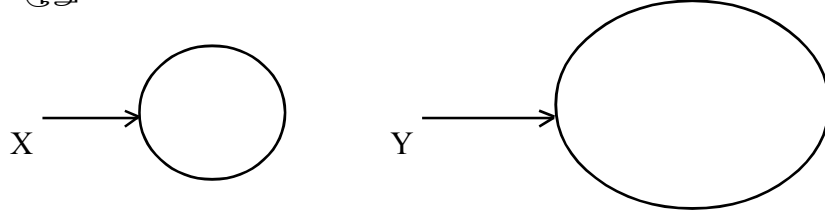
ஈ) $X = \{2, 3, 5, 7\}$ ஆயின் தொடை X ஐ விபரிக்குக.

$$X = \{ \dots\dots\dots \}$$

செயற்பாடு : 2.4

கீழுள்ள கூற்றுக்களுள் விடப்பட்டுள்ள இடைவெளிகளை பொருத்தமான முறையில் பூர்த்தி செய்க.

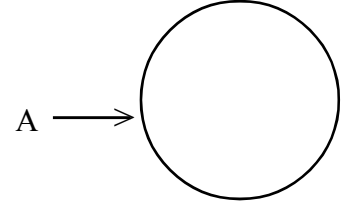
- (i) $X = \{ 7 \text{ இலும் குறைந்த இலக்கங்கள்} \}$ ஆயின் அதன் மூலகங்கள் ஆகும்.
- (ii) $Y = \{ \text{“ ஆ ” எழுத்தில் தொடங்கும் மாதங்கள்} \}$ ஆயின் மூலகங்கள் ஆனி, ஆகும்.
- (iii) மேற்படி, X இனதும் Y இனதும் மூலகங்களை X, Y மூடிய உருவங்களுள் எழுதுக.



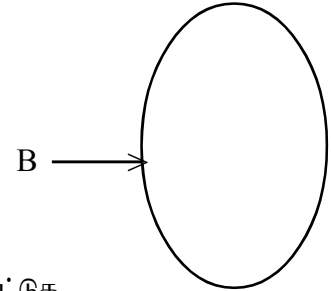
இவ்வாறாக ஆங்கில “பெரிய” எழுத்தினால் பெயரிடப்பட்ட மூடிய வடிவமொன்றினுள் (வட்ட அல்லது வேறுவடிவம்) எல்லா மூலகங்களையும் இடுவதானது, தொடைகளை வென்வரிப்படம் மூலம் வகைகுறித்தல் எனப்படுகின்றது.

கீழுள்ள கூற்றுக்களிலுள்ள இடைவெளிகளைப் பொருத்தமான முறையில் பூர்த்தி செய்க.

- (iv) $A = \{ 2, 3, 4 \}$ தொடையை வென்வரிப்படத்தில் குறிக்கும் போது அது இவ்வாறு அமையும்.



- (v) $B = \{ \text{ஐந்தின் மடங்கான பெர்வரி மாதத்தின் திகதிகள்} \}$ தொடை B யினை வென்வரிப்படம் மூலம் குறிக்கையில் அது இவ்வாறு அமையும்



- (vi) $C = \{ 1, a, 2, b, 3, c \}$ வென்வரிப்படம் மூலம் காட்டுக.

செயற்பாடு : 2.5

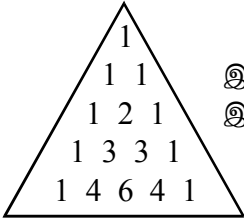
1. $X = \{\text{MAHARAGAMA எனும் சொல்லை எழுதப் பயன்படும் எழுத்துக்கள்}\}$ எனின் $X = \{M, A, H, R, G\}$ ஆகும்.

இவ் உதாரணத்தைப் போன்று கீழுள்ளவற்றைப் பூர்த்தி செய்க.

- (ii) 22 - 02 - 2012 இனை எழுதுவதற்காக பயன்படும் இலக்கங்கள் 0,, ஆகும்.

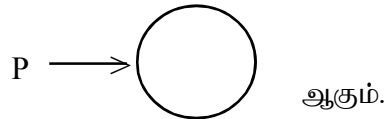
$\therefore Y = \{22.02.2012 \text{ இனை எழுதுவதற்காக பயன்படும் இலக்கங்கள்}\}$ ஆயின் $Y = \{\dots\dots\dots\}$ ஆகும்.

- (iii) தொடைகளை வகைகுறிக்கும்போது அதன் மூலகங்கள் மீண்டும் மீண்டும் (எழுதப்படலாம் / எழுதப்படக்ூடாது)

- (iv)  இந்த பாஸ்கால் முக்கோணியில் 5 நிரைகளிலும் உள்ள இலக்கங்களின் தொடை = $\{\dots\dots\dots\}$ ஆகும்.

$\therefore Z = \{\text{பாஸ்கால் முக்கோணியினுள் முதல் நான்கு நிரைகளை (மேலிருந்து கீழாக) எழுதுவதற்காக பயன்படும் இலக்கங்கள்}\}$ ஆயின் $Z = \{\dots\dots\dots\}$ ஆகும்.

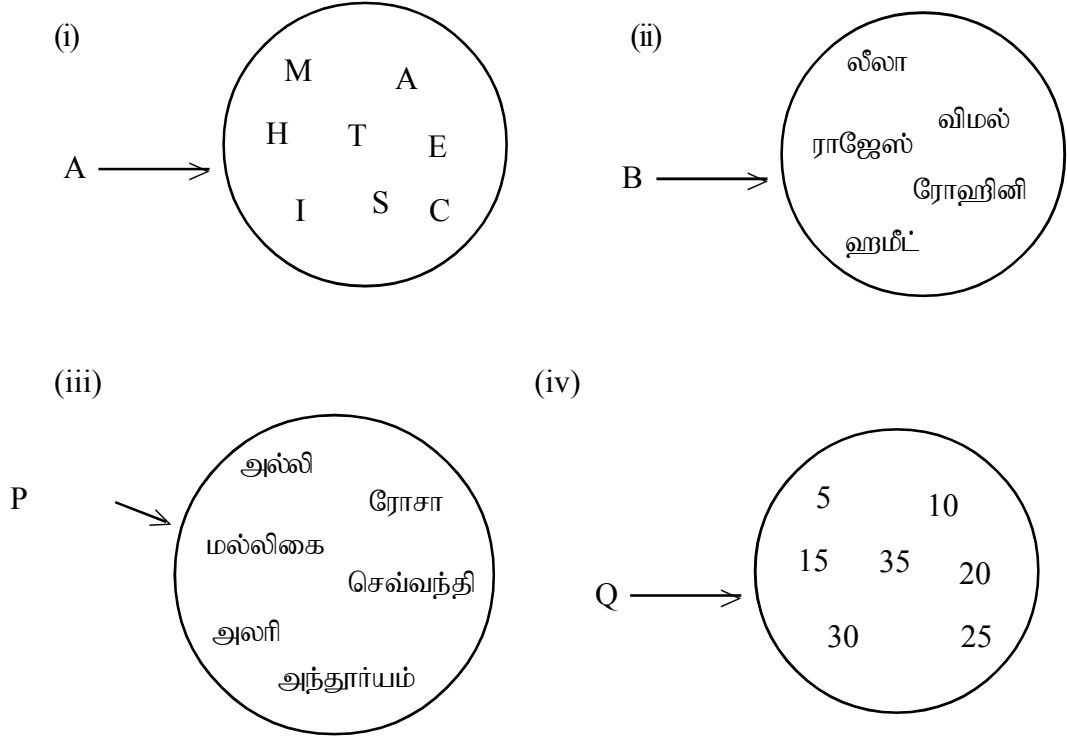
- (v) $X = \{\text{"வித்தக விகடகவி" என்பதை எழுதுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் எழுத்துக்கள்.}\}$ ஆயின் P யினை வென்வரிப்படத்தில் காட்டுகையில்



2. விவரித்து எழுதியுள்ள தொடைகளை பட்டியலாக தரப்பட்டுள்ள தொடைகளுடன் தொடர்புபடுத்துக.

- | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. வாரத்தின் நாட்கள் | $\{2, 3, 5, 7\}$ |
| 2. 1 தொடக்கம் 10 வரையிலான முதன்மை எண்கள் | $\{\text{ஞாயிறு, திங்கள், செவ்வாய், புதன் வியாழன், வெள்ளி, சனி}\}$ |
| 3. பல்கோணிகள் | $\{\text{முயல், நாய், சிங்கம், கரடி, மான், குரங்கு}\}$ |
| 4. நான்கு கால் விலங்குகள் | $\{2, 0, 1\}$ |
| 5. திகதி, கதி என்பவற்றில் உள்ள எழுத்துக்கள் | $\{\text{முக்கோணிகள், நாற்பக்கங்கள்}\}$ |
| 6. 2012 எனும் எண்ணை ஆக்கும் இலக்கங்கள் | $\{\text{தி, க}\}$ |

வென்வரிப்பட்டத்தில் தரப்பட்டுள்ள தொடைகளைப் பட்டியற்படுத்திக் காட்டுக.



3.0 தொடைக் குறியீடுகள்

செயற்பாடு : 3.1

\in - “மூலகம்” , \notin - “மூலகமன்று” ஆகிய குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

- இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- பின்வருமாறு எழுதப்பட்ட அட்டைகள் பக்கம் மாறி வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆளுக்கு ஒன்றாக அட்டைகளை எடுங்கள்.

உதாரணம் : 1. அகிலன், = { எமது வகுப்பு மாணவர்கள் }
 2. 25 = { நிறைவர்க்க எண்கள் }
 3. P = { ஆங்கில அரிச்சுவடியின் எழுத்துக்கள் }
 4. P = { 1, 5, 7, 11, 15, 19 }
 (i) 2 P (ii) 11 P

- உங்களது அட்டையிலுள்ள இடைவெளியைப் \in, \notin குறியீடுகளை உபயோகித்து பூர்த்தி செய்யுங்கள்.
- இறுதியில் ஆசிரியரால் முன்வைக்கப்படும் பின்வருவது போன்ற அட்டவணையில் உரிய இடத்தில் அதனை ஒட்டுங்கள்.

குழு A		குழு B	
€	₹	€	₹

ஆசிரியருக்கு...

- சரியான விடைக்கு 1 புள்ளி வீதம் வழங்குக.
- கூடுதலான புள்ளி பெற்ற குழுவை வெற்றி பெற்ற குழுவாக அறிவிக்க.

4.0 தொடையின் வகைகள்

செயற்பாடு : 4.1

- மாணவர் ஒவ்வொருவராக வகுப்பின் முன்னால் வந்து ஒரு தொடை வீதம் கூற வழிப்படுத்துக.
- அத்தொடை எந்த தொடையைச் சேர்ந்தது என கரும்பலகையில் உள்ள அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

குனியத்தொடை	முடிவுள்ளதொடை	முடிவில்தொடை

- இறுதியில் அந்தந்த தொடையின் இயல்புகளையும் குனியத்தொடை ஒன்றினை எழுதிக்காட்டும் விதத்தினையும் விளக்குக.

பயிற்சி : 4.1

1. பின்வருபவை சூனியத்தொடை எனின் அதற்கு எதிரே ϕ எனும் குறியீட்டை இடுக. அல்ல எனின் அதற்கு எதிரே “சூனியத்தொடையல்ல” என எழுதுக.

- (i) $A = \{5$ இற்கும் 6 இற்கும் இடைப்பட்ட முழு எண்கள்} ()
- (ii) $B = \{5$ இலும் குறைவான 3 இன் மடங்குகள்} ()
- (iii) $C = \{32$ நாட்கள் உள்ள மாதங்கள்} ()
- (iv) $D = \{க$ எனும் எழுத்தில் ஆரம்பிக்கும் வாரத்தின் நாட்கள்} ()
- (v) $E = \{செம்மஞ்சள் நிற மலர்கள்}$ ()
- (vi) $F = \{அண்ணனிலும் மூத்த தம்பிமார்}$ ()
- (vii) $G = \{பழம் உண்ணாத பறவை}$ ()
- (viii) $H = \{ரூ. 100$ இலும் கூடிய ரூ. 200 இலும் குறைந்த தாள்கள்} ()
- (ix) $I = \{2$ பக்கங்கள் கொண்ட முக்கோணிகள்} ()
- (x) $J = \{இரட்டை எண்ணிக்கை இதழ்கள் உள்ள மலர்கள்}$ ()

2. பின்வரும் தொடைகள் முடிவுள்ளவையெனின் “முடிவுள்ளவை” எனவும் முடிவில்லாதவை எனின் “முடிவில்லாதவை” எனவும், அதற்கு எதிரே உள்ள கட்டத்திற்குள் எழுதுக.

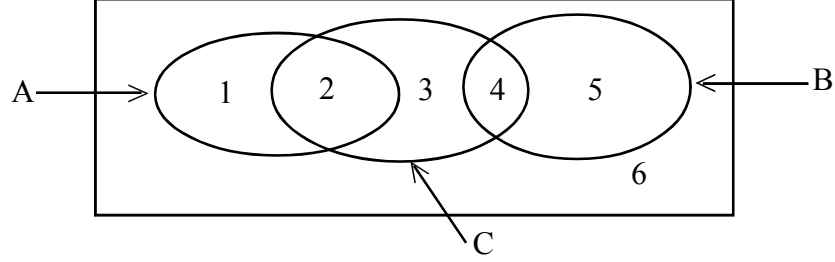
- (i) $\{1$ இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட முழு எண்கள்}
- (ii) $\{2$ இன் மடங்குகள்}
- (iii) $\{1$ இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட பின்ன எண்கள்}
- (iv) $\{0700h$ இற்கும் $0800h$ இற்கும் இடைப்பட்ட நேரங்கள்}
- (v) $\{2012$ ஆண்டில் உள்ள நாட்களின் தொடை}
- (vi) $\{ஒரு வருடத்தில் 30$ நாட்கள் உள்ள மாதங்களின் தொடை}
- (vii) $\{இலங்கையில் தொலைக்காட்சி பார்க்கும் பிள்ளைகள்}$
- (viii) $\{ஒரு வருடத்தில் பூரண சந்திரன் காட்சியளிக்கும் நாட்கள்}$
- (ix) $\{செய்தித்தாளொன்றில் உள்ள எழுத்துக்கள்}$

செயற்பாடு : 4.2

- இது சம எண்ணிக்கையான இரண்டு குழுக்களுக்கு இடையிலான ஒரு விளையாட்டாகும். மாணவர்களை பொருத்தமானவாறு இரண்டு சமமான குழுக்களாகப் பிரிக்குக.

உள்ளே - வெளியே விளையாட்டு

1. பின்வரும் வென்வரிப்படத்தை 6cm x 8cm அளவுடைய கடதாசியொன்றில் வரைந்து கொள்க.



2. பயிற்சிப்புத்தகத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவுடைய ஒரு கடதாசியில் பின்வருமாறு குழுக்களிரண்டையும் x, y எனக் குறித்துக்கொள்ளுங்கள்.

x		y	

3. ஒரு குழுவினை, மேற்படி கடதாசியில் வென்வரிப்படத்தில் உள்ள ஓர் இலக்கத்தை தெரிவு செய்து எழுத விரிக. அப்போது எதிர் அணி A இற்கு வெளியே, B இற்கு வெளியே அல்லது C இற்கு வெளியே எனக் கூற வேண்டும்.
4. அது சரியாயின், விடையளித்த அணிக்கு 2 புள்ளி உரித்தாகும். அது பிழையாயின் மற்ற அணிக்கு 1 புள்ளி உரித்தாகும்.

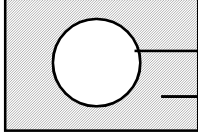
சுற்று	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
...		

5. புள்ளிகளை இடுவதற்காக அட்டவணையைப் பயன்படுத்துக. புள்ளி அட்டவணையின் துணையுடன் வெற்றிபெற்ற குழுவினரைத் தெரிவு செய்யுங்கள்.

X, Y என்னும் தாளில் குறித்த விபரங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

தொடை	மூலகங்கள்
A இற்கு வெளியே	
B இற்கு வெளியே	
C இற்கு வெளியே	

நிரப்பித்தொடை: A என்னும் தொடையில் அமையாத அகிலத் தொடையினுள் அமையும் மூலகங்களைக் கொண்ட தொடை A இன் நிரப்பித் தொடையாகும். இது A' என்பதால் வகைக்குறிக்கப்படும் அதாவது $A \cup A' = \xi$
 $A \cap A' = \emptyset$



5.0 தொடையொன்றின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கை

$X = \{ o, t, w, z \}$ தொடையில் உள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை 4 ஆகும். இது $n(X) = 4$ என எழுதப்படும். X எனும் தொடையின் முதலமை 4 ஆகும்.

பயிற்சி 5.1

இடைவெளிகளைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

(i) தொடை A யினது மூலகங்களின் எண்ணிக்கை $n(A)$ எனக் குறிக்கப்படுகின்ற தாயின் தொடை B யினது மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை எனக் குறிப்பிடலாம்.

(ii) $P \rightarrow$ ஆயின் $n(P)$ இனது பெறுமானம் யாது?

(iii) $E \rightarrow$ ஆயின் $n(E)$ இனது பெறுமானம் யாது?

(iv) $n(X) = 8$ ஆக அமையும் தொடையொன்றினை அமைத்துக் காட்டுக.

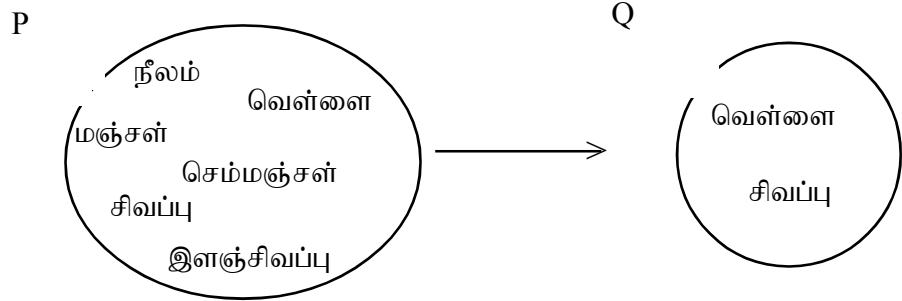
(iv) $n(Q) = 1$ ஆக அமையும் தொடையொன்றினை அமைத்துக் காட்டுக.

● தொடையொன்றின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கை 0, 1, 2 என்றவாறு யாதுமொரு முழுவெண்களாக (இருக்கலாம் / இருக்க முடியாது)

6.0 தொடைப்பிரிவுகள்

செயற்பாடு : 6.1

- மாணவர்களை 4 - 5 பேர்கொண்ட குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- குழு உறுப்பினர்களின் பெயர்களை ஒரு தொடையாக எழுத விடுக.
- அத்தொடையின் தொடைப்பிரிவுகளை இயன்ற அளவுக்கு எழுத விடுக.
- சகல தொடைப்பிரிவுகளையும் எழுதிய குழுவை அல்லது மிகக் கூடுதலான தொடைப்பிரிவுகளை எழுதிய குழுவை வெற்றி பெற்ற குழுவாக அறிவிக்க.
- உங்களது குழுக்களில் குறைபாடுகளை அவர்களுடன் கலந்துரையாடி அவர்கள் அறிந்துகொள்ளச் செய்க.
- சூனியத்தொடையையும், தரப்பட்டுள்ள தொடையின் தொடைப்பிரிவுகளையும் இனங்கண்டு கொள்ளச் செய்க.



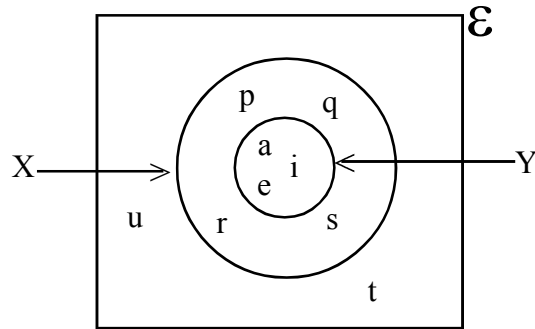
தொடை Q, தொடை P இனது ஒரு தொடைப்பிரிவாகும். இதனை $Q \subset P$ எனக் காட்டலாம்.

பயிற்சி : 6.1

இடைவெளிகளைப் பூர்த்தி செய்க.

- (i) தொடை A ஆனது தொடை B இனது ஒரு தொடைப்பிரிவாயின் அப்போது $A \subset \dots\dots\dots$ எனக் குறிப்பீடு கொள்ளப்படும்.

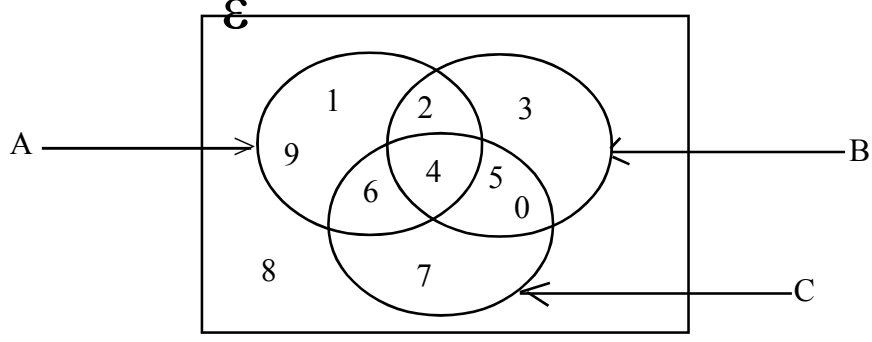
- (ii)



அ) $X = \{\dots\dots\dots\}$
 $Y = \{\dots\dots\dots\}$
 $Y \dots\dots\dots X$

(ஆ) $E = \{\dots\dots\dots\}$
 $X \subset \dots\dots\dots$
 $Y \subset \dots\dots\dots$

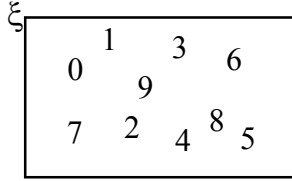
(iii)



- அ) $P \subset A$ ஆகுமாறு பொருத்தமான ஒரு தொடை P யினை எழுதுக.
- ஆ) $A = \{1, 9, 6, 4, 2\}$ $A \cap B = \{4, 2\}$ ஆயின்
 $(A \cap B) \dots\dots\dots A$. இடைவெளியைப் பூர்த்தி செய்க.
- இ) $(A \cap B \cap C) \subset \dots\dots\dots$ இடைவெளியைப் பூர்த்தி செய்க.

7.0 அகிலத்தொடை

செயற்பாடு : 7.1



ஏறத்தாள 5cm x 5cm அளவுடைய பிரிஸ்டல் அட்டைத் துண்டொன்றில் 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ஆகிய இலக்கங்களை எழுதிக் கொள்ளுங்கள்.

2. 3cm x 4cm அளவுடைய பத்து அட்டைகளை எடுத்து, ஓர் அட்டையில் ஓர் இலக்கம் வீதம் 0 தொடக்கம் 9 வரையிலான இலக்கங்களை எழுதுங்கள்.

இவ்வாறான இரண்டு அட்டைத் தொகுதிகளைத் தயாரித்துக்கொள்ளுங்கள்.

3. மாணவர்களை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள். ஒவ்வொரு குழுவிலிருந்து ஒரு மாணவர் வீதம் அழைத்து ஆளுக்கு ஒன்றாக அட்டைத் தொகுதிகளிரண்டையும் கொடுத்து போட்டியை ஆரம்பியுங்கள்.
4. இருவரும் தம்மிடமுள்ள அட்டைத்தொகுதியை நன்றாகக் கலக்குதல் வேண்டும். தத்தமது அட்டைத்தொகுதியிலிருந்து இருவரும் எழுமாறாக 7 அட்டைகள் வீதம் தெரிவு செய்ய விடுக.
5. ஒருவர் மற்றவரிடமிருந்து ஐந்து அட்டைகளைப் பெறுக. (அட்டைகளில் உள்ள இலக்கங்களைப் பார்க்க முடியாதவாறு அவற்றை பக்கம் மாறிக் கவிழ்த்து வைத்தல் வேண்டும்.)
6. அட்டைகளைப் பெற்றவர், தம்மிடமுள்ள 12 அட்டைகளையும், அகிலத்தொடையுடன் ஒப்பிட்டு அவரால் அகிலத்தொடையின் சகல மூலகங்களையும் பூர்த்தி செய்ய முடியுமாயின் “அகிலம்” என உரத்துக் கூறுதல் வேண்டும்.
7. முன்னர்போல அட்டைகளை எடுத்து, இப்போது 5 அட்டைகளை முன்னர்போல் எடுக்க. நண்பருக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

8. அகிலத்தொடையின் சகல மூலகங்களையும் பூர்த்தி செய்ய முடியுமாயின் மாத்திரமே அவரும் “அகிலம்” எனக் கூறமுடியும்.
9. “அகிலம்” எனின் 1 புள்ளி, “இல்லை” எனின் 0 புள்ளி என்றவாறு புள்ளிப்பலகை யொன்றில் புள்ளிகளை இடுக.

சுற்றுக்கள்	குழு 1	குழு 2
சுற்று 1		
சுற்று 2		
சுற்று 3		
சுற்று 4		
பெற்ற மொத்தப்புள்ளிகள்		

10. இவ்வாறாக இரண்டு குழுக்களினதும் சகல உறுப்பினர்களுக்கும் போட்டியிடச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
11. பெற்ற புள்ளிகளைக்கொண்டு வெற்றி பெற்ற குழுவைத் தீர்மானிக்குக.

சமவலுத்தொடை

$A = \{1, 2, 3\}, B = \{p, q, r\}$ இங்கு $n(A) = n(B) = 3$ ஆகவே A, B என்பன சமவலுத் தொடைகளாகும்.

சமதொடை

$A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, a\}$ இங்கு $n(A) = n(B), A \subseteq B, B \subseteq A$ ஆகவே A, B என்பன சம தொடைகளாகும்.

பயிற்சி : 7.1

கீழே தரப்பட்டுள்ள கலைச் சொற்களின் குறியீட்டை எழுதச் செய்து அதன் கீழுள்ள கூற்றுக்களில் உள்ள இடைவெளிகளை இவற்றினை கொண்டு பூர்த்தி செய்க.

அகிலத்தொடை, குனியத்தொடை, தொடைப்பிரிவு, முடிவுள்ளதொடை, முடிவில்தொடை, நிரப்பித் தொடை, சமவலுத்தொடை, சமதொடை, மூலகம்

- சாத்தியமான சகல மூலகங்களையும் உள்ளடக்கும் தொடை எனப்படும்.
- \in இனால் குறிப்பிடப்படலாம்.
- தொடையொன்றினைச் சேர்ந்த மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை திட்டவட்டமாக வெளியிட முடியுமாயின் அத்தொடை எனவும், மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை திட்டவட்டமாக வெளியிட முடியாதெனின் அத்தொடை எனவும் அழைக்கப்படும்.

4. மூலகங்கள் இல்லாத தொடை எனப்படுவதோடு, அது ϕ இனால் குறிக்கப்படும்.
5. தரப்பட்டுள்ள தொடையில் இல்லாத, எனினும் அகிலத்தொடையில் உள்ள மூலகங்களைக் கொண்ட தொடை, அத்தொடையின் எனப்படும்.
6. யாதேனும் தொடையின் எல்லா மூலகங்களையும் அல்லது அதன் ஒரு பகுதியைக் கொண்டு அமைக்கப்படும் வேறொரு தொடை எனப்படும்.
7. எந்தவொரு தொடையினதும் தொடைப்பிரிவு ஆகும்.
8. ஒரு தொடையினது மூலகங்களின் எண்ணிக்கை மற்றொரு தொடையின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமானதெனில் அவ்விரு தொடைகளும் எனப்படும்.
9. யாதேனும் தொடை அதே தொடையின் ஆகும்.
10. எந்தவொரு தொடையும் அத் தொடையின் ஆகும்.

11. பின்வரும் ஒவ்வொரு தொடைக்குரிய அகிலத்தொடையை எழுதுக.

- (i) $\left\{ \begin{array}{l} \text{பாடசாலையொன்றின் 11ந்தர மாணவர்கள்} \\ \text{பாடசாலையொன்றின் 10ந்தர மாணவர்கள்} \\ \text{பாடசாலையொன்றின் 5ந்தர மாணவர்கள்} \\ \text{பாடசாலையொன்றின் 1ந்தர மாணவர்கள்} \end{array} \right\}$
- (ii) $\left\{ \begin{array}{l} 2, 4, 6, 8, \dots \\ 5, 10, 15, 20, \dots \\ 12, 24, 36, 48, \dots \end{array} \right\}$
- (iii) $\left\{ \begin{array}{l} \text{ஞாயிற்றுக்கிழமை, சனிக்கிழமை} \\ \text{திங்கட்கிழமை, செவ்வாய்க்கிழமை,} \\ \text{புதன்கிழமை, வியாழக்கிழமை,} \\ \text{வெள்ளிக்கிழமை} \end{array} \right\}$

செயற்பாடு :7.2

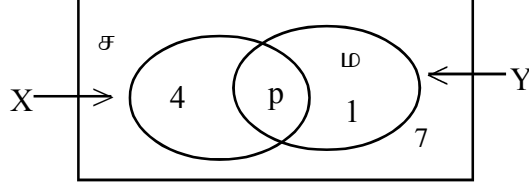
பொருத்தமானவற்றை இணைக்குக.

- | <u>A</u> | <u>B</u> |
|-------------------------------------------------------|--------------------|
| (i) $\{0 - 1$ இற்கு இடைப்பட்ட முழு எண்கள்} | குனியத்தொடை ஆகும். |
| (ii) $\{\text{வானவில்லிலுள்ள நிறங்கள்}\}$ | |
| (iii) $\{\text{பல்கோணிகள்}\}$ | குனியத்தொடை அல்ல |
| (iv) $\{200$ வருட வயதுடைய மனிதர்கள்} | |
| (v) $\{0$ இற்கும் 5 இற்கும் இடைப்பட்ட 7இன் மடங்குகள்} | |

8.0 தொடை ஒன்றிப்பும் தொடை இடைவெட்டும்.

பயிற்சி : 8.1

(1)



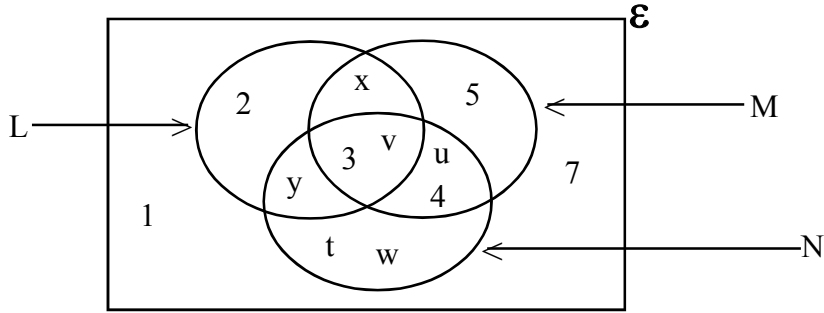
ஆயின் இடைவெளிகளைப் பூர்த்தி செய்க.

- (i) $X = \{ \dots \}$
 $Y = \{ \dots \}$
 $X \cap Y = \{ \dots \}$
 $X \cup Y = \{ \dots \}$

- (ii) $A = \{ \text{கணிதத்தில் சித்தி பெற்றோர்} \}$, $B = \{ \text{விஞ்ஞானத்தில் சித்தி பெற்றோர்} \}$
 ஆகும் அத்துடன்
 $A = \{ \text{கீதா, கருணா, பாலன், சந்திரன்} \}$
 $B = \{ \text{விஜயன், வனிதா, பாலன், சந்திரன்} \}$ என தரப்பட்டுள்ளது இதனை
 பயன்படுத்தி கீழுள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புக

- a) $A \cap B = \{ \dots \}$ b) $A \cup B = \{ \dots \}$
 என்பவற்றின் விடையை எழுதுக.

(2)



பின்வரும் தொடைகளை எழுதுக.

- (i) $L \cap M = \{ \dots \}$
 (ii) $L \cap N = \{ \dots \}$
 (iii) $M \cap N = \{ \dots \}$

பெறுமானம் காண்க.

- (iv) $n(L \cap M) = \dots$
 (v) $n(M \cap N) = \dots$
 (vi) $n(L \cap N) = \dots$

- (3) பின்வரும் தொடைகளை எழுதுக.
- (i) $(L \cap M)' = \{ \dots \}$
- (ii) $(M \cap N)' = \{ \dots \}$
- (iii) $(L \cap N)' = \{ \dots \}$
- (iv) $(L \cup M)' = \{ \dots \}$
- (v) $(L \cup N)' = \{ \dots \}$

- (4) பின்வரும் தொடைகளை எழுதுக.

A, B என்போர் இரண்டு மாணவர்கள். அவர்கள் வளர்க்கும் செல்லப் பிராணிகளின் தொடை பின்வருமாறு எழுதிக் காட்டப்படுகிறது.

A = { நாய், பூனை, முயல் }

B = { கிளி, பூனை, நாய் }

சரியான விடையை தெரிவு செய்து அதன் கீழ்க் கோடிடுக.

- (I) A, B ஆகிய இரண்டு தொடைகளையும் சேர்ந்த மூலகங்கள்

- (i) {நாய்}
- (ii) {நாய், பூனை, முயல், கிளி}
- (iii) {கிளி, முயல்}
- (iv) {நாய், பூனை}

- (II) A அல்லது B தொடையைச் சேர்ந்த மூலகங்கள் எவை?

- (i) {நாய், பூனை}
- (ii) {நாய், பூனை, முயல், கிளி}
- (iii) {கிளி, முயல்}
- (iv) {முயல், நாய்}

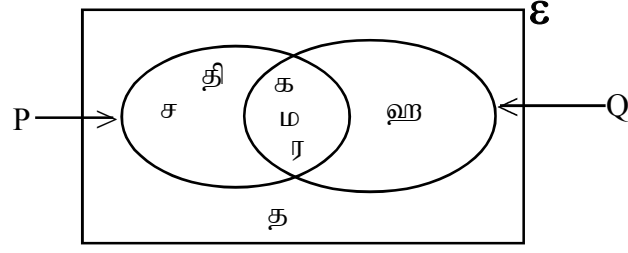
இரண்டு தொடைகளுக்கும் பொதுவான மூலகங்களைக் கொண்ட தொடையானது அத்தொடைகளிரண்டின் இடைவெட்டுத்தொடை எனப்படும். அது \cap எனும் குறியீட்டினால் எழுதிக் காட்டப்படும்.

$$A \cap B = \{ x / x \in A \text{ அத்துடன் } x \in B \}$$

இரண்டு தொடைகளினது சகல மூலகங்களையும் கொண்ட தொடையானது அத்தொடைகளிரண்டின் ஒன்றிப்பு ஆகும். அது \cup எனும் குறியீட்டினால் எழுதிக் காட்டப்படும்.

$$A \cup B = \{ x / x \in A \text{ அல்லது } x \in B \}$$

(5)



A பகுதியில் தரப்பட்டுள்ள கூற்றுடன் பொருந்தும் சரியான கூற்றை B பகுதியிலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

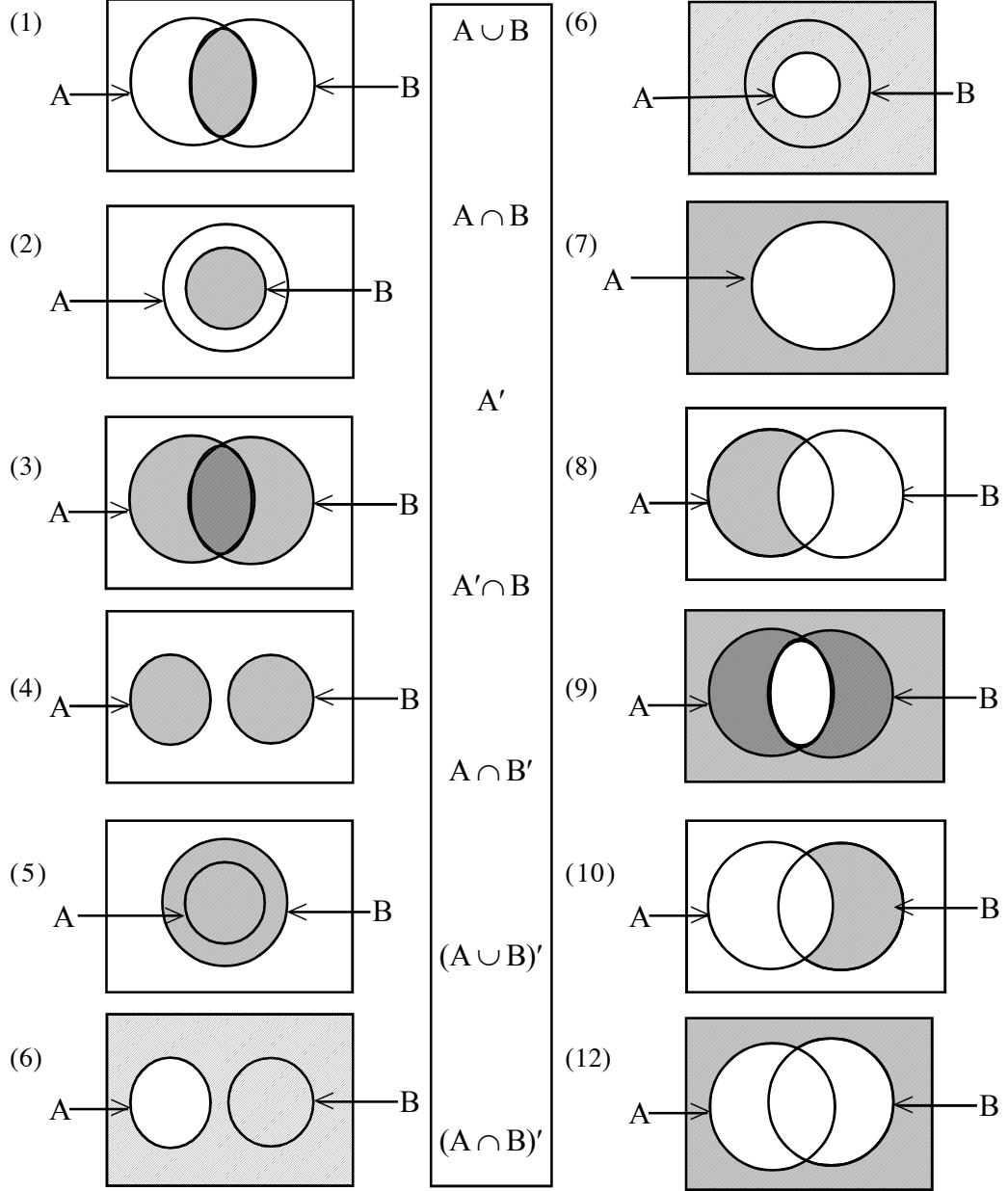
A

B

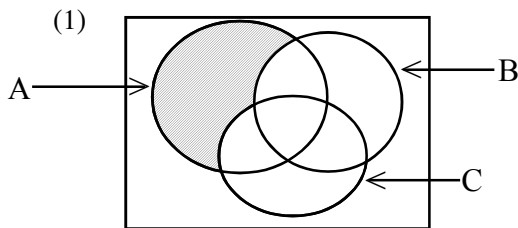
தொடை Pயின் மூலகங்களானவை	{ க, ம, ர }
தொடை Qயின் மூலகங்களானவை	{ தி, ச, த, ஹ }
தொடை $(P \cap Q)$ யின் மூலகங்களானவை	{ த }
தொடை $(P \cup Q)$ யின் மூலகங்களானவை	{ ஹ }
தொடை $(P' \cap Q)$ யின் மூலகங்களானவை	{ த, ஹ }
தொடை P'யின் மூலகங்களானவை	{ தி, ச, த }
தொடை $(P \cap Q')$ யின் மூலகங்களானவை	{ ச, தி }
தொடை Q'யின் மூலகங்களானவை	{ தி, ச, ர, க, ம }
தொடை $(P \cap Q)'$ யின் மூலகங்களானவை	{ ம, ஹ, ர, க }
தொடை $(P \cup Q)'$ யின் மூலகங்களானவை	{ தி, ச, க, ம, ர, ஹ }

பயிற்சி : 8.2

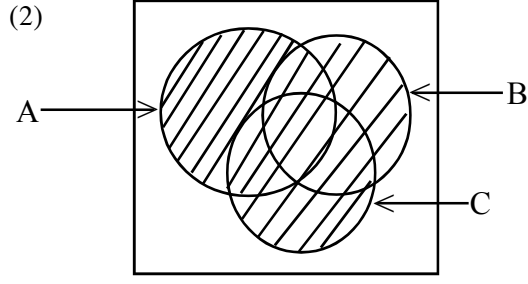
- (1) கீழே தரப்பட்டுள்ள உருவங்களில் நிழற்றிக் காட்டப்பட்டுள்ள தொடையினை குறிக்கும் சமமான தொடைக் குறியீட்டை தெரிவு செய்து இணைக்குக.



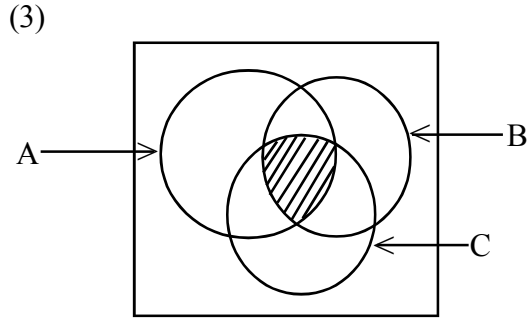
- (2) கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களின் நிழற்றப்பட்ட பகுதிக்கான குறியீட்டை தெரிவு செய்து கோடிடுக.



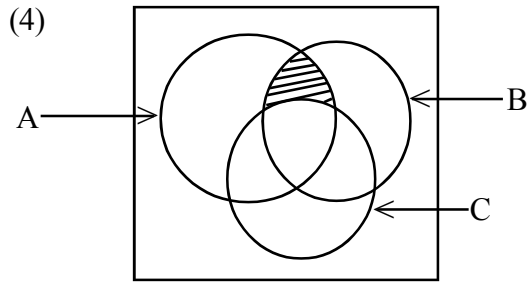
- (i) $A \cap (B \cup C)'$
(ii) $A \cup B \cup C$
(iii) $(A \cup B) \cap C$
(iv) $(A \cup B)' \cap C$



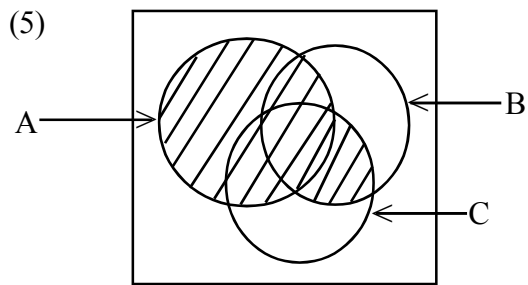
- (i) $(A \cap B) \cap C$
- (ii) $(A \cup B) \cup C$
- (iii) $(A \cap B) \cap C'$
- (iv) $(A \cap B \cap C)'$



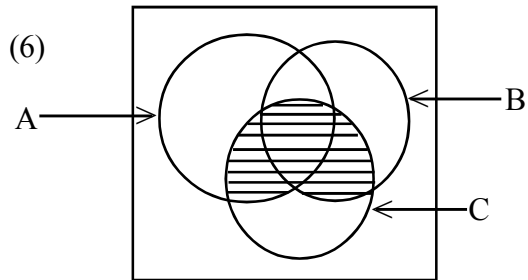
- (i) $(A \cap B) \cup (A \cap C)$
- (ii) $(A \cap B) \cap C$
- (iii) $(A \cap B) \cup C$
- (iv) $(A \cup B) \cap C$



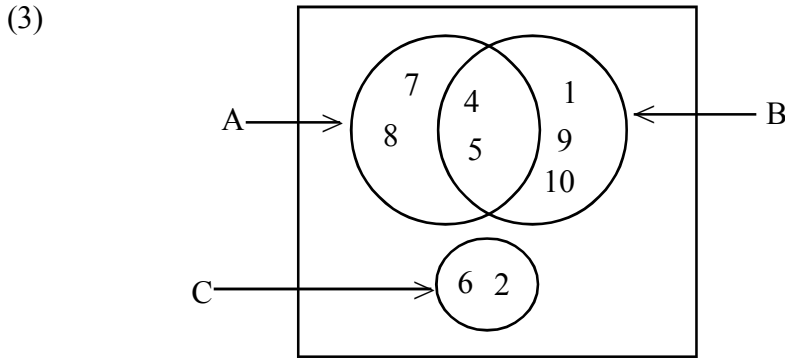
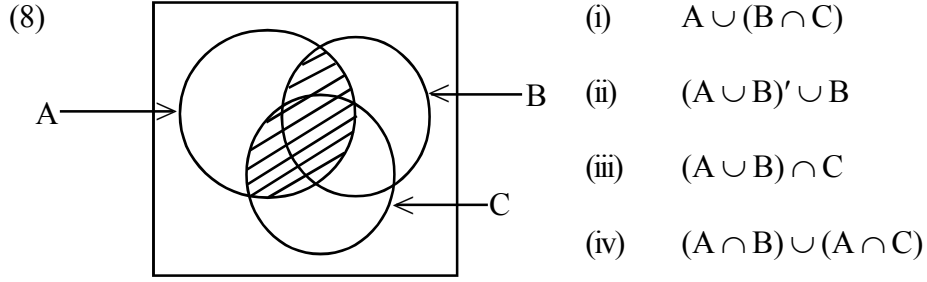
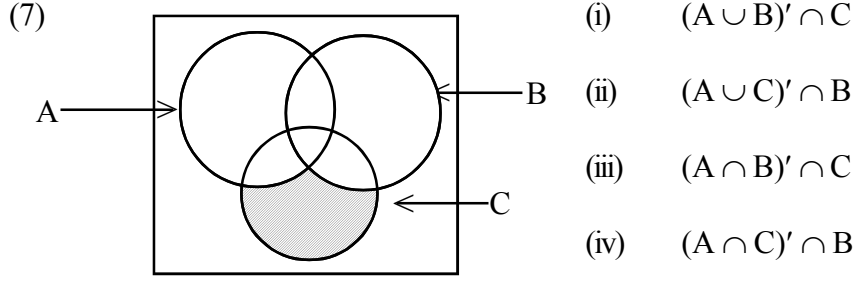
- (i) $(A \cap B)' \cap C$
- (ii) $(A \cap B)' \cup C$
- (iii) $(A \cap B) \cap C'$
- (iv) $(A \cup B) \cup C'$



- (i) $(A \cup C) \cap B$
- (ii) $(A \cap B) \cap C$
- (iii) $A \cap (B \cup C)$
- (iv) $A \cup (B \cap C)$



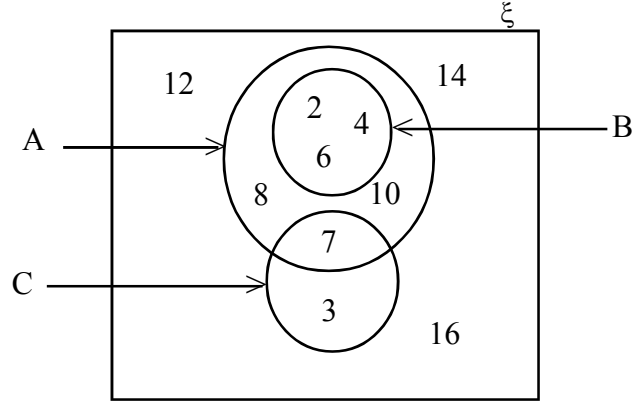
- (i) $(A \cup C) \cap (A \cap B)$
- (ii) $(A \cup C) \cap B$
- (iii) $(A \cup B) \cap C$
- (iv) $(A \cup B) \cup (A \cup C)$



இங்கு தரப்பட்டுள்ள வென்வரிப்படத்தின் படி, கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரி எனின் ✓ எனவும் பிழை எனின் ✗ எனவும் எதிரே அடையாளம் இடுக.

- (i) $A \cap B = \{ 7, 9, 4, 5, 1, 9, 10 \}$ (.....)
(ii) $(A \cup B)' = \{ 6, 2 \}$ (.....)
(iii) $B = \{ 4, 5, 9, 1, 10 \}$ (.....)
(iv) $A = \{ 7, 9 \}$ (.....)
(v) $A' \cap B = \{ 1, 9, 10 \}$ (.....)
(vi) மூட்டற்ற ஒரு தொடைச்சோடி A, C ஆகும். (.....)
(vii) $A' = \{ 1, 9, 10 \}$ (.....)
(viii) $A \cup C = \{ 4, 5, 2, 6, 7, 8 \}$ (.....)
(ix) $(A \cap B)' = \{ 5, 4 \}$ (.....)
(x) $A \cap B' = \{ 7, 8 \}$ (.....)

(4) வென்வரிப்படத்தைக் கொண்டு விடையளிக்குக.



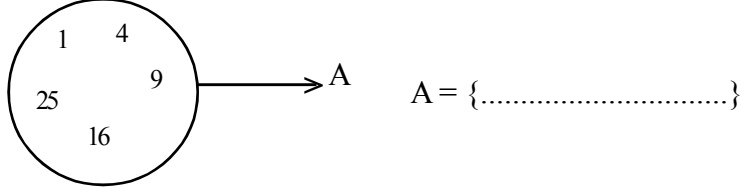
- (i) தொடை A யை எழுதுக.
- (ii) தொடை B யை எழுதுக.
- (iii) தொடை C யை எழுதுக.
- (iv) தொடை $A \cap B$ யை எழுதுக.
- (v) தொடை $A \cap C$ யை எழுதுக.
- (vi) தொடை $B' \cap A$ யை எழுதுக.
- (vii) தொடை $C \cap A$ யை எழுதுக.
- (viii) தொடை $A \cup B$ யை எழுதுக.
- (ix) தொடை $A \cup C$ யை எழுதுக.
- (x) தொடை $B \cup C$ யை எழுதுக.
- (xi) தொடை $(A \cup B)'$ யை எழுதுக.
- (xii) தொடை $(A \cup C)'$ யை எழுதுக.
- (xiii) தொடை $(B \cup C)'$ யை எழுதுக.
- (xiv) தொடை $(A \cup B \cup C)'$ யை எழுதுக.
- (xv) மூட்டற்ற தொடைச் சோடியொன்றினை எழுதுக.





(5) பின்வரும் தொடைகளை பிறிதொரு வடிவத்தில் எழுதுக.

(i) {1தொடக்கம் 10 வரையிலான ஒற்றை எண்கள்} = { $x:1 \leq x \leq 10, x$ ஒற்றை எண்கள் }

(ii) {10, 20, 30, 40, 50} = { }

(iii)



(6) (i) {     } = { }

(ii) { ஆங்கில அரிச்சுவடியின் உயிரெழுத்துக்கள் } = { }

(iii) { -3 தொடக்கம் 5 வரையிலான நிறையெண்கள் } = { }

(7) $A = \{ 2, 4, 6, 8, 10 \}$ உம் $B = \{ 4, 8, 12, 16, 20 \}$ உம் ஆயின் $A \cup B = \{ \dots \}$ ஆகும்.

(8) $A = \{ 5, 10, 15, 20, 25 \}$ உம் $B = \{ 10, 20, 30, 40, 50 \}$ உம் ஆயின் $A \cap B = \{ \dots \}$ ஆகும்.

(9) $\xi = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$
 $A = \{ 3, 6, 9 \}$ ஆயின் தொடை A' யை எழுதிக் காட்டுக.

(10) “ தொடை A யின் ஒரு மூலகம் 10 ” தொடைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

(11) $A = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$ உம் $B = \{ 1, 2, 3, 4, 5, \}$ உம் ஆயின் $(A \cap B)$ இனது நிரப்பியை எழுதுக.

மதிப்பீடு - தொடைகள்

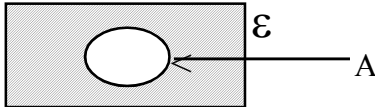
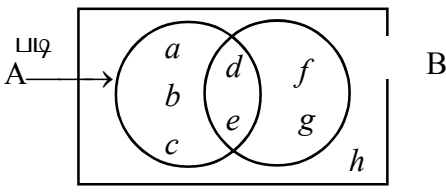
புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

● பகுதி - A	=	1 புள்ளி x 10	=	10 புள்ளிகள்
● பகுதி - B	=	2 புள்ளி x 10	=	20 புள்ளிகள்
● பகுதி - C	=	6 புள்ளி x 5	=	30 புள்ளிகள்
● பகுதி - D	=	10 புள்ளி x 4	=	40 புள்ளிகள்
		மொத்தம்	=	100 புள்ளிகள்

பகுதி - A

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கുക.

சரியான விடையைத் தெரிவு செய்து அதன் கீழ்க் கோடிடுக.

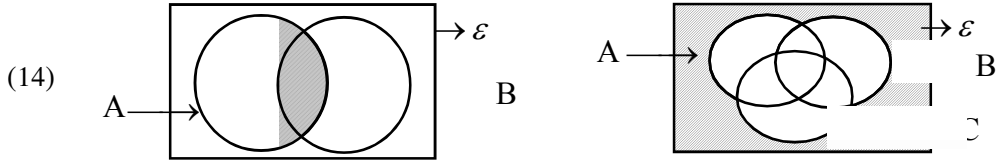
- (1) “மூலகம்” என்பதைக் காட்டும் குறியீடு எது?
 (i) \subset (ii) \in (iii) n (iv) u
 - (2) $A = \{ \}$ ஆயின் A என்பது ஒரு
 (i) சூனியத் தொடையாகும் (ii) சமவலுத் தொடையாகும்.
 (iii) மூட்டில்லாத தொடையாகும் (iv) தொடைப் பிரிவாகும்.
 - (3) $P = \{a, b, c, d\}$ ஆயின்
 (i) $n(P) = a$ (ii) $n(P) = b$ (iii) $n(P) = 3$ (iv) $n(P) = 4$ ஆகும்.
 - (4) வெவ்விடப்படத்தில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசம்
 (i) A (ii) \mathcal{E} (iii) A' (iv) $A \cup \mathcal{E}$
- 
- (5) கீழுள்ளவற்றுள் முடிவுள்ள தொடை எதுவாகும்?
 (i) $P = \{ \text{முதன்மை எண்கள்} \}$ (ii) $R = \{ \text{முக்கோணி எண்கள்} \}$
 (iii) $Q = \{ 10 \text{ இலும் குறைந்த முழு எண்கள்} \}$
 (iv) $S = \{ \text{பல்கோணிகளின் எண்ணிக்கை} \}$
 - (6) $X = \{ a, b, c, d, e \}$ ஆயின்
 (i) $a \subset X$ (ii) $n(X) = 7$ (iii) $5 \in X$ (iv) $\{a, c\} \subset X$ ஆகும்.
 - (7) $A \cap B = \{ \}$ ஆயின் தொடைகள் A, B இனை குறிப்பிடத்தக்க பெயர் எது?
 (i) தொடைப்பிரிவு (ii) இடைவெட்டுத் தொடைகள்
 (iii) மூட்டற்ற தொடைகள் (iv) அகிலத்தொடைகள் \mathcal{E}
- 
- (8) வெவ்விடப்படத்தில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளின் படி
 (i) $A \cap B = \{d, e\}$
 (ii) $A \cap B = \{a, b, c\}$
 (iii) $A \cup B = \{a, b, c, f, g\}$
 (iv) $A' = \{d, e, f, g, h\}$ ஆகும்.
 - (9) $n(A) = 5$ ஆயின் தொடை A யினது தொடைப்பிரிவுகளின் தொகை
 (i) 32 (ii) 16 (iii) 8 (iv) 4
 - (10) $A = \{ x : -2 \leq x < 1, x \in \mathbb{Z} \}$ ஆயின்
 (i) $A = \{-1, 0, 1\}$ (iii) $A = \{-2, -1, 0\}$
 (ii) $A = \{-2, -1\}$ (iv) $A = \{-1, 0, 1\}$

பகுதி - B

(11) $P = \{ 1$ இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட முதன்மை எண்கள்} தொடை P இனை வேறு மூன்று விதங்களில் எழுதுக.

(12) “A, B தொடைகளின் இடைவெட்டில் மூலகங்கள் கிடையாது”
 (i) மேற்படி கூற்றை தொடைக்குறிப்பீட்டில் எழுதிக்காட்டுக.
 (ii) A, B தொடைகளுக்கு இடத்தக்க பெயர் யாது?

(13) $A = \{ a, b, c, d, e \}$ $B = \{ x, e, a, y, d \}$
 (i) $A \cap B$ எழுதுக. (ii) $n(A \cup B)$ எவ்வளவு?

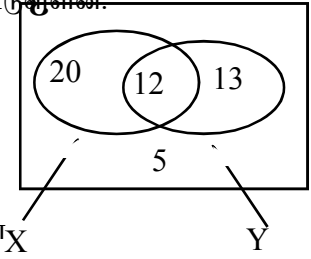


மேலே தரப்பட்டுள்ள உருக்களில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசங்களை தொடைக் குறிப்பீட்டில் எழுதிக் காட்டுக.

(i) (ii)

(15) X, Y செய்தித்தாள்களை வாங்குவோர் பற்றிய தகவல்கள் அருகேயுள்ள வென்வரிப்படத்தில் தரப்பட்டுள்ளன. இதனை உபயோகித்து கீழுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

(i) இரண்டு செய்தித்தாள்களையும் வாங்குவோர் எண்ணிக்கை யாது?
 (ii) X செய்தித்தாளை வாங்க விரும்பாத Y செய்தித்தாளை வாங்க விரும்புவோர்களின் எண்ணிக்கை யாது?



(16) $P = \{ x \}$ எனத்தரப்பட்டிருக்கையில், தொடை P யின் எல்லாத் தொடைப் பிரிவுகளையும் எழுதுக.

(17) $A \cap B'$ இனை வென்வரிப்படமொன்றில் நிழற்றிக்காட்டுக.

(18) $E = \{ x : 1 < x < 10, x \in \text{நேர்முழு எண்கள்} \}$
 $M = \{ x : 1 < x < 10, x \in \text{முதன்மை எண்கள்} \}$
 (i) மேலே தரப்பட்ட தொடைகளை அவற்றின் மூலகங்களுடன் எழுதிக் காட்டுக.
 (ii) தொடை M' இனை எழுதிக் காட்டுக.

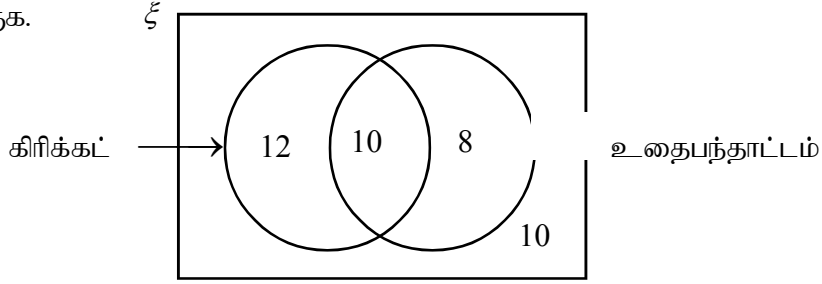
(19) $A \cup (B \cap C)$ பிரதேசத்தை வென்வரிப்படமொன்றில் நிழற்றிக் காட்டுக.

(20) $A \cup B = B \cup A$ என்பது சரியாவென வென்வரிப்படங்களைப் பயன்படுத்தி வாய்ப்புப் பார்க்குக.

பகுதி - C

- (21) (a) $n(A) = 10, n(A') = 5$ ஆயின் $n(E)$ ஐக் காண்க.
 (b) $A = \{a, b, c, d\}, A \cap B = \{b, c\} A \cup B = \{a, b, c, d, p, q\}$ ஆயின் B தொடையை மூலகங்களுடன் எழுதுக.
 (c) (i) $n(A), n(B), n(A \cup B), n(A \cap B)$ என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதுக.
 (ii) $n(A \cup B) = 48, n(A) = 20, n(B) = 35$ எனின் மேலுள்ள தொடர்பைப் பயன்படுத்தி $n(A \cap B)$ ஐக் காண்க.

- (22) விளையாட்டுக் கழகமொன்றின் உறுப்பினர்கள் 40 பேர் கிரிக்கட், உதைபந்தாட்டம் ஆகிய விளையாட்டுக்களில் ஈடுபடுவது தொடர்பான தகவல்கள் வென்வரிப்படத்தில் தரப்பட்டுள்ளன. அத்தரவுகளைகொண்டு அதன் கீழுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

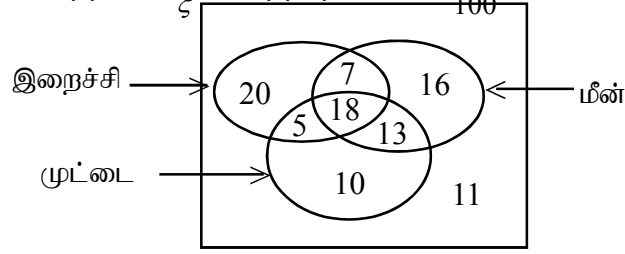


- (i) இரண்டு விளையாட்டுக்களிலும் ஈடுபடுவோர் தொகை
 (ii) ஒரு விளையாட்டில் மாத்திரம் ஈடுபடுவோர் தொகை
 (iii) கிரிக்கட் அல்லது உதைபந்தாட்டத்தில் ஈடுபடுவோர் தொகை
- (23) 50 மாணவர்கள், கணிதம், விஞ்ஞானம் ஆகிய இரண்டு பாடங்களுக்காக நடத்தப்பட்ட சோதனையின்போது சித்தியடைந்தமை தொடர்பான விடயங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
- | | |
|------------------------------------------|----|
| கணிதம் சித்தியடைந்தோர் தொகை | 30 |
| விஞ்ஞானம் சித்தியடைந்தோர் தொகை | 22 |
| இரண்டு பாடங்களிலும் சித்தியடைந்தோர் தொகை | 10 |
- (i) மேற்படி தகவல்களை வென்வரிப்படத்தில் காட்டுக.
 (ii) ஒரு பாடத்திலேனும் சித்தியடையாதோர் எத்தனை பேர்?
- (24) பஸ் தரிப்பு நிலையமொன்றில் இருந்த பயணிகள் 15 பேரிடம் மழைமேலங்கிகளும் 12 பேரிடம் குடைகளும், 7 பேரிடம் அவ்விருபொருட்களும் இருந்தன. 5 பேரிடம் இவற்றுள் ஒரு பொருளேனும் இருக்கவில்லையெனின், அத்தரிப்பு நிலையத்தில் இருந்த பயணிகள் எத்தனை பேர் என வென் வரிப்படத்தில் வரைந்து காண்க.
- (25) ஒரு வகுப்பில் இருந்த 30 மாணவர்களுள் 15 பேரிடம் கறுப்பு மைப் பேனைகளும், 20 பேரிடம் நீல மைப்பேனைகளும் இருந்தன. 3 பேரிடம் இவைகளுள் எந்த வகைப் பேனையும் இருக்கவில்லையெனின் இரண்டு வகைப்பேனைகளையும்

வைத்திருந்தோர் தொகை யாது?

பகுதி - D

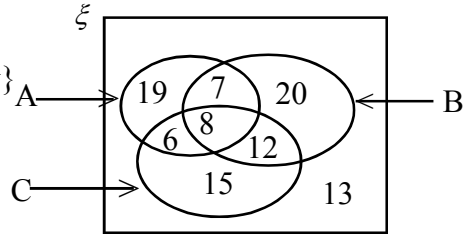
- (26) விடுதியொன்றில் மாணவர் 100 பேரிடம் இறைச்சி, மீன், முட்டை உண்பதில் அவர்கள் விருப்பங்கள் பற்றி வினவிப்பெற்ற தகவல்கள் வென்வரிப்படத்தில் தரப்பட்டுள்ளன.



வென்வரிப்படத்தின் படி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- இறைச்சி, மீன், முட்டை, ஆகிய மூன்று வகைகளையும் விரும்புவோர் தொகை.
- ஒரு வகையை மாத்திரம் உண்ண விரும்புவோர்
- முட்டை உண்ண விரும்பாத எனினும் இறைச்சி, மீன் உண்ண விரும்புவோர் தொகை
- மீன் அல்லது முட்டை மாத்திரம் உண்ண விரும்புவோர் தொகை
- மீனோ, முட்டையோ, இறைச்சியோ உண்ண விரும்புவோர் தொகை

- (27) $E = \{\text{ஒரு கிராமத்தில் உள்ள கமக்காரர்கள்}\}$
 $A = \{\text{எள்ளு பயிரிடும் கமக்காரர்கள்}\}$
 $B = \{\text{நெல் பயிரிடும் கமக்காரர்கள்}\}$
 $C = \{\text{சோளம் பயிரிடும் கமக்காரர்கள்}\}$



மேற்படி தொடைகள் தொடர்பான தகவல்களை வென்வரிப்படத்தில் தரப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- $n(A \cap B \cap C)$
- $n(A \cup B \cup C)$
- $n(A \cup B)'$
- $n\{(A \cap B) \cup C\}$
- $n(A \cup B \cup C)'$

(28) வகுப்பொன்றின் 50 மாணவருக்காக நடாத்தப்பட்ட சோதனையொன்றில் கிடைத்த தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

கணிதத்தில் சித்தியடைந்தோர் தொகை	23
விஞ்ஞானத்தில் சித்தியடைந்தோர் தொகை	21
தமிழ்மொழியில் சித்தியடைந்தோர் தொகை	26
கணிதத்திலும் தமிழ்மொழியிலும் சித்தியடைந்தோர் தொகை	16
தமிழ் மொழியிலும் விஞ்ஞானத்திலும் சித்தியடைந்தோர் தொகை	11
விஞ்ஞானத்திலும் கணிதத்திலும் சித்தியடைந்தோர் தொகை	9
7 பேர் மூன்று பாடங்களிலும் சித்தியடைந்தனர்.	

- (i) இத்தரவுகளை வென்வரிப்படமொன்றில் குறித்துக் காட்டுக.
- (ii) ஒரு பாடத்திலேனும் சித்தியடையாதோர் எத்தனை பேர்?

(29) பழ வியாபாரி ஒருவரிடம் நுகர்வோர் 60 பேர் பழங்களை கொள்வனவு செய்த முறை பின்வருமாறு காட்டப்பட்டுள்ளது.

- தோடம்பழங்களைக் கொள்வனவு செய்தோர் 35 பேர்.
- திராட்சைப் பழங்களைக் கொள்வனவு செய்த 12 பேரும் அப்பிள் பழங்களையும் கொள்வனவு செய்தனர்.
- அப்பிள் பழங்களை கொள்வனவு செய்தோர் 40 பேர்.
- அப்பிள் மற்றும் தோடம்பழங்களை மாத்திரம் கொள்வனவு செய்தோர் 16 பேர்.
- தோடம்பழம் மாத்திரம் கொள்வனவு செய்தோர் 15 பேர்.

- (i) மேலுள்ள தரவுகளை வென் உருவில் காட்டுக.
- (ii) அப்பிள் மாத்திரம் கொள்வனவு செய்தோரின் எண்ணிக்கை யாது?

நிகழ்தகவு

முற்சோதனை

- (1) சமமான 2 சிவப்பு நிறப் பந்துகளும் 3 நீல நிறப்பந்துகளும் அடங்கியுள்ள ஒரு பெட்டியிலிருந்து எழுமாறாக ஒரு பந்து வெளியே எடுக்கப்படுகிறது. அது ஒரு சிவப்பு நிறப் பந்தாக இருக்கும் நிகழ்தகவு யாது?

(i) $\frac{2}{3}$ (ii) $\frac{1}{5}$ (iii) $\frac{2}{5}$ (iv) $\frac{3}{5}$

- (2) பின்வரும் கூற்றுக்களுள் பொய்யான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

(i) எழுமாற்றுச் சோதனையொன்றை மீண்டும் மீண்டும் நடத்தும்போது கிடைக்கும் பெறுபேறுகளில் ஒரு வித கோலத்தைக் காணலாம்

(ii) 1 முதல் 6 வரை இலக்கமிடப்பட்ட கோடாத தாயக்கட்டையை உருட்டும் போது ஒற்றை எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{6}$

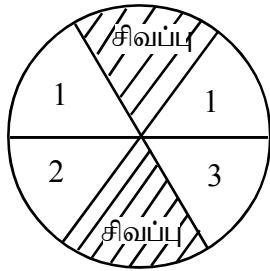
(iii) மே மாதத்தில் ஒரு திகதியை எழுமாற்றாக தெரிவு செய்யும் நிகழ்தகவு $\frac{1}{31}$ ஆகும்.

(iv) கோடிய நாணயக்குற்றியொன்றினைக் சுண்டியபோது தலை கிடைக்கும் நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ என உறுதியாகக் கூற முடியாது.

- (3) X, Y என்பன தம்முள் புறநீங்கும் இரண்டு நிகழ்வுகளாகும். $P(X) = \frac{1}{3}, P(Y) = \frac{3}{7}$ ஆகும். X உம் Y உம் நிகழும் நிகழ்தகவு

(i) $\frac{10}{21}$ (ii) $\frac{2}{3}$ அல்லது $\frac{5}{7}$ (iii) $\frac{16}{21}$ (iv) தரப்பட்ட எதுவுமல்ல

- (4)



வட்டமொன்று சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு அதன் மீது நிறங்களும் இலக்கங்களும் இடப்பட்டுள்ள விதம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) அதன் மீது அம்புத்தலையொன்று எய்யப் படுமாயின் கிடைக்கத்தக்க மாதிரிவெளியை எழுதிக்காட்டுக.

(ii) அம்புத்தலை இலக்கம் “1” இன் மீது விழும் நிகழ்தகவு யாது?

- (5) தாயக்கட்டையொன்றின் மூன்று பக்கங்களில் சிவப்புநிறமும் இரண்டு பக்கங்களில் நீல நிறமும், ஒரு பக்கத்தில் மஞ்சள் நிறமும் பூசப்பட்டுள்ளது. அத்தாயக்கட்டையும் நாணயக்குற்றியொன்றும் ஏககாலத்தில் சுண்டப்பட்டன. கிடைக்கும் மாதிரிவெளியை தெக்காட்டுத் தாளொன்றில் குறித்துக் காட்டுக.

- (6) பை ஒன்றில் சிவப்பு, கறுப்பு, நீல நிற பேனைகள் உள்ளன. அவற்றுள் சிவப்பு பேனையொன்று இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$ ஆகும். சிவப்பு அல்லது கறுப்பு பேனை இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{7}{8}$ ஆவதோடு, எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்ட பேனை நீலம் அல்லது சிவப்பாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
- (7) உறையொன்றில் சமமான இரண்டு சிவப்பு அட்டைகளும் இரண்டு நீல அட்டைகளும் ஒரு பச்சை அட்டையும் உள்ளன. அவ்வுறையிலிருந்து எழுமாறாக ஓர் அட்டை வெளியே எடுக்கப்பட்டது.
- (i) கிடைக்கத்தக்க பெறுபேறுகளை உள்ளடக்கிய மாதிரிவெளியை எழுதிக்காட்டுக.
 $S = \{ \dots \}$
- (ii) சிவப்பு அட்டையொன்று கிடைக்கும் நிகழ்தகவு யாது?
- (iii) சிவப்பு அட்டையொன்று கிடைக்காதிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- (iv) மேற்படி (ii), (iii) ஆகியவற்றில் கிடைத்த விடைகளின் கூட்டுத்தொகை யாது?
- (v) பச்சைநிற அட்டையொன்று கிடைக்காதிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- (8) பெட்டியொன்றில் அடுக்கி வைக்கப்பட்டிருந்த சால்வைகள் மற்றும் வேட்டிகள் தொடர்பான தகவல்கள் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

	சால்வைகள்	வேட்டிகள்
நீலநிறம்	14	6
பச்சைநிறம்	18	2

- (i) ஒருவர் இப்பெட்டியிலிருந்து எழுமாறாக ஒரு பொருளை வெளியே எடுக்கின்றார்.
- (i) அவர் நீலநிறச் சால்வையொன்றினை வெளியே எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?
- (ii) நீலநிற வேட்டியொன்றினை வெளியே எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?
- (iii) யாதேனும் நீலநிறப்பொருளை வெளியே எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?
- (iv) வேட்டியொன்றினை வெளியே எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?
- (v) பச்சை நிற சால்வை அல்லாத வேறு ஏதேனும் ஒரு பொருளை வெளியே எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

9.0 நிகழ்வொன்றின் நிகழுந் தன்மை

செயற்பாடு : 9.1

“நிச்சயமாக நிகழும் நிகழ்வுகள்”

“நிச்சயமாக நிகழாத நிகழ்வுகள்”

“சிலவேளை நிகழும் நிகழ்வுகள்”

என்றவாறு கட்டி இடப்பட்ட மூன்று பெட்டிகளை வகுப்பின் எதிரே வையுங்கள். பின்வருவனபோன்ற ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சி எழுதப்பட்ட கடதாசி துண்டுகளைச் சுருட்டி, மற்றுமொரு பெட்டியினுள் இடுங்கள்.

நிகழ்வுகள் :-

- நீரில் இடப்பட்ட இரும்புத்துண்டொன்று மிதத்தல்
- நீரில் இடப்பட்ட இரும்புத்துண்டொன்று அமிழ்தல்
- பூரண தினத்தன்று சந்திரன் தோன்றுதல்
- அமாவாசை தினத்தன்று சந்திரன் தோன்றுதல்
- நாளை மழை பெய்தல்
- இன்று இரவு மின் துண்டிக்கப்படல்
- 8 நீலநிறப்பேனைகளும் . கறுப்புநிறப்பேனைகளும் உள்ள ஒரு பெட்டியிலிருந்து ஒரு பேனாவை எழுமாறாக வெளியே எடுத்தல்.
- மேலே எறிந்த கல்லொன்று கீழே விழுதல்
- 1 தொடக்கம் 10 வரை இலக்கமிடப்பட்ட அட்டைகள் அடங்கியுள்ள பெட்டியிலிருந்து வெளியே எடுக்கப்பட்ட அட்டையில் இரட்டை இலக்கமொன்று காணப்படல்.
- வாங்கிய 10 மாம்பழங்களுள் ஒன்று பழுதடைந்திருத்தல்.
- ஆமையொன்று பறத்தல்.
- நாளை, கிழக்கில் சூரியன் உதித்தல்.
- 1 - 6 வரை இலக்கமிடப்பட்ட தாயக்கட்டையொன்றினை மேலே எறிந்தபோது இரட்டைப் பெறுமானமொன்று கிடைத்தல்.
- 1 - 6 வரை இலக்கமிடப்பட்ட தாயக்கட்டையொன்றினை மேலே எறிந்தபோது 6 இலும் கூடுதலான ஒரு பெறுமானம் கிடைத்தல்
- பாடசாலை வேளையில் வகுப்பு மாணவர் ஒருவர் நோய்வாய்ப்படுதல்.
- கணித ஆசிரியர் குறித்த பாடசாலையில் வகுப்புக்கு வருகை தராதிருத்தல்.

மாணவர் ஒவ்வொருவரும் பெட்டியிலிருந்து எழுமாறாக ஒரு கடதாசித்துண்டை வெளியே எடுத்து அந்நிகழ்வை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி அதனை உரிய பெட்டியில் இடுக.

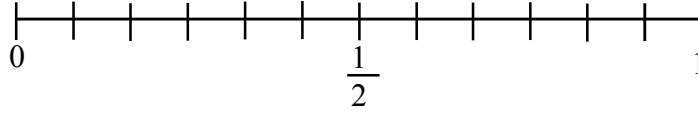
சரியான பெட்டியில் இட்டார் எனின் அவர் வெற்றியாளர் ஆவார்.

தவறிப்போனதாயின் பெட்டியிலிருந்து வேறொரு கடதாசி துண்டை வெளியே எடுங்கள். (இவ்வாறு மூன்று தடவைகள் முயற்சி செய்யலாம்.)

10.0 கோடிய, கோடாத பரிசோதனைகளை இனங்காணல்

செயற்பாடு : 10.1

- செயற்பாடு 14 இற் போன்று நிகழ்வுகள் எழுதப்பட்ட கடதாசித்துண்டுகளைப் பெட்டியொன்றினுள் இடுங்கள்.
- மாணவர் ஒவ்வொருவராக ஒரு கடதாசித்துண்டை வெளியே எடுத்து அது நிகழ்வதற்குரிய கோடலின் படி, கீழே தரப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டின் மீது அளவுத்திட்டத்தை குறிப்பிடுக. சரியாகக் குறித்திருப்பின் 1 புள்ளி, இல்லையேல் 0.



அதனை இரண்டு அணிகளாகப் பிரிந்து ஒரு போட்டிபோன்று நடத்தலாம்.

11.0 வெற்றிப் பின்னம்

செயற்பாடு : 11.1

- வகுப்பு மாணவரின் பாதிப்பேரின் பெயர்களை தனித்தனியே எழுதப்பட்ட கடதாசித்துண்டுகள் அடங்கிய பெட்டியிலிருந்து, பெயர் எழுதப்படாத ஒவ்வொரு மாணவரும் ஒரு கடதாசித்துண்டு வீதம் வெளியே எடுத்து, அதில் பெயர் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவருடன் பின்வரும் விளையாட்டில் ஈடுபடுக.
- இருவர் கொண்ட ஒவ்வொரு குழுவும் நாணயக்குற்றியொன்றினையும் கடதாசியொன்றினையும் எடுங்கள்.
- இருவரும் ஒருவர் பின் ஒருவராக நாணயத்தைச் சுண்டி கிடைத்த பக்கத்தின்படி பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

சுண்டிய தடவைகள் n	பூ கிடைத்த தடவைகள் x	பூ கிடைத்த வெற்றிப் பின்னம் $\frac{x}{n}$	தலை கிடைத்த தடவைகள் y	தலை கிடைத்த வெற்றிப் பின்னம் $\frac{y}{n}$
10				
20				
50				

பரிசோதனை நடத்திய தடவைகள்	
நிகழ்தகவு கிடைத்த தடவைகள்	
வெற்றிப் பின்னம்	= _____

அதற்கமைய இக்கட்டத்தினுள் இடைவெளிக்குப் பொருத்தமான கூற்றை மேற்படி கூற்றுக்களிலிருந்து தெரிவு செய்து எழுதுக.

பயிற்சி : 11.1

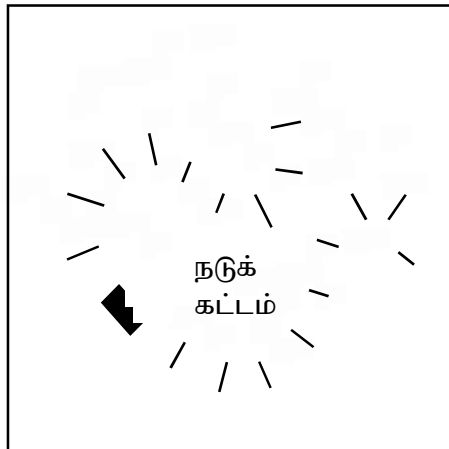
(1) யாதேனும் நிகழ்ச்சி நிகழ்த்தக்க தன்மையைக் காண்பதற்காக பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்

நிகழ்வு நிகழ்ந்த தடவைகள்	பரிசோதனையை நடத்திய தடவைகள்	வெற்றிப் பின்னம் = $\frac{\text{நிகழ்வு நிகழ்த்தக்க தடவைகள்}}{\text{பரிசோதனை நடத்திய தடவைகளின் எண்ணிக்கை}}$
6	50	$\frac{\square}{50}$
7	80	$\frac{7}{\square}$
5	100	$\frac{\square}{\square}$
.....	70	$\frac{8}{70}$
4	.....	$\frac{4}{65}$
3	.....	$\frac{3}{95}$

12.0 பரிசோதனைமுறை நிகழ்தகவு

செயற்பாடு : 12.1

தலை - வால் விளையாட்டு (Head Tail Game)



- இரண்டு அணிகளாகப் பிரிந்து இருவரிருவராக இவ்விளையாட்டில் ஈடுபடலாம்.
- படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு பாம்பு ஒன்றை வரைந்து அதன் உடலை 21 கட்டங்களாகப் பிரிக்குக. அதன் நடுக்கட்டத்தை குறித்து வைக்க.
- நாணயக்குற்றியொன்றையும் வேறுபட்ட வகையான இரண்டு தெறிகளையும் பெறுக.

- இருவரது தெறிகளையும் நடுக்கட்டத்தினுள் வைத்து நாணயத்தை சுண்டு. தலை விழுமாயின் தலைப்பக்கமாக ஒரு கட்டமும் பூ விழுமாயின் பூ பக்கமாக ஒரு கட்டமும் தெறியை நகர்த்தி வைக்க.
- இவ்வாறாக விளையாட்டைத் தொடர்ந்தும் நடாத்துவதோடு, பின்வருவது போன்ற ஓர் அட்டவணையில் உமக்குக் கிடைத்த பெறுபேற்றைப் பதிவு செய்யுங்கள்.

A குழு / மாணவன்				B குழு / மாணவன்			
	வரவுக்குறி	எண்ணிக்கை	பரிசோதனைமுறை நிகழ்த்தகவு		வரவுக்குறி	எண்ணிக்கை	பரிசோதனைமுறை நிகழ்த்தகவு
தலை				தலை			
பூ				பூ			
மொத்த தடவைகள்				மொத்த தடவைகள்			

- முதலில் தலையை அடைந்தவர் அல்லது விளையாட்டை நிறுத்தும் வேளையில் தலைப்பக்கமாக தெறியை நகர்த்தியுள்ளவர் வெற்றி பெற்றவராவார்.
- விளையாட்டின் முடிவில் அட்டவணையின் நிகழ்த்தகவு கட்டங்களைப் பூர்த்தி செய்து பரிசோதனை முறையில் நிகழ்த்தகவை கணிக்க.

குறிப்பு

- நாணயம் கோடாததாக இருப்பதும் சுண்டுவது சீரானதாக இடம்பெறுவதும் முக்கியமானவை.
- நியாயமானவாறு விளையாட்டு விளையாடப்படுமாயின் இருவரது தெறிகளும் விளையாட்டு முடிவில் நடுக்கட்டத்துக்கு அண்மையில் உள்ள ஒரு கட்டத்தினுள் இருக்கும்.
- நிகழ்த்தும் தடவைகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும்போது பரிசோதனை முறை நிகழ்த்தகவு $\frac{1}{2}$ ஐ அண்மிக்கும்.

13.0 அறிமுறை நிகழ்தகவு

அறிமுறை நிகழ்தகவு = $\frac{\text{குறித்த நிகழ்வுக்குரிய பேறுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{நிகழ்வில் நிகழத்தக்க சகல பேறுகளின் எண்ணிக்கை}}$
எனக் தரப்படும்.

மேற்படி வரைவிலக்கணத்திற்கமைய பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு : 13.1

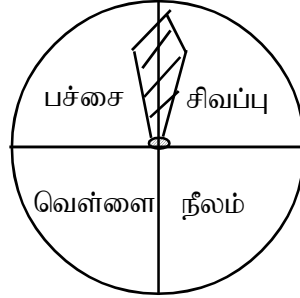
நிகழ்தகவு	நிகழத்தக்க சகல பேறுகளின் எண்ணிக்கை (n)	குறித்த நிகழ்ச்சிக்குரிய பேறுகள் (x)	நிகழ்வதற்குரிய நிகழ்தகவு $\frac{x}{n}$
1. 1 தொடக்கம் 6 வரை இலக்கமிடப்பட்ட ஒழுங்கான தாயக்கட்டை ஒன்றை எறிந்த போது இலக்கம் 4 கிடைத்தல்.	6	1	$\frac{1}{6}$ <input type="text"/>
2. சமமான 3 நீலப்பேனைகளும் 4 சிவப்புப் பேனைகளும் உள்ள பெட்டி ஒன்றிலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு பேனையை வெளியே எடுத்தபோது அது சிவப்பு பேனையாக இருத்தல்	7	.....	$\frac{\quad}{7}$ <input type="text"/>
3. 1 தொடக்கம் 4 வரை இலக்கமிடப்பட்ட ஒழுங்கான நான்முகி ஒன்றை எறிந்தபோது ஒற்றை பெறுமான மொன்று கிடைத்தல்.	.....	.....	$\frac{\quad}{4}$ <input type="text"/>
4. 2 மஞ்சள் நிற எலுமிச்சம் பழங்களும் 3 பச்சைநிற எலுமிச்சம் பழங்களும் உள்ள ஒரு பெட்டியிலிருந்து எழுமாறாக தெரிவு செய்த எலுமிச்சம்பழம் மஞ்சளாக இருத்தல்	$\frac{\quad}{\quad}$ <input type="text"/>

செயற்பாடு : 13.2

- பின்வரும் நிகழ்ச்சிகள் எழுதப்பட்ட தாள்களை இருவருக்கு ஒரு நிகழ்ச்சி வீதம் பகர்ந்தளியுங்கள்.
- குறித்த நிகழ்ச்சி நடத்தமுன்னர் அது நிகழுமா நிகழுமாட்டாதா எனக் கூறுவதற்கு இருவரும் ஒருவருக்கு சந்தர்ப்பமளிக்குக.
- குறித்த மாணவன் சரியாக விடையளித்தாராயின் அவர் வெற்றி பெறுவார்.
- இறுதியில் ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சி தொடர்பாகவும் மாணவரொருவர் வெற்றி பெறும் அறிமுறை நிகழ்தகவைக் கணிக்குக.

நிகழ்ச்சிகள்

1. நாணயமொன்றைச் சுண்டியபோது தலை கிடைத்தல்
2. தாயக்கட்டையொன்றை எறிந்தபோது இலக்கம் 6 கிடைத்தல்
3. சமமான 5 ஒற்றைக் கோடு புத்தகங்களிலும் 2 சதுரக்கோட்டுப் பயிற்சி புத்தகங்களிலும் இருந்து எழுமாறாக ஒரு புத்தகம் எடுத்தபோது அது சதுரக் கோட்டுப் புத்தகமாக இருத்தல்.
4. முள்ளைச் சுழற்றி விடுவித்தல். அதன் முனை வெள்ளை நிறத்துக்கு உரிய இடத்தில் நின்றல்



14.0 சம நேர்தகவும் பரிசோதனைகளும்

பின்வரும் பரிசோதனைகள் சம நேர்தகவுள்ளவையாயின் எதிரே உள்ள கட்டத்தில் ✓ அடையாளமும் சம நேர்தகவுற்றவையாயின் எதிரே உள்ள கட்டத்தினுள் ✗ அடையாளமும் இடுக.

1. கோடாத தாயக்கட்டையொன்றினை மேலே எறிந்து பெறுமானத்தை அவதானித்தல்.
2. பருமனிலும் வடிவிலும் சமமான 2 சிவப்பு நிறப் பந்துகளும் 3 நீல நிறப் பந்துகளும் அடங்கியுள்ள ஒரு பாத்திரத்திலிருந்து எழுமாறாக பந்தொன்றினை வெளியே எடுத்து அதன் நிறத்தை அவதானித்தல்.
3. அந்தந்த நாளில் சூரியன் உதிக்கும் திசையை அவதானித்தல்.
4. வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் பிறந்த மாதத்தை அவதானித்தல்.
5. எறிந்த ஒரு கல் கீழே விழும் தடவைகளை அவதானித்தல்.

6. யாதேனும் ஒரு நாளில் மின்சாரம் துண்டிக்கப்படுமா என அவதானித்தல்.
7. கிரிக்கற்றுப் போட்டியொன்றின்போது அப்போட்டியின் இறுதிப்பெறுபேற்றை (வெற்றியடைதல் / தோல்வியடைதல்) அவதானித்தல்.
8. 0 - 9 வரை இலக்கமிடப்பட்ட சமமான கடதாசித்துண்டுகள் இடப்பட்டுள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் இருந்து எடுத்த ஒரு கடதாசித் துண்டில் உள்ள இலக்கத்தை அவதானித்தல்.
9. வகுப்பு மாணவர் ஒருவரது புத்தகப்பையிலிருந்து ஒரு புத்தகத்தை எழுமாறாக வெளியே எடுத்தல்.

15.0 மாதிரிவெளி

செயற்பாடு 15.1

கீழே தொகுதி A யில் தரப்பட்டுள்ள மாதிரிவெளிகளுக்குரிய பரிசோதனைகளை B யில் தரப்பட்டுள்ள தொடைகளிலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

பரிசோதனை A	பரிசோதனை B
1. நாணயமொன்றைச் சுண்டி, கிடைக்கும் பெறுபேற்றினை அவதானித்தல்.	{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 }
2. 3 நீல நிற அட்டைகள், 2 கறுப்பு நிற அட்டைகள், 1 வெள்ளை நிற அட்டை என்பன அடங்கியுள்ள பெட்டியிலிருந்து எழுமாற்றாக ஓர் அட்டையை தெரிவு செய்தல்.	{(H,H), (H,T), (T,H), (T,T)}
3. 1 தொடக்கம் 6 வரையிலான இலக்கம் இடப்பட்ட தயாக்கட்டையொன்றினை எறிந்து கிடைக்கும் பெறுபேற்றை பரிசீலித்தல்.	{H, T}
4. “மகரகம்” எனும் சொல்லில் உள்ள எழுத்துக்களை தனித்தனியாக அட்டைகளில் எழுதி அவற்றுள் ஓர் அட்டையை எழுமாற்றாக வெளியே எடுத்தல்.	{திங்கள், செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி, சனி, ஞாயிறு}
5. இரண்டு நாணயங்களைச் சுண்டி விழும் பக்கங்களை அவதானித்தல்.	{நீ, நீ, நீ, க ₁ , க ₂ , வெ}
6. வகுப்பு மாணவர் ஒருவரை எழுமாற்றாக தெரிவு செய்து பிறந்தநாளை அறிதல்.	{ம, க, ர, க, ம}

16.0 கூட்டு நிகழ்ச்சி

செயற்பாடு : 16.1

- குழுவொன்றில் 4 - 5 பேர் அடங்குமாறு மாணவர்களை குழுக்களாகப் பிரிக்குக.
- சம அளவான நீலம், பச்சை, வெள்ளை, சிவப்பு நிற (4 நிறங்கள்) அட்டைகள் நான்கினை ஒரு பாத்திரத்தில் இடுங்கள்.
- 1, 2, 3, 4, 5 என இலக்கம் இடப்பட்ட சம அளவான 5 அட்டைகளை மற்றுமொரு பாத்திரத்தில் இடுங்கள்.
- முதலாவது பாத்திரத்தில் இருந்து ஓர் அட்டையையும் இரண்டாம் பாத்திரத்தில் இருந்து ஓர் அட்டையையும் எழுமாறாக வெளியே எடுங்கள்.
- அவற்றின் நிறத்தையும் இலக்கத்தையும் வரிசைப்பட்ட சோடியாக எழுதிக் காட்டுங்கள்.
- அவ்விரு அட்டைகளையும் மீளவும் இட்டு, மீண்டும் எழுமாற்றாக இரண்டு அட்டைகளை வெளியே எடுங்கள். அவற்றின் நிறத்தையும் இலக்கத்தையும் வரிசைப்பட்ட சோடிகளாக எழுதிக் காட்டுங்கள்.
- இவ்வாறாக இருபது வெவ்வேறான பேறுகள் கிடைக்கும் வரையில் செயற்பாட்டை நடத்தி கிடைத்த மாதிரிவெளியை, வரிசைப்பட்ட சோடிகளாக எழுதிக் காட்டுக.

17.0 தம்முள் புறநீக்கும் நிகழ்ச்சிகள்

பயிற்சி : 17.1

- இங்கு தரப்பட்டுள்ள விவரங்களின்படி கீழே உள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ எனும் மாதிரிவெளியில் A, B, C, D, E என்பன யாதேனும் 5 நிகழ்ச்சிகளாகும்.

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10\} \quad P(A) = \frac{5}{10}$$

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9\} \quad P(B) = \frac{5}{10}$$

$$C = \{2, 3, 5, 7\} \quad P(C) = \frac{4}{10}$$

$$D = \{3, 6, 9\} \quad P(D) = \frac{3}{10}$$

$$E = \{4, 8\} \quad P(E) = \frac{2}{10}$$

(a)	நிகழ்ச்சி	பொது மூலகங்கள் உண்டு / இல்லை	தம்முள் புறநீக்குபவை/ புறநீக்காதவை
i.	A யும் B யும்	இல்லை	புறநீக்குபவை
ii.	A யும் C யும்	உண்டு	புறநீக்காதவை
iii.	A யும் D யும்	.....	.....
iv.	B யும் E யும்	.....	.....
v.	B யும் D யும்	.....	.....
vi.	C யும் E யும்	.....	.....
vii.	D யும் E யும்	.....	.....
viii.	A யும் E யும்	.....	.....

(b) இடைவெளிகளைப் பூர்த்தி செய்க.

(i) $P(A) + P(E) = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$
 $A \cap E = \dots\dots\dots$
 $P(A \cap E) = \dots\dots\dots$

இங்கு $P(A) + P(E) = P(A \cup E)$ ஆகுமா?

A, E நிகழ்ச்சிகள் தமக்குள் புறநீக்குபவையா?

(ii) $P(B) + P(E) = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$
 $B \cap E = \dots\dots\dots$
 $P(B \cap E) = \dots\dots\dots$

இங்கு $P(B) + P(E) = P(B \cup E)$ ஆகுமா?

B, E நிகழ்ச்சிகள் தமக்குள் புறநீக்குபவையா?

(iii) $P(A) + P(D) = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$
 $A \cap D = \dots\dots\dots$
 $(A \cup D) = \dots\dots\dots$

இங்கு $P(A) + P(D) = P(A \cup D)$ ஆகுமா?

A, D நிகழ்ச்சிகள் தமக்குள் புறநீக்குபவையா?

தம்முள் புறநீக்காத நிகழ்ச்சிகள்

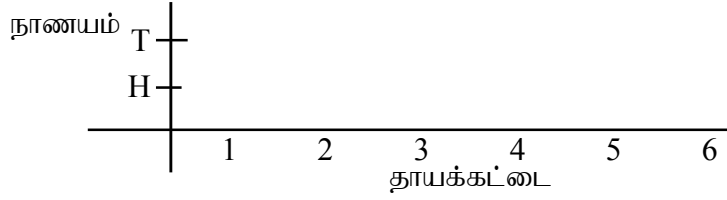
$P(X \cup Y) = P(X) + P(Y) - P(X \cap Y)$ என்னும் சமன்பாட்டை திருப்தி செய்கின்றனவா

என வாய்ப்புப் பார்க்க.

18.0 கூட்டு நிகழ்ச்சிகளை தெக்காட்டின் தளத்தில் வகைகுறித்தல்

செயற்பாடு : 18.1

1. கோடாத நாணயமொன்றினையும் 1 தொடக்கம் 6 வரையில் இலக்கமிடப்பட்ட ஒழுங்கான தாயக்கட்டையொன்றையும் எறியும்போது கிடைக்கக்கூடிய நிகழ்ச்சிகளை காட்டும் மாதிரிவெளி வரிசைப்பட்ட சோடிகளாகக் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவ்வரிசைப்பட்ட சோடிகளை, தரப்பட்டுள்ள தெக்காட்டின் தளத்தில் குறிக்குக.
(1, H), (2, H), (3, H), (4, H), (5, H), (6, H)
(1, T), (2, T), (3, T), (4, T), (5, T), (6, T)



2. 2 நாணயங்களை ஏக காலத்தில் சுண்டுவதால் கிடைக்கக் கூடிய பெறுபேறுகளின் தொடை வரிசைப்பட்ட சோடிகளாகக் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அப்புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத் தளமொன்றில் குறிக்குக. (H, H), (H, T), (T, H), (T, T)

செயற்பாடு : 18.2 வெற்றி யாருக்கு (விளையாட்டு)

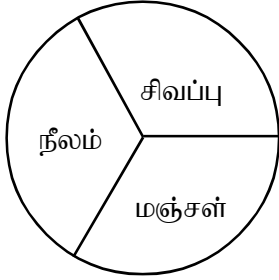
- குழுவொன்றில் 4 - 6 பேர் அடங்குமாறு மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரியுங்கள். (மாணவர் இருவர் மாத்திரம் விளையாடலாம்)
- ஒவ்வொரு குழுவையும் மீண்டும் இரண்டு அணிகளாகப் பிரியுங்கள்.
- ஒவ்வொரு குழுவும் 1 தொடக்கம் 5 வரையிலான இலக்கமிடப்பட்ட சமமான 5 அட்டைகளை ஒரு பெட்டியிலும் சிவப்பு, பச்சை, வெள்ளை (3 நிறங்கள்) நிற மூன்று அட்டைகளை மற்றொரு பெட்டியிலும் இட்டு வழங்குக.
- குறித்த ஓர் குழுவுக்கு எழுமாற்றாக ஒவ்வொரு பெட்டியிலிருந்தும் ஒவ்வொரு அட்டை வீதம் இரண்டு அட்டைகளை வெளியே எடுக்க பணியுங்கள்.
- குறித்த மாதிரிப்புள்ளிகளை நெய்யரியில் குறியுங்கள். அட்டைகள் இரண்டையும் மீண்டும் பெட்டிகளில் இடுங்கள்.
- அடுத்த சந்தர்ப்பத்தை மற்றைய அணிக்கு வழங்குங்கள்.
- இச்செயலை தொடர்ந்து நடாத்துக. மாதிரிப் புள்ளிக்குறிக்கப்பட்ட இரண்டு அட்டைகளை மீண்டும் வெளியே எடுத்து அதற்காக மீண்டுமொரு சந்தர்ப்பத்தை வழங்காது அடுத்த அணிக்கு சந்தர்ப்பத்தை வழங்குதல் வேண்டும்.
- முடிவில் மாதிரிப் புள்ளிகள் எல்லாவற்றையும் குறிப்பிட்டு பூர்த்தி செய்த அணி வெற்றி பெறும்.
- இறுதியில் செயற்படிவத்தை மாணவருக்கு வழங்கி செயற்பாடு சார்ந்த பிரச்சினைகளுக்கு விடையளிக்குமாறு மாணவரை வழிப்படுத்துக.
- அதன் மூலம் கூட்டு நிகழ்வுகளை வரைபாக வகைகுறித்தல் மற்றும் அதன் மூலம் நிகழ்தகவைத் துணிதல் ஆகியவற்றை உறுதிப்படுத்துக.

செயற்படிவம்

1. இடைவெளி நிரப்புக.

1. வரைபில் சிவப்பு நிறத்துண்டுக்குரிய மாதிரிப்புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை =
2. வரைபில் மொத்தப் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை =
3. சிவப்பு நிறம் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு =
4. இரட்டை எண்களுக்குரிய வரைபில் உள்ள மாதிரிப்புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை =
5. இரட்டை பெறுமானமொன்று கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு =
6. இரட்டை பெறுமானமொன்றுடன் சிவப்பு நிறம் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு =
7. வெள்ளை நிறத்துடன் ஒற்றை பெறுமானம் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு =
8. இரட்டை பெறுமானத்துடன் சிவப்பு அல்லது வெள்ளை நிறம் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு =

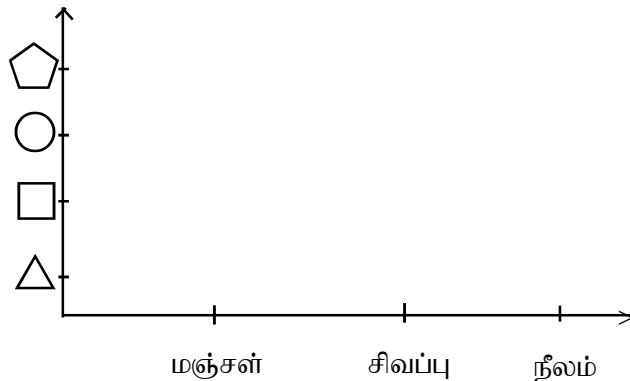
செயற்பாடு : 18.3



நீலம், சிவப்பு, மஞ்சள் நிற அட்டைகளைக் கொண்ட ஒரு நிறச் சக்கரம், \triangle \square \circ pentagon ஆகிய உருவங்கள்

வரையப்பட்ட சமமான 4 அட்டைகளையும் கொண்டு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக..

1. முதலில் நிறச்சக்கரத்தைச் சுழற்றி பின்னர் எழுமாற்றாக அட்டையொன்றை பெறுக.
2. கிடைக்கும் நிகழ்தகவை வரிசைப்பட்ட சோடியாகக் குறித்துக்கொள்க.
3. இவ்வாறாக இவ்விளையாட்டை ஏறத்தாழ 25 தடவைகள் வரை செய்க.
4. ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்ட எத்தனை நிகழ்வுகள் கிடைத்துள்ளன?
5. அந்தநிகழ்வுகளை பின்வரும் தெக்காட்டின் தளத்தில் புள்ளி வரைபு மூலம் காட்டுக.



- (1) நிறச்சக்கரத்தில் மஞ்சள் நிறத்தைப் பெறும் நிகழ்ச்சியை A எனக் கொண்டு A யினது நிகழ்தகவு $P(A)$ ஐ எழுதுக.
- (2) அட்டைகளிலிருந்து வட்டமொன்றைப் பெறும் நிகழ்தகவை B எனக் கொண்டு B இனது நிகழ்தகவை $P(B)$ ஐ எழுதுக.
- (3) $P(A \cap B)$ ஐக் காண்க.
- (4) மேற்படி A, B நிகழ்ச்சிகள் தம்முள் புறநீக்காத இரண்டு நிகழ்ச்சிகளாகும். இவ்வாறான இரண்டு நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவு $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ ஆல் தரப்படுமாயின் $P(A \cup B)$ யினது நிகழ்தகவை காண்க.

பலவினப் பயிற்சி 18.1

- (1) பின்வரும் ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சியினதும், அறிமுறை நிகழ்தகவை தரப்பட்டுள்ள வற்றிலிருந்து தெரிவு செய்க.
 - (i) 12 பெண்களும் 8 ஆண்களும் இருக்கும் ஒரு பஸ்வண்டியில் இருந்து அடுத்த பஸ் தரிப்பில் ஒரு பெண் இறங்கிச் செல்லும் நிகழ்தகவு

$$\left(\frac{1}{12}, \frac{12}{20}, \frac{12}{12}, \frac{1}{20} \right)$$

- (ii) 1 தொடக்கம் 6 வரை இலக்கமிடப்பட்ட தாயக்கட்டையொன்று எறியப்பட்டபோது முதன்மை எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு

$$\left(\frac{1}{6}, \frac{6}{6}, \frac{3}{6}, \frac{1}{3} \right)$$

- (iii) 1 தொடக்கம் 4 வரை இலக்கமிடப்பட்ட நான்முகியொன்று எறியப்படுகையில் இரட்டை எண்ணொன்று இருத்தல்

$$\left(\frac{2}{4}, \frac{1}{4}, \frac{4}{4}, \frac{2}{2} \right)$$

- (iv) 5 நீலப்பேனாக்கள், 3 கறுப்புப்பேனாக்கள், ஒரு சிவப்புப்பேனாக்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு தொகுதி பேனாக்களிலிருந்து எடுத்த ஒரு பேனா கறுப்புப்பேனாவாக இருத்தல்.

$$\left(\frac{5}{9}, \frac{3}{3}, \frac{3}{9}, \frac{1}{9} \right)$$

- (v) 7 மாம்பழங்களும் 6 மாங்காய்களும் அடங்கியுள்ள ஒரு பெட்டியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது ஒரு மாம்பழமாக இருத்தல்.

$$\left(\frac{6}{13}, \frac{7}{13}, \frac{1}{7}, \frac{6}{7} \right)$$

- (2) 11ஆந் தர மாணவர்கள் சிலர் குடை, கடிகாரம் ஆகியவற்றை பயன்படுத்துவது தொடர்பான தகவல்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது. இவ்வட்டவணைக் கேற்ப அதன் கீழுள்ள வினாக்களுக்குரிய சரியான விடையின் கீழ் கோடிடுக.

	குடை உள்ள	குடை இல்லாத	மொத்தம்
கடிகாரம் உள்ள	5	7	12
கடிகாரம் இல்லாத	8	10	18
மொத்தம்	13	17	30

- (a) இம்மாணவர்களிலிருந்து ஒருவர் எழுமாற்றாக தெரியப்படுகையில் அவர்,
(i) கடிகாரம் உள்ள ஒரு மாணவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு.

(i) $\frac{5}{30}$ (ii) $\frac{7}{30}$ (iii) $\frac{12}{30}$ (iv) $\frac{5}{12}$

- (ii) கடிகாரம் உள்ள, எனினும் குடை இல்லாத மாணவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(i) $\frac{8}{30}$ (ii) $\frac{17}{30}$ (iii) $\frac{7}{17}$ (iv) $\frac{7}{30}$

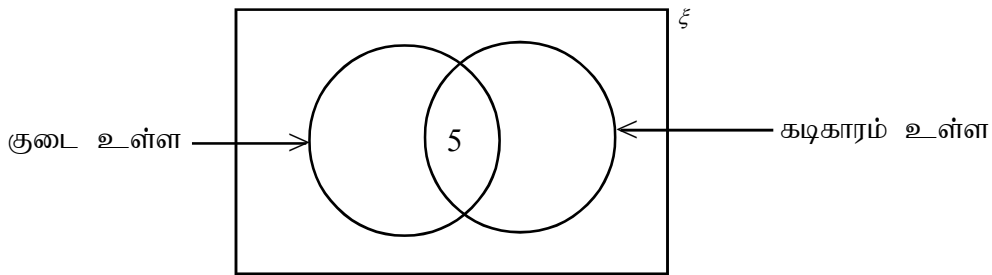
- (iii) கடிகாரமும், குடையும் உள்ள ஒரு மாணவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(i) $\frac{8}{13}$ (ii) $\frac{8}{30}$ (iii) $\frac{5}{12}$ (iv) $\frac{5}{30}$

- (iv) கடிகாரமோ குடையோ இல்லாத ஒரு மாணவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(i) $\frac{8}{30}$ (ii) $\frac{10}{30}$ (iii) $\frac{25}{30}$ (iv) $\frac{7}{30}$

- (b) மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள தகவல்களை கீழே தரப்பட்டுள்ள வென்வரிப்படத்தில் குறித்துக்காட்டுக.

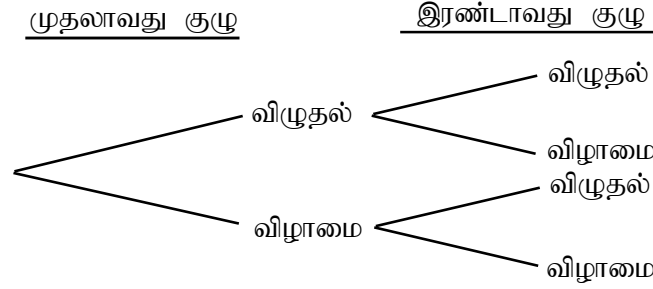


- (3) சற்றுப் பெரிய தகரப்பேணியொன்றினை அல்லது வேறு பாத்திரமொன்றினையும் இறப்பர் பந்தொன்றினையும் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள்.

தகரப்பேணியை ஓர் இடத்தில் வைத்து அதிலிருந்து ஏறத்தாழ 3m தூரத்தில் இருந்து தகரப்பேணியினுள் பந்தைப் போடுவதற்கு குழு உறுப்பினர்களுக்கு 5 சந்தர்ப்பங்கள் வழங்குக.

ஒரு குழுவைச் சேர்ந்த மாணவர்கள் பந்தை தகரப்பேணியில் போடும்போது பந்து தகரப்பேணியினுள் விழும் தடவைகளைக் குறித்துக்கொள்ளுங்கள்.

1. தகரப்பேணியினுள் பந்து விழும் நிகழ்தகவு $\frac{\square}{5}$
2. தகரப்பேணியினுள் பந்து விழாத நிகழ்தகவு $\frac{\square}{5}$
3. நீங்கள் விரும்பும் மற்றுமொரு குழுவினர் பெற்ற பெறுபேறுகளுக்கான நிகழ்தகவுகளை பெற்றுக்கொள்க.
4. அப்பெறுபேறுகளுக்காக நீங்கள் முன்னர் வரைந்த மரவரிப்படத்தை நீட்டுங்கள்.



வரைந்த மரவரிப்படத்தைக் கொண்டு,

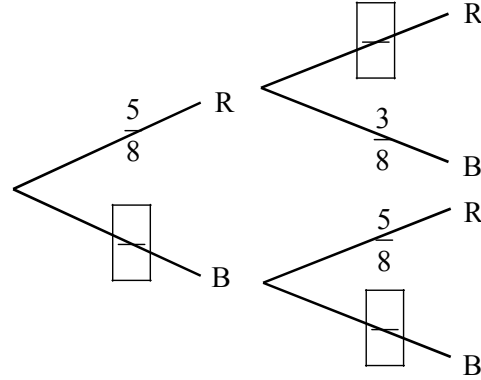
- (i) இரண்டு குழுக்களினதும் பந்து விழும் நிகழ்தகவு $\frac{\square}{5} \times \frac{\square}{5} = \frac{\square}{\square}$
- (ii) முதலாவது குழுவின் பந்து விழும் அதேவேளை இரண்டாவது குழுவின் பந்து விழாமலிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{\square}{5} \times \frac{\square}{5} = \frac{\square}{\square}$
- (iii) இரண்டு குழுக்களினதும் பந்து விழாதிருப்பின் நிகழ்தகவைக் காண்க. $\frac{\square}{5} \times \frac{\square}{5} = \frac{\square}{\square}$
- (iv) முதலாவது குழுவில் பந்து விழாதிருக்கும் அதேவேளை இரண்டாவது குழுவின் பந்து விழும் நிகழ்தகவு $\frac{\square}{5} \times \frac{\square}{5} = \frac{\square}{\square}$
- (v) குறைந்தபட்சம் ஒரு குழுவினதேனும் பந்து விழும் நிகழ்தகவு =

பலவினப் பயிற்சி 18.2

- (1) ஒரு பெட்டியில் ஒரேயளவான 5 சிவப்பு நிறப்பந்துகளும், 3 நீல நிறப் பந்துகளும் உள்ளன. பெட்டியில் இருந்து எழுமாறாகப் பந்து இரண்டு ஒன்றின் பின் ஒன்றாக பிரதிவைப்புடன் எடுக்கப்படுகின்றன.

வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

- (i) முதலாவது தடவை இரண்டாவது தடவை



- (ii) எடுக்கப்பட்ட இரு பந்துகளும் சிவப்பாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு.

$$P(R, R) = \frac{5}{8} \times \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

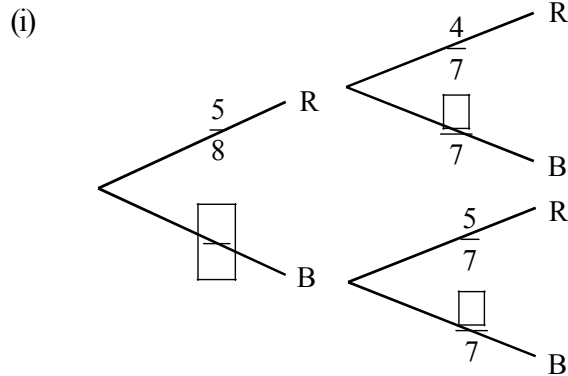
- (iii) எடுக்கப்பட்ட இரு பந்துகளில் ஒன்று சிவப்பு மற்றையது நீலமாக இருப்பதற்கான

$$\text{நிகழ்தகவு} = \frac{5}{8} \times \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} \times \frac{5}{8} = \frac{\quad}{\quad}$$

- (iv) எடுக்கப்பட்ட இரு பந்துகளில் ஒன்றேனும் சிவப்பாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

$$= 1 - \frac{3}{8} \times \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

- (2) வினா (1) இல் பந்து பிரதிவைப்பின்றி எடுக்கப்படும்போது (i), (ii), (iii), (iv) வினாக்களுக்கான விடைகளில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.



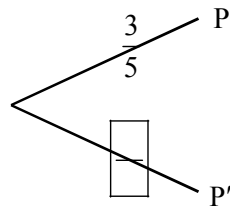
$$(ii) \frac{5}{8} \times \boxed{\quad}$$

$$(iii) \frac{5}{8} \times \frac{\boxed{\quad}}{7} + \frac{3}{8} \times \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$

(iii)

(3) ஒரு அரச உத்தியோகத்தர் தடைதாண்டல் பரீட்சையில் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$ ஆகும். அவர் மூன்று தடவைகள் மட்டும் அப்பரீட்சைக்குத் தோற்ற முடியும்.

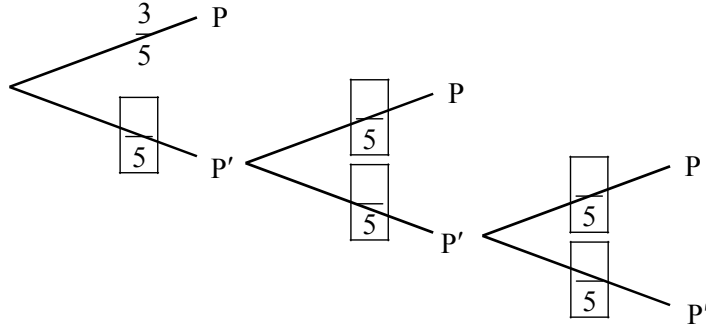
(i) முதலாவது தடவை பரீட்சைக்குத் தோற்றும் நிகழ்ச்சிக்குரிய மரவரிப்படத்தில் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.



P - சித்தியடைதல்

P' -

(ii) மூன்று தடவைகள் தோற்றும் நிகழ்ச்சிக்கான மரவரிப்படத்தில் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.



(iii) இரண்டாவது தடவையில் தடைதாண்டல் பரீட்சையில் சித்தியடைவதற்கான

$$\text{நிகழ்தகவு} = \frac{3}{5} \times \frac{\boxed{\quad}}{5} = \boxed{\quad}$$

(iv) மூன்றாவது தடவையில் தடைதாண்டல் பரீட்சையில் சித்தியடைவதற்கான

$$\text{நிகழ்தகவு} = \frac{2}{5} \times \frac{\boxed{\quad}}{5} \times \frac{\boxed{\quad}}{5} = \boxed{\quad}$$

பிற்சோதனை - நிகழ்தகவு

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

புள்ளித்திட்டம்	
பகுதி - A - 01 புள்ளி \times 10	= 10 புள்ளிகள்
பகுதி - B - 02 புள்ளி \times 10	= 20 புள்ளிகள்

பகுதி - A

சரியான விடையின் கீழ்க் கோடிடுக.

(1) கோடாத நாணயமொன்று சுண்டப்படுகையில் பூ விழுவதற்கான நிகழ்தகவு.

- (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{4}$ (iii) 1 (iv) 0

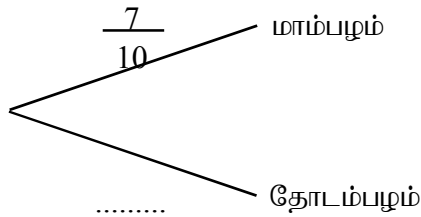
(2) 1 தொடக்கம் 6 வரை இலக்கமிடப்பட்டுள்ள 6 பக்கங்கள் கொண்ட ஒழுங்கான தாயக்கட்டையொன்றினை ஒரு தடவை எறியும் போது இரட்டை எண்ணொன்று கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு.

- (i) $\frac{6}{6}$ (ii) $\frac{1}{6}$ (iii) $\frac{3}{6}$ (iv) $\frac{5}{6}$

(3) $P(A) = \frac{5}{8}$ ஆயின் $P(A')$ இன் பெறுமானம் யாது?

- (i) $\frac{5}{8}$ (ii) $\frac{2}{8}$ (iii) $\frac{1}{8}$ (iv) $\frac{3}{8}$

(4) மரவரிப்படத்தில் இடைவெளிக்குப் பொருத்தமான பெறுமானத்தை தெரிவு செய்து எழுதுக.

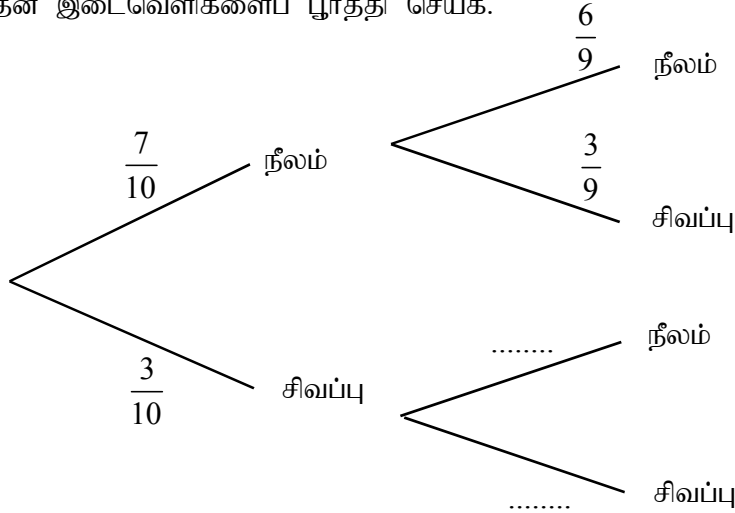


- (i) $\frac{7}{10}$ (ii) $\frac{3}{10}$ (iii) $\frac{10}{10}$ (iv) 1

- (5) ஒரு வித்து வகை முளைக்கும் நிகழ்தகவு $\frac{9}{10}$ என பரிசோதனை மூலம் அறியப்பட்டுள்ளது. அவ்வகையைச் சேர்ந்த 500 வித்துக்களை நாட்டியபோது எதிர்பார்க்கத்தக்க முளைக்கும் வித்துக்கள் எத்தனை?
- (i) 500 (ii) 450 (iii) 900 (iv) 50
- (6) உங்களது பிறந்தநாள் வாரத்தின் திங்கட்கிழமையாக அல்லது வெள்ளிக்கிழமையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- (i) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7}$ (ii) $\frac{1}{7} \div \frac{1}{7}$ (iii) $\frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \frac{2}{7}$ (iv) $\frac{1}{7}$
- (7) சுசீலாவும் சீலாவும் இரு நண்பிகள். அவர்கள் இருவரதும் பிறந்த திகதி வாரத்தின் ஒரே நாளாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- (i) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{49}$ (ii) $\frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \frac{2}{7}$ (iii) $\frac{1}{7}$ (iv) $\frac{4}{7}$
- (8) 1 தொடக்கம் 10 வரையிலான முழு எண் தொடையிலிருந்து எழுமாறாக ஓர் எண்ணை எடுத்தால் அது ஒரு முக்கோண எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- (i) $\frac{5}{10}$ (ii) $\frac{1}{10}$ (iii) $\frac{10}{10}$ (iv) $\frac{2}{5}$
- (9) சமநிலையான இரண்டு நாணயங்களை ஏக காலத்தில் சுண்டுவதால் கிடைக்கத்தக்க மாதிரி வெளி
- (i) (பூ, த) (ii) (பூ, த)
 (iii) {(பூ, த), (த, பூ), (த, த), (பூ, பூ)} (iv) {(பூ, த), (த, த)}
- (10) $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{1}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{11}{15}$ ஆயின் $P(A \cap B)$ யினது பெறுமானம்
- (i) $\frac{2}{15}$ (ii) $\frac{2}{8}$ (iii) $\frac{13}{15}$ (iv) $\frac{7}{15}$

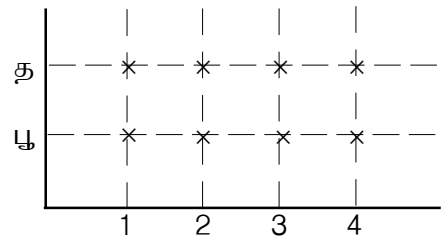
பகுதி - B

- (1) A யும் B யும் தம்முள் புறநீங்கும் இரண்டு நிகழ்வுகளாகும் $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(B) = \frac{1}{5}$ ஆயின்
- (i) A யும் B யும் நிகழும் நிகழ்தகவைக் காண்க.
- (ii) A அல்லது B நிகழும் நிகழ்தகவைக் காண்க.
- (2) 1 தொடக்கம் 20 வரை எண்கள் தனித்தனியாக எழுதப்பட்ட அட்டைகளில் இருந்து எழுமாறாக ஓர் அட்டையை எடுத்தபோது, அது
- (i) ஐந்தின் மடங்கொன்றாக இருக்கும் நிகழ்தகவைக் காண்க.
- (ii) ஒற்றை எண்ணாக இருக்கும் நிகழ்தகவைக் காண்க.
- (3) பிரதி வைப்பின்றி நிகழும் செயலொன்று மரவரிப்படமொன்றில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் இடைவெளிகளைப் பூர்த்தி செய்க.



- (4) பேனைப்பெட்டியொன்றினுள் 5 சிவப்பு பேனைகளும், 3 நீலப்பேனைகளும், 2 கறுப்புபேனைகளும் உள்ளன. எழுமாற்றாக எடுக்கப்படும் ஒரு பேனை
- (i) சிவப்புப் பேனையாக அல்லது நீலப் பேனையாக இருப்பதற்கானதும்
- (ii) சிவப்புப் பேனையாக இல்லாதிருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.
- (5) 1 தொடக்கம் 4 வரை இலக்கமிடப்பட்ட நான்முகி தாயக்கட்டையொன்றும் நாணயமொன்றும் ஏக காலத்தில் எறியப்பட்டபோது கிடைக்கும் மாதிரிவெளியை புள்ளி வரைபொன்றில் காட்டுக.

- (i) பூவும் இரட்டை எண்ணும் கிடைக்கும் நிகழ்தகவு
- (ii) தாயக்கட்டையில் ஒற்றை எண்



கிடைக்கும் நிகழ்தகவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

19.0 தொடை - விடைகள்

பயிற்சி - 2.1

- (1) ✓ (2) ✓ (3) ✗ (4) ✗ (5) ✓ (6) ✓
 (7) ✗ (8) ✗ (9) ✗ (10) ✓ (11) ✓

பயிற்சி - 2.2

- (1) c (2) b (3) d (4) e (5) a (6) f

செயற்பாடு : 2.3

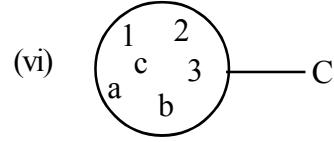
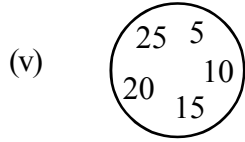
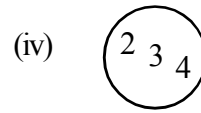
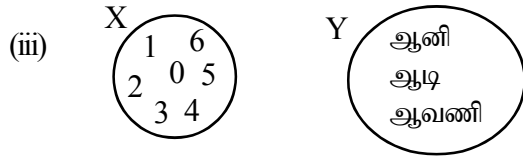
1) (iii)

- 2 (அ) $A = \{1 \text{ இலும் கூடுதலான } 5 \text{ இலும் குறைவான எண்கள்}\}$
 (ஆ) $B = \{\text{பிரதான திசைகள்}\}$
 (இ) $C = \{\text{முக்கோணிகள்}\}$
 (ஈ) $\{10 \text{ இலும் குறைவான முதன்மை எண்கள்}\}$

செயற்பாடு : 2.4

(i) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

(ii) ஆனி, ஆடி, ஆவணி



செயற்பாடு : 2.5

(ii) $Y = \{0, 1, 2\}$

(iii) எழுதப்படுவதில்லை

(iv) $\{1, 2, 3, 4, 6\}$



பயிற்சி - 4.1

- (1) (i) \emptyset (ii) சூனியத்தெடையல்ல (iii) \emptyset
 (iv) \emptyset (v) சூனியம் அல்ல (vi) \emptyset
 (vii) சூனியம் அல்ல (viii) \emptyset (ix) \emptyset
 (x) சூனியம் அல்ல
- (2) (i) முடிவுள்ள (ii) முடிவிலி (iii) முடிவிலி
 (iv) முடிவிலி (v) முடிவுள்ள (vi) முடிவுள்ள
 (vii) முடிவுள்ள (viii) முடிவுள்ள (ix) முடிவுள்ள

பயிற்சி - 5.1

- (i) $n(B)$ (ii) $n(P)=5$ (iii) $n(\xi) = 6$
(iv) $n(X) = 8$ இற்குப் பொருத்தமான யாதேனும் தொடை
(v) $n(Q) = 1$ இற்குப் பொருத்தமான யாதேனும் தொடை

பயிற்சி - 6.1

- (i) $A \subset B$
(ii) (அ) $X = \{a, e, i, r, s, p, q\}$
 $Y = \{a, e, i\}$
 $Y \subset X$
(ஆ) $\xi = \{a, e, i, r, s, p, q, u, t\}$
 $X \subset \xi$
 $Y \subset X$
(iii) (அ) $P = \{2\}, P = \{2, 4\}$
 $P = \{4\}, P = \{4, 6\}$
 $P = \{6\}, P = \{2, 6\}$
 $P = \{2, 4, 6\}, P = \{1, 9, 2, 4\}, \dots$ போன்றவாறு
(ஆ) $(A \cap B) \subset A$
(இ) $(A \cap B \cap C) \subset A$ $(A \cap B \cap C) \subset (A \cap B)$
 $(A \cap B \cap C) \subset B$ $(A \cap B \cap C) \subset (A \cap C)$
 $(A \cap B \cap C) \subset C$ $(A \cap B \cap C) \subset (B \cap C)$

பயிற்சி - 7.1

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. அகிலத்தொடை | 6. தொடைப்பிரிவு |
| 2. அகிலத்தொடை | 7. சூனியத்தொடை |
| 3. முடிவுள்ளதொடை, முடிவில்லாதொடை. | 8. சமவலுத்தொடை |
| 4. சூனியத்தொடை | 9. சமதொடை |
| 5. நிரப்பி | 10. தொடைப்பிரிவு |
11. (i) {பாடசாலை மாணவர்கள்}
(ii) {எண்கள்}, {நிறையெண்கள்}, {நேர்நிறையெண்கள்}
(iii) {வாரமொன்றில் உள்ள நாட்கள்}

செயற்பாடு : 7.2

- (i) $\{0 - 1$ இற்கு இடைப்பட்ட முழுவெண்கள்} —————
(ii) {வானவில்லின் நிறங்கள்} —————
(iii) {பல்கோணிகள்} —————
(iv) {200 வருட வயதுடைய மனிதர்கள்} —————
(v) $\{0$ இற்கும் 5 இற்கும் இடைப்பட்ட 7 மடங்குகள்} —————
- சூனியத்தொடையாகும்
சூனியத்தொடை அல்ல

பயிற்சி - 8.1

- (i) $X = \{4, p\}$ $Y = \{1, p, m\}$
 $X \cap Y = \{p\}$ $X \cup Y = \{4, 1, p, m\}$
- (ii) {பாலன், சந்திரன்}
- (b) {கீதா, கருணா, பாலன், சந்திரன், விஜயன், வினிதா}

- (2) i. $L \cap M = \{3, v, x\}$ iv. $n(L \cap M) = 3$
 ii. $L \cap N = \{3, v, y\}$ v. $n(M \cap N) = 4$
 iii. $M \cap N = \{3, 4, v, u\}$ vi. $n(L \cap N) = 3$

- (3) i. $(L \cap M)' = \{1, 2, y, t, w, 4, u, 5, 7\}$
 ii. $(M \cap N)' = \{1, 2, w, y, t, x, 5, 7\}$
 iii. $(L \cap N)' = \{1, 2, t, w, u, 4, 5, 7\}$
 iv. $(L \cup M)' = \{1, 7, t, w\}$
 v. $(L \cup N)' = \{1, 5, 7\}$

- (4) I {நாய், பூனை} II {நாய், பூனை, கிளி, முயல்}

(5)

A		B	
i. P =		{ க, ம, ர }	(iii)
ii. Q =		{ தி, ச, த }	(viii)
iii. $P \cap Q =$		{ த, ஹ }	(vi)
iv. $P \cup Q =$		{ ஹ }	(v)
v. $P' \cap Q =$		{ த }	(x)
vi. P' =		{ தி, ச, த, ஹ }	(ix)
vii. $P \cap Q' =$		{ ச, தி }	(vii)
viii. Q' =		{ தி, ச, ர, க, ம }	(i)
ix. $(P \cap Q)' =$		{ ம, ஹ, ர, க }	(ii)
x. $(P \cup Q)' =$		{ தி, ச, க, ம, ர, ஹ }	(iv)

பயிற்சி - 8.2

- (1) 1. $A \cap B$ 2. $A \cap B$ 3. $A \cup B$ 4. $A \cup B$
 5. $A \cup B$ 6. A' 7. A' 8. A'
 9. $A \cap B'$ 10. $(A \cap B)'$ 11. $A' \cap B$ 12. $(A \cup B)'$

- (2) (i) $A \cap (B \cup C)'$ (ii) $(A \cup B) \cup C$
 (iii) $(A \cap B) \cap C$ (iv) $(A \cap B) \cap C'$ (v) $A \cup (B \cap C)$
 (vi) $(A \cup B) \cap C$ (vii) $(A \cup B)' \cap C$ (viii)
 $(A \cap B) \cup (A \cap C)$

- (3) i. ✗ ii. ✓ iii. ✓ iv. ✗ v. ✓
 vi. ✓ vii. ✗ viii. ✓ ix. ✗ x. ✓

- (4) i. {2, 4, 6, 7, 8, 10} ii. {2, 4, 6}
 iii. {3, 7} iv. {2, 4, 6}
 v. {7} vi. {7, 8, 10}
 vii. {2, 4, 6, 8, 10} viii. {2, 4, 6, 7, 8, 10}
 ix. {2, 4, 6, 7, 8, 10, 3} x. {2, 4, 6, 3, 7}
 xi. {3, 12, 14, 16} xii. {12, 14, 16}
 xiii. $(B \cup C)' = \{8, 10, 16, 12, 14\}$ xiv. $(A \cup B \cup C)' = \{12, 14, 16\}$
 xiv. B உம் C உம்

- (5) i. $\{x : 1 \leq x \leq 10, x \text{ ஒற்றை எண்களாகும்}\}$
 ii. $\{x : 1 \leq x \leq 50, x \text{ 10 இன் மடங்குகளாகும்}\}$
 iii. $\{x : 1 \leq x \leq 25, x \text{ என்பது ஒரு முழுவாக்கம்}\}$

- (6) i. { முக்கோணி , சரிவகம் , ஐங்கோணி , அறுகோணி }
 ii. { a , e , i , o , u }
 iii. { -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 }

(7) $A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20\}$

(8) $A \cap B = \{10, 20\}$

(9) $A' = \{1, 2, 4, 5, 7, 8\}$

(10) $10 \in A$

(11) $(A \cap B)' = \{2, 4, 7, 9\}$

மதிப்பீடு

பகுதி A

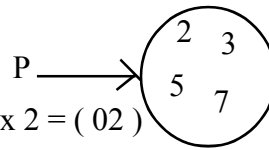
- (1)ii (2)i (3)iv (4) iii (5)ii (6)iv
 (7)iii (8)i (9)i (10)iii

1 புள்ளி வீதம் $1 \times 10 = 10$ புள்ளி A

→

பகுதி B

- (11) $P = \{x : 1 < x < 10, x \text{ முதன்மை}\}$
 $P = \{2, 3, 5, 7\}$

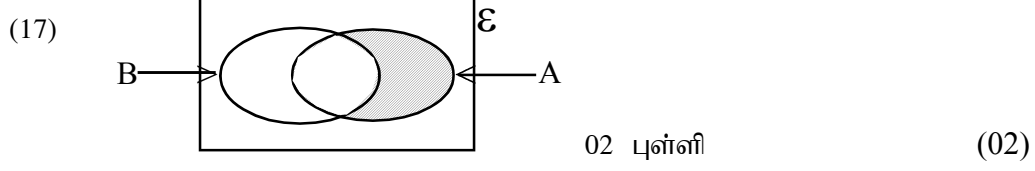


சரியான ஒன்றுக்கு 1 புள்ளி வீதம் $1 \times 2 = (02)$

- (12) i. $A \cap B = \{ \}$ அல்லது \emptyset 01
 ii. மூட்டில்லாத தொடை. 01 (சரியான ஒன்றுக்கு 1 புள்ளி வீதம் $1 \times 2 = (02)$)
- (13) i. {a, d, e} 01
 ii. 7 01 (சரியான ஒன்றுக்கு 1 புள்ளி வீதம் $1 \times 2 = (02)$)
- (14) i. $A \cap B$ ii. $(A \cup B \cup C)'$

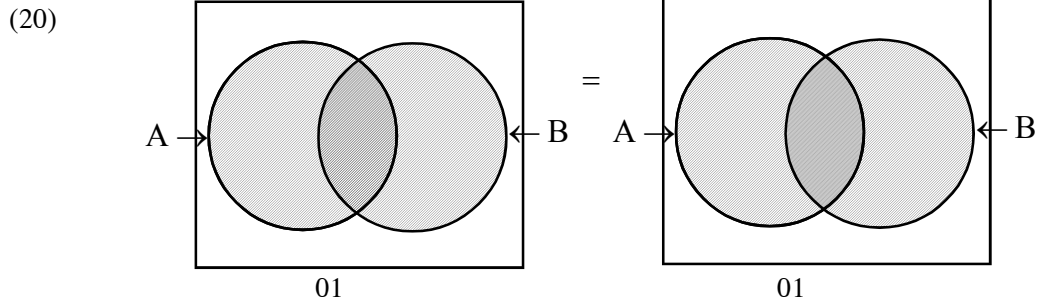
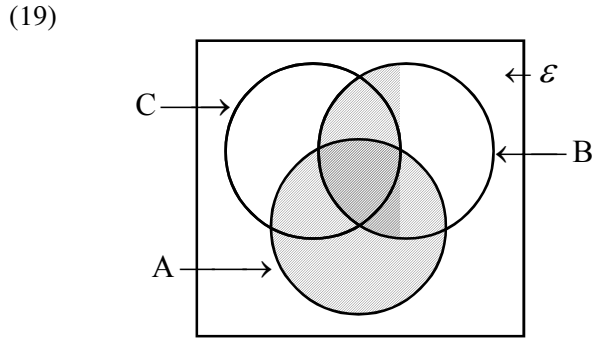
- (15) i. 12 01
ii. 13 01 (சரியான ஒன்றுக்கு 1 புள்ளி வீதம் $1 \times 2 = (02)$)

- (16) $\{x\}$ உம் $\{ \}$ உம் 01 புள்ளி வீதம் (02)



- (18) i. $E = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 $M = \{2, 3, 5, 7\}$ } 01 புள்ளி

- ii. $M' = \{4, 6, 8, 9\}$ 01 புள்ளி (02)

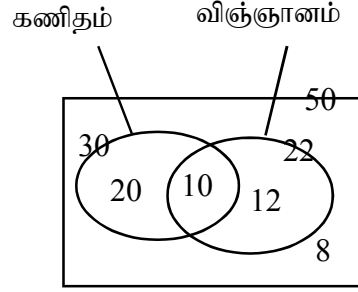


பகுதி C

- (21) a. $n(E) = 15$ 01
b. $B = \{b, c, p, q\}$ 02
c. i. $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$ 01
ii. $n(A \cap B) = 20 + 35 - 48$ 01
 $n(A \cap B) = 7$ 01 (06)

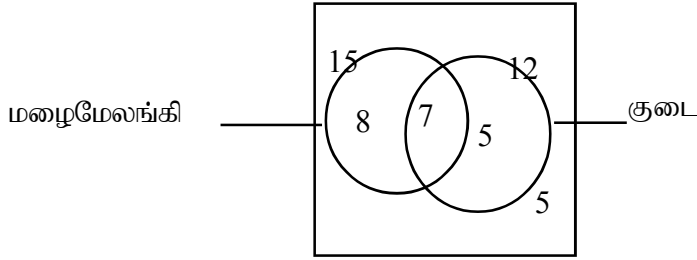
- (22) i. 10 02
 ii. $12 + 8 = 20$ 02
 iii. 30 02 (06)

(23)



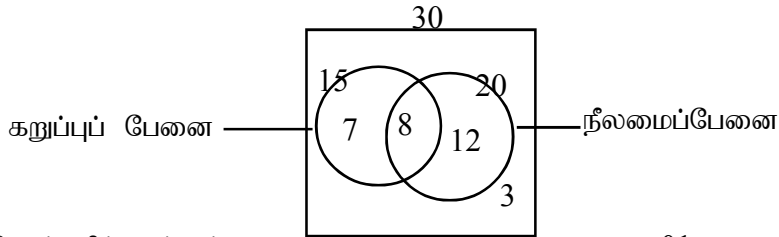
- (i) வென்வரிப்படத்துக்கு 01
 20, 10, 12, 8 04
 (ii) 8 01 (06)

(24)



- வென்வரிப்படத்துக்கு 01
 8, 7, 5, 5 04
 25 01 (06)

(25)

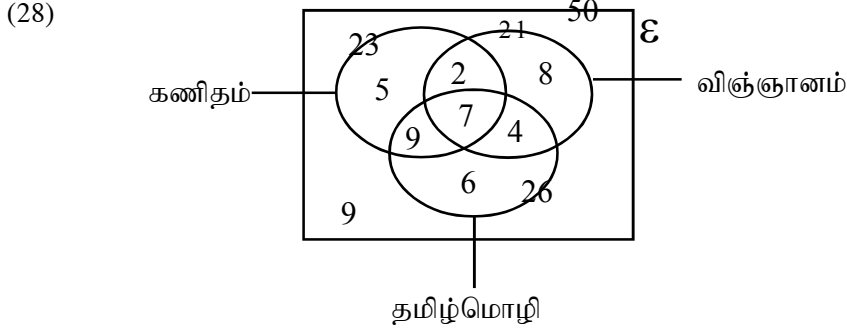


- வென்வரிப்படத்துக்கு 01
 7, 12, 03 03
 8 02 (06)

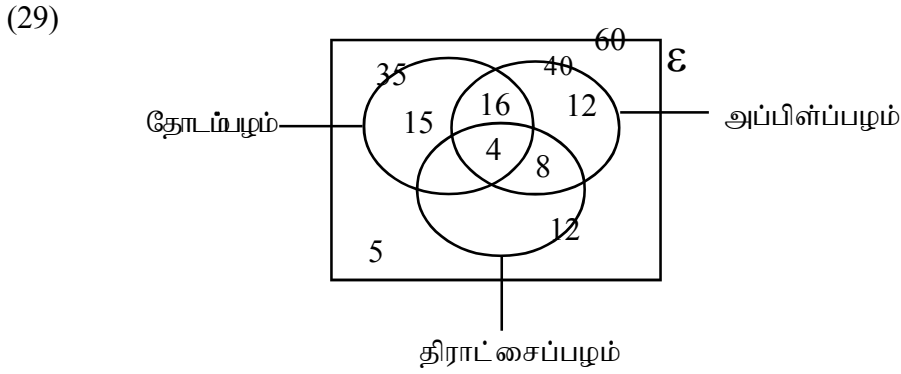
பகுதி D

- (26) (i) 18 02
 (ii) 46 02
 (iii) 7 02
 (iv) 13 02
 (v) 89 02 (10)

- (27) (i) 8 02
(ii) 87 02
(iii) 28 02
(iv) 48 02
(v) 13 02 (10)



- i. வென்வரிப்படத்துக்கு 01
5, 2, 7, 9, 6, 4, 8 07
ii. 9 02 (10)



- i. வென்வரிப்படத்துக்கு 01
15, 4, 5, 8 08
ii. 12 01 (10)

D = (40)

முற்சோதனை விடைகள்

- 1) (iii) 2) (i) 3) (iii) 4) (i) { சிவப்பு, சிவப்பு,1,1,2,3} (ii) $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$



- 6) 7) (i) { சி, சி, நீ, நீ, } (ii) $\frac{2}{5}$ (iii) $\frac{3}{5}$ (iv) 1 (v) $\frac{4}{5}$
8) (i) $\frac{4}{40}$ (ii) $\frac{6}{40}$ (iii) $\frac{20}{40}$ (iv) $\frac{8}{40}$ (v) $\frac{22}{40}$

20.0 நிகழ்தகவு விடைகள்

பயிற்சி : 11.1 விடைகள்

நிகழ்வு நிகழ்ந்த தடவைகள்	பரிசோதனை நடத்திய தடவைகள்	வெற்றிப் பின்னம் = $\frac{\text{நிகழ்வு நிகழ்ந்த தடவைகள்}}{\text{பரிசோதனை நடத்திய தடவைகள்}}$
6	50	$\frac{6}{50}$
7	80	$\frac{7}{80}$
5	100	$\frac{5}{100}$
8	70	$\frac{8}{70}$
4	65	$\frac{4}{65}$
3	95	$\frac{3}{95}$

செயற்பாடு : 13.1 விடைகள்

நிகழ்வு	நிகழ்த்தக்க சகல பேறுகள்களின் தொகை (n)	குறித்த நிகழ்ச்சிக் குரிய பேறுகள் தொகை (x)	நிகழ்வுக்குரிய நிகழ்தகவு $\left(\frac{x}{n}\right)$
1. 1 தொடக்கம் 6 வரை இலக்கமிடப்பட்ட தாயக்கட்டையொன்றினை எடுத்தபோது இலக்கம் 4 கிடைத்தல்	6	1	$\frac{1}{6}$

<p>2. சமமான 3 நீலப்பேனைகளும் 4 சிவப்பு பேனைகளும் உள்ள ஒரு பெட்டியிலிருந்து எழுமாறாக ஒரு பேனையை எடுத்தால் அது சிவப்பு பேனையாக இருத்தல்</p>	7	4	$\frac{4}{7}$
<p>3. 1 தொடக்கம் 4 வரை இலக்கமிட்ட நான்முகி வடிவ தாயக்கட்டையை எறிந்தபோது ஒற்றை பெறுமானம் கிடைத்தல்</p>	4	2	$\frac{2}{4}$
<p>4. மஞ்சள் நிற எலுமிச்சம்பழங்கள் 2 உம் பச்சை நிற எலுமிச்சம்பழங்கள் 3 உம் உள்ள ஓர் உறையிலிருந்து எழுமாறாக மஞ்சள் நிற எலுமிச்சம்பழம் ஒன்றைத் தெரிவு செய்தல்</p>	5	2	$\frac{2}{5}$

14.0 சம நேர்த்தகவுப் பரிசோதனைகள் - விடைகள்

கீழே தரப்பட்டுள்ள பரிசோதனைகள் சம நேர்த்தகவும் பரிசோதனையாயின் எதிரே உள்ள கட்டத்தினுள் ✓ அடையாளமும் சம நேர்த்தகவற்றதாயின் கட்டத்தினுள் ✗ அடையாளமும் இடுங்கள்.

1. கோடாத தயாக்கட்டையொன்றினை மேலே எறிந்து பெறுமானத்தை அவதானித்தல்.
2. பருமனிலும் வடிவிலும் சமமான 2 சிவப்பு பந்துகளும் 3 நீல பந்துகளும் அடங்கியுள்ள ஒரு பாத்திரத்திலிருந்து எழுமாறாக ஒரு பந்தை வெளியே எடுத்து அதன் நிறத்தை அவதானித்தல்.
3. அந்தந்த நாளில் சூரியன் உதிக்கும் திசையை அவதானித்தல்.
4. வகுப்பில் அந்தந்த மாணவன் பிறந்த மாதத்தை அவதானித்தல்.
5. எறிந்த ஒரு கல் கீழே விழும் தடவைகளை அவதானித்தல்.
6. யாதேனும் நாளில் மின் துண்டிக்கப்பட்டுமா என அவதானித்தல்.
7. கிரிக்கற்றுப் போட்டியொன்றின்போது அப்போட்டியின் இறுதிப் பெறுபேற்றை (வெற்றியடைதல் / தோல்வியடைதல்) அவதானித்தல்.
8. 0 - 9 வரை இலக்கமிடப்பட்ட சமமான கடதாசித்துண்டுகள் இடப்பட்டுள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் இருந்து எடுத்த ஒரு கடதாசித் துண்டில் உள்ள இலக்கத்தை அவதானித்தல்.
9. வகுப்பு மாணவர் ஒருவரது புத்தகப்பையிலிருந்து ஒரு புத்தகத்தை எழுமாறாக வெளியே எடுத்தல்.

15.0 மாதிரி வெளி - விடைகள்

செயற்பாடு : 15.1

1. நாணயமொன்றைச் சுண்டி, கிடைக்கும் பக்கத்தைப் பரிசோதித்தல். { 1, 2, 3, 4, 5, 6}
2. 3 நீல நிற அட்டைகள், 2 கறுப்பு நிற அட்டைகள், 1 வெள்ளை நிற அட்டை என்பன அடங்கியுள்ள பெட்டியிலிருந்து எழுமாற்றாக ஓர் அட்டையை தெரிவு செய்தல். {(H,H), (H,T), (T,H), (T,T)}
3. 1 தொடக்கம் 6 வரையிலான இலக்கம் இடப்பட்ட தயாக்கட்டையொன்றினை எறிந்து கிடைக்கும் பெறுமானத்தை பரிசீலித்தல். {H, T}
4. “மகரகம்” எனும் சொல்லில் உள்ள எழுத்துக்களை தனித்தனியாக அட்டைகளில் எழுதி அவற்றுள் ஓர் அட்டையை எழுமாற்றாக வெளியே எடுத்தல். {திங்கள், செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி, சனி, ஞாயிறு}
5. இரண்டு நாணயங்களைச் சுண்டி விழும் பக்கங்களை அவதானித்தல். {நீ, நீ, நீ, க₁, க₂, வெ}
6. வகுப்பு மாணவர் ஒருவரை எழுமாற்றாக தெரிவு செய்து பிறந்தநாளை துணிதல். {ம, க, ர, க, ம}

செயற்பாடு 16.1 - விடைகள்

{ (நீலம், 1), (நீலம், 2), (நீலம், 3), (நீலம், 4), (நீலம், 5), (சிவப்பு, 1), (சிவப்பு, 2), (சிவப்பு, 3), (சிவப்பு, 4), (சிவப்பு, 5), (பச்சை, 1), (பச்சை, 2), (பச்சை, 3), (பச்சை, 4), (பச்சை, 5), (வெள்ளை, 1), (வெள்ளை, 2), (வெள்ளை, 3), (வெள்ளை, 4), (வெள்ளை,5)}

17 தம்முள் புறநீங்கும் நிகழ்வுகள்

பயிற்சி - 17.2 விடைகள்

(a)	நிகழ்ச்சி	பொது மூலகம் உண்டு / இல்லை	தம்முள் புறநீங்குபவை/ புறநீக்காதவை
(i)	A யும் B யும்	இல்லை	புறநீக்கும்
(ii)	A யும் C யும்	உண்டு	புறநீக்காது
(iii)	A யும் D யும்	உண்டு	புறநீக்காது
(iv)	B யும் E யும்	இல்லை	புறநீக்கும்
(v)	B யும் D யும்	உண்டு	புறநீக்காது
(vi)	C யும் E யும்	இல்லை	புறநீக்கும்
(vii)	D யும் E யும்	இல்லை	புறநீக்கும்
(viii)	A யும் E யும்	உண்டு	புறநீக்காது

(b) இடைவெளி நிரப்புக.

$$(i) \quad P(A) + P(E) = \frac{5}{10} + \frac{2}{10}$$

$$= \frac{7}{10}$$

$$A \cap E = \{4, 8\}$$

$$P(A \cap E) = \frac{2}{10}$$

இங்கு $P(A) + P(E) = P(A \cup E)$ ஆகுமா? இல்லை

A, E நிகழ்வுகள் தம்முள் புறநீக்குமா? இல்லை

$$(ii) \quad P(B) + P(E) = \frac{5}{10} + \frac{2}{10}$$

$$= \frac{7}{10}$$

$$B \cap E = \{ \} \text{ அல்லது } \emptyset$$

$$P(B \cap E) = \frac{0}{10}, 0$$

இங்கு $P(B) + P(E) = P(B \cup E)$ ஆகுமா? ஆம்

B, E நிகழ்வுகள் தம்முள் புறநீக்குமா? ஆம்

$$(iii) \quad P(A) + P(D) = \frac{5}{10} + \frac{3}{10}$$

$$= \frac{8}{10}$$

$$A \cap D = \{6\}$$

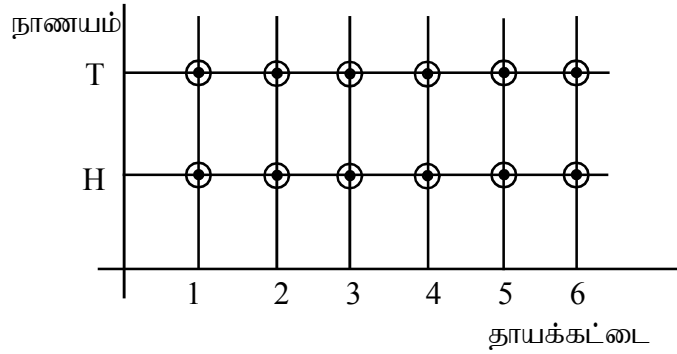
$$P(A \cap D) = \frac{1}{10}$$

இங்கு $P(A) + P(D) = P(A \cup D)$ ஆகுமா? இல்லை

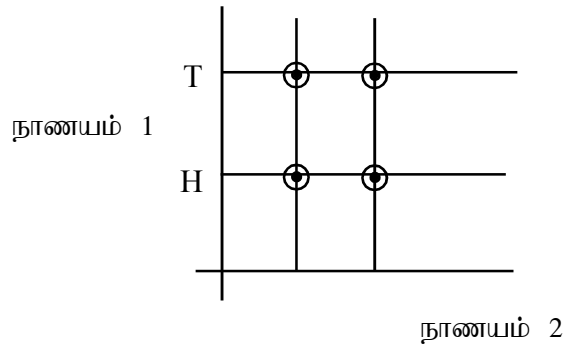
A, D தம்முள் புறநீக்குமா? இல்லை

செயற்பாடு 18.1 விடைகள்

- (1, H), (2, H), (3, H), (4, H), (5, H), (6, H)
(1, T), (2, T), (3, T), (4, T), (5, T), (6, T)

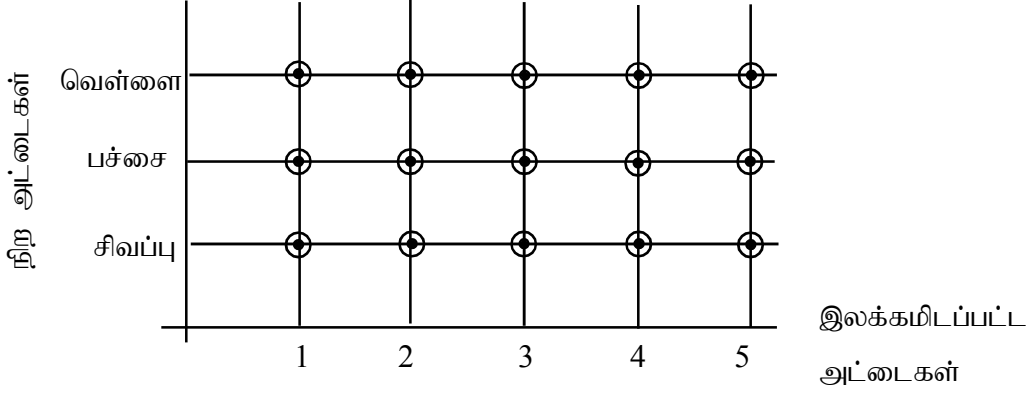


- (H, H), (H, T), (T, H), (T, T)



செயற்படிவம் 18.2 - வெற்றி யாருக்கு? விடைகள்

மாதிரி வெளிக்குரிய வரைபு



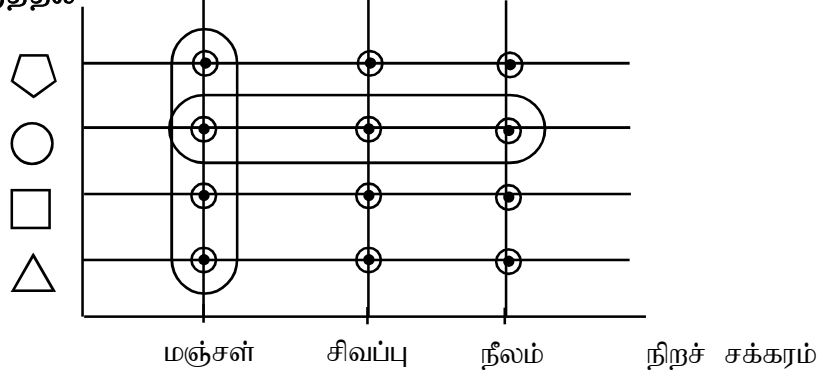
(1) இடைவெளி நிரப்புக.

1. வரைபில் சிவப்பு நிறத்துண்டுக்குரிய மாதிரிபுள்ளிகளின் எண்ணிக்கை = 5
2. வரைபில் மொத்தப்புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை = 15
3. சிவப்பு நிறம் கிடைப்பதன் நிகழ்தகவு = $\frac{5}{15}$
4. இரட்டை எண்களுக்குரிய வரைபில் உள்ள மாதிரிப்புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை = 6
5. இரட்டைப்பெறுமானமானது கிடைக்கும் நிகழ்தகவு = $\frac{6}{15}$
6. இரட்டை பெறுமானமொன்றுடன் சிவப்பு நிறம் கிடைக்கும் நிகழ்தகவு = $\frac{2}{15}$
7. வெள்ளை நிறத்துடன் ஒற்றைப்பெறுமானம் கிடைக்கும் நிகழ்தகவு = $\frac{3}{15}$
8. இரட்டைப் பெறுமானத்துடன் சிவப்பு அல்லது வெள்ளை நிறம் கிடைக்கும் நிகழ்தகவு = $\frac{4}{15}$

செயற்பாடு 18.3

- (நீலம், \triangle), (நீலம், \square), (நீலம், \circ), (நீலம், pentagon)
 (சிவப்பு, \triangle), (சிவப்பு, \square), (சிவப்பு, \circ), (சிவப்பு, pentagon)
 (மஞ்சள், \triangle), (மஞ்சள், \square), (மஞ்சள், \circ), (மஞ்சள், pentagon)

அட்டையொன்றை எடுத்தல்



(1) $P(A) = \frac{4}{12}$ (2) $P(B) = \frac{3}{12}$ (3) $P(A \cap B) = \frac{1}{12}$

(4) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

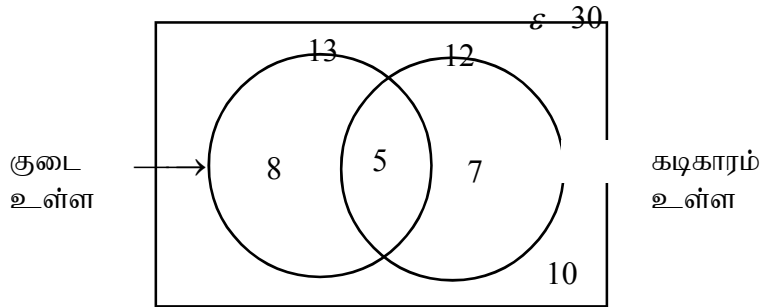
$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= \frac{4}{12} + \frac{3}{12} - \frac{1}{12} \\ &= \frac{7}{12} - \frac{1}{12} \\ &= \frac{6}{12} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

பலவினப் பயிற்சி 18.1 - விடைகள்

(1) (i) $\frac{12}{20}$ (ii) $\frac{3}{6}$ (iii) $\frac{2}{4}$ (iv) $\frac{3}{9}$ (v) $\frac{7}{13}$

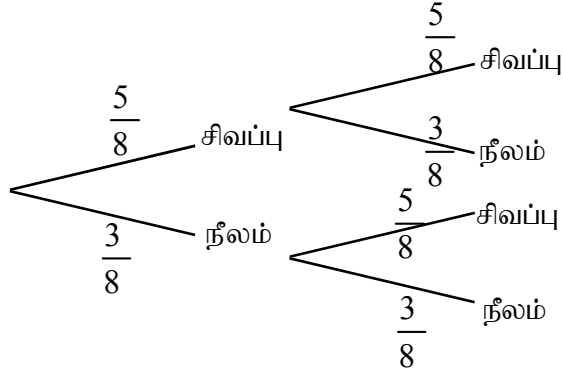
(2) (a) (i) $\frac{12}{30}$ (ii) $\frac{7}{30}$ (iii) $\frac{5}{30}$ (iv) $\frac{10}{30}$

(b)



பலவினப் பயிற்சி 18.2 - விடைகள்

1) (i)

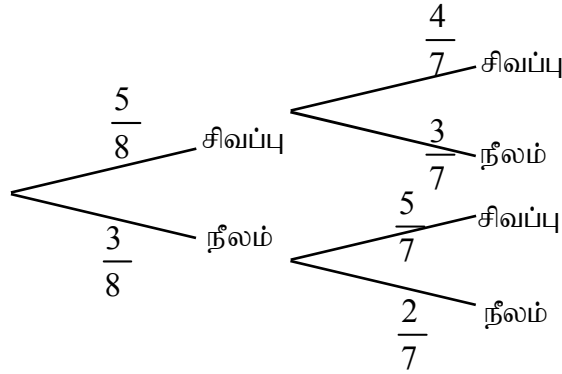


(ii) $\frac{5}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{64}$

(iii) $\frac{5}{8} \times \frac{3}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{30}{64}$

(iv) $1 - \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{55}{64}$

2) (i)

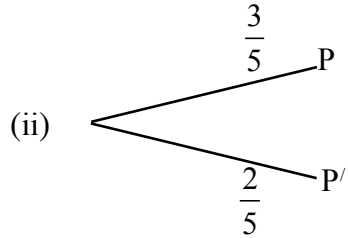
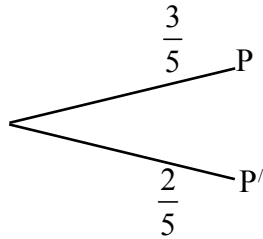


(ii) $\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{20}{56}$

(iii) $\frac{5}{8} \times \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{56}$

(iv) $1 - \frac{6}{56} = \frac{50}{56}$

3) (i)



(iii) $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25}$

(iv) $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{125}$

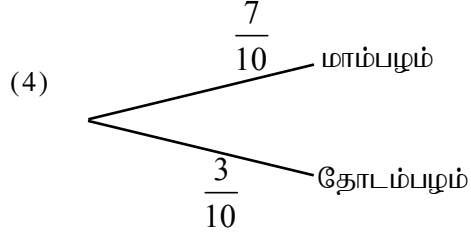
பிற்சோதனை

பகுதி - A

(1) (i) $\frac{1}{2}$

(2) (iii) $\frac{3}{6}$

(3) (iv) $\frac{3}{8}$



(5) (ii) 450

(6) $\frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \frac{2}{7}$

(7) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{49}$

(8) $\frac{2}{5}$ அல்லது $\frac{4}{10}$

(9) (iii) {(பூ, த), (த, பூ), (த, த), (பூ, பூ)}

(10) $\frac{2}{15}$

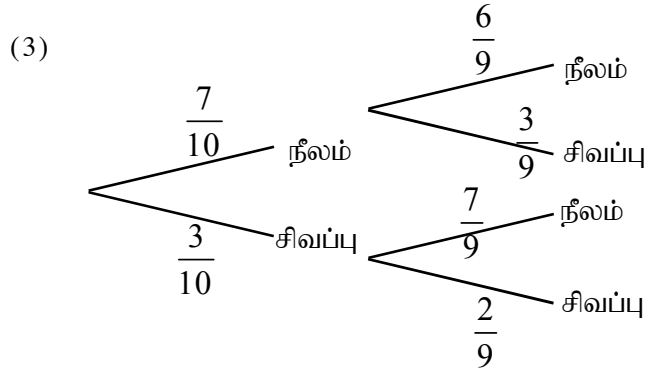
பகுதி - B

(1) (i) 0

(ii) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$

(2) (i) $\frac{4}{20}$ அல்லது $\frac{1}{5}$

(ii) $\frac{10}{20}$ அல்லது $\frac{1}{2}$



(4) (i) $\frac{8}{10}$ (ii) $\frac{5}{10}$

(5) (i) $\frac{2}{8}$ அல்லது $\frac{1}{4}$

(ii) $\frac{4}{8}$ அல்லது $\frac{1}{2}$