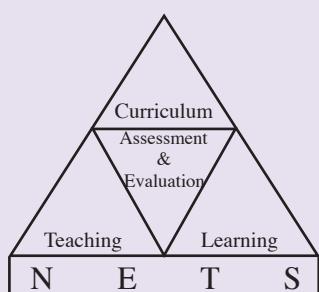




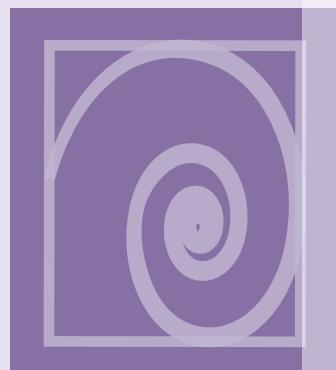
க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரிட்சை - 2018

மதிப்பீட்டு அறிக்கை

32 - கணிதம்



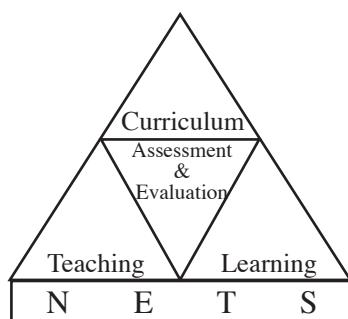
ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை,
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரிட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரிட்சைத் திணைக்களம்



க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2018

மதிப்பீடு அறிக்கை

32 - கணிதம்



ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை,
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை,
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

முழுப் பதிப்புறிமையுடையது.

கணிதம்

மதிப்பீட்டு அறிக்கை - க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2018

அறிமுகம்

இலங்கையின் பொதுப் பரீட்சைகளில் க.பொ.த (சா.தர)ப் பரீட்சைக்கே அதிகளவான பரீட்சார்த்திகள் தோற்றுகின்றனர். தேசிய மட்டத்தில் நடாத்தப்படும் இப்பரீட்சைப் பெறுபேற்றின் அடிப்படையில் வழங்கப்படும் சான்றிதழானது உயர்கல்விக்குத் தகுதியானவர்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கு மட்டுமன்றி நடுத்தரமட்ட வேலைவாய்ப்புக்களைப் பெறுவதற்கும் தேசிய மற்றும் சர்வதேச பல்கலைக்கழகங்களில் சில பாட நெறிகளுக்கான அடிப்படைத் தகைமைக்கான அளவுகோலாகவும் கொள்ளப்படுகின்றது. இப்பரீட்சையின் நம்பகம், தகுதி, உயர் பண்புத்தரம் ஆகியனவே இதற்குக் காரணமாக அமைகின்றன.

இப் பரீட்சையில் உயர் அடைவைப் பெறுவதற்கு மாணவரும் அவர்களது அடைவை உறுதிப்படுத்துவதற்கு ஆசிரியர்களும் பெற்றோர்களும் அயராது உழைக்கின்றனர். இவர்களது எதிர்பார்ப்புக்களை அடைவதற்கு உதவும் முகமாகவே இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இம் மதிப்பீட்டு அறிக்கையைத் தயாரித்துள்ளது. இம் மதிப்பீட்டு அறிக்கையில் அடங்கியுள்ள தகவல்கள் பரீட்சார்த்திகள், ஆசிரியர்கள், அதிபர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர்கள், பாடத்துக்குப் பொறுப்பான கல்விப் பணிப்பாளர்கள், பெற்றோர்கள் மற்றும் கல்விசார்ந்த ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபடுவோர் ஆகியோருக்கு பயனுடையதாக அமையும். எனவே, இந்த அறிக்கையை அநேகமானோரின் பயன்பாட்டுக்கு ஏற்ற வகையில் நூலகத்தில் பேணுவது மிகச் சிறந்ததாகும்.

இம் மதிப்பீட்டு அறிக்கை மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டதாகும். பாடக்குறிக்கோள்கள், பாட அடைவு தொடர்பான புள்ளிவிபரத் தகவல்கள், பாட வினாத்தாள்களின் அடிப்படையில் பரீட்சார்த்திகளின் அடைவு என்பன ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தனித்தனியே பகுதி 1 இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. மதிப்பீடு மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டுவரும் மரபுதீயான சோதனைக் கோட்பாடு (Classical Test Theory) மற்றும் உருப்படித் துலங்கல் கோட்பாடு (Item Response Theory) ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு இப் பகுப்பாய்வு பரீட்சைத் திணைக்களத்தின் ஆய்வு அளிவிருத்திக் கிளையால் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

கணிதப் பாடத்தின் I,II ஆகிய வினாத்தாள்களில் எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புக்கள், முடிவுகள் மற்றும் பின்னாட்டலுக்கான ஆலோசனைகள் ஆகியன இந்த அறிக்கையின் பகுதி II இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

வினாத்தாளின் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகள் கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள், கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை தொடர்பான கருத்துக்கள், ஆலோசனைகள் ஆகியன இந்த அறிக்கையின் பகுதி III இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. பல்வேறு தேர்ச்சிகள் அத்தேர்ச்சி மட்டங்களை அண்மிக்கத்தக்க வகையில் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை ஒழுங்கமைக்கும் விதம் என்பன பற்றிய வழிகாட்டல் இதன்மூலம் கிடைக்கப்பெறுமென நினைக்கின்றேன்.

இவ்வறிக்கையின் பண்புத்தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கான உங்களது ஆலோசனைகள், கருத்துக்களை வரவேற்கின்றேன். இந்த அறிக்கையைத் தயாரிக்க அர்ப்பணிப்புடன் பணியாற்றிய கட்டுப்பாட்டுப் பரீட்சகர்களுக்கும் வளவாளர்களாகப் பங்கேற்றவர்களுக்கும் RD படிவங்களில் தகவல்களை வழங்கிய பிரதம/ மேலதிக பிரதம/ உதவிப் பரீட்சகர்களுக்கும் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்கள உத்தியோகத்தர்கள் உட்பட பணிக்குழுவினர் அனைவருக்கும் எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

பி. சனத் பூஜித

பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்

2019 திசம்பெர் 30

ஆய்வு அளிவிருத்திக் கிளை

தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சைக்குமான சேவை

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

பெலவத்தை,

- வழிகாட்டல்
- ஒழுங்கமைப்பும் நெறிப்படுத்தலும்
- நெறிப்படுத்தல்
- பாட இணைப்பு
- தொகுப்பு
- ஆக்கக் குழு
- எல். பி. சனத் பூஜித் பர்ட்சை ஆணையாளர் நாயகம்
- கயாத்திரி அபேகுணசேகர பர்ட்சை ஆணையாளர் ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
- எஸ். பிரணவதாசன் பிரதிப் பர்ட்சை ஆணையாளர் ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை (பாடசாலைப் பர்ட்சைகள்)
- டபிள்யூ.வி.ம.எஸ்.எம். வரகாகோட் பிரதிப் பர்ட்சை ஆணையாளர்
- டபிள்யூ.எம்.பி.ஜே. விஜேசேகர கணித பாட பணிப்பாளர் (ஓய்வுபெற்ற) தேசிய கல்வி நிறுவகம்
- ஐ.பி.எச். ஐகத் குமார சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் கணிதத் துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
- டி.எம். தர்மசிறி ஆசிரிய ஆலோசகர் கோட்டக் கல்விக் காரியாலயம், படல்கும்புர எல்.எம். ரன் பண்டா ஆசிரியர் ஆலோசகர் (ஓய்வுபெற்ற) கோட்டக் கல்விக் காரியாலயம், ஹகுரான்கெத்த ஹகுரான்கெத்த
- எச்.எம். சுரவீர இலங்கை ஆசிரியர் சேவை I ராஜகீய தேசிய பாடசாலை, மொனராகலை
- டபிள்யூ.எச். அனுர தர்மசேன இலங்கை ஆசிரியர் சேவை I வத்தேகம மத்திய மகா வித்தியாலயம், வத்தேகம
- ஏ.எம்.பி. குசமாவதீ இலங்கை ஆசிரியர் சேவை I சதலங்காவ தேசிய பாடசாலை, சதலங்காவ
- புத்பா காரியவசம் இலங்கை ஆசிரியர் சேவை I (ஓய்வு பெற்ற) ஜோயல் கல்லூரி, கொழும்பு 07
- மொழிபெயர்ப்பு
- கணினிப் பக்க வடிவமைப்பு
- அ. கிருஷ்ணகோபி உதவிப் பர்ட்சை ஆணையாளர்
- காஞ்சனா சுப்ரமணியம் கணினி தரவுப் பதிவாளர்

உள்ளடக்கம்

பகுதி I

	பக்க எண்
1. பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவைப் பற்றிய தகவல்களும்	1
1.1 பாடக் குறிக்கோள்கள்	1
1.2 பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்கள்	2
1.2.1 பாடத்துக்குத் தோற்றிய பர்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை	2
1.2.2 பர்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்ற விதம்	2
1.2.3 மாவட்டங்களின் அடிப்படையில் முதன்முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பர்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்ற விதம்	3
1.2.4 கல்வி வலயங்களின் அடிப்படையில் முதன்முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பர்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்ற விதம்	4
1.2.5 வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்	7
1.3. பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு	8
1.3.1 வினாத்தாள் I இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு	8
1.3.2 வினாத்தாள் II இல் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள விதம்	10
1.3.3 வினாத்தாள் II இல் புள்ளிகளைப் பெற்ற விதம்	10
1.3.4 வினாத்தாள் II இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு பகுதி A யில் ஒவ்வொரு வினாக்களின் பகுதிகளினதும் உபபகுதிகளினதும் இலகுச்சுட்டி	11
பகுதி B யில் ஒவ்வொரு வினாக்களின் பகுதிகளினதும் உபபகுதிகளினதும் இலகுச்சுட்டி	12

பகுதி II

2. வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான தகவல்களும்	
2.1 வினாத்தாள் I	
2.1.1 வினாத்தாள் I இன் கட்டமைப்பு	13
2.1.2 வினாத்தாள் I இற்கு விடையெழுதியமை தொடர்பான அவதானிப்புகள் (கருப்பொருளிற்கேற்ப)	14
2.1.3 வினாத்தாள் I இன் பகுதி A யில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் புள்ளிகளைப் பெற்ற விதம்	16
2.1.4 வினாத்தாள் I இற்கு எதிர்பார்த்த விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் ஆகியன	17

2.2 வினாத்தாள் II

2.2.1 வினாத்தாள் II இன் கட்டமைப்பு	36
2.2.2 வினாத்தாள் II இற்கு விடையெழுதியமை தொடர்பான அவதானிப்புகள் (ஒட்டுமொத்தமாக)	37
2.2.3 வினாத்தாள் II இற்கு விடையெழுதியமை தொடர்பான அவதானிப்புகள் (கருப்பொருளிற்கேற்ப)	38
2.2.4 வினாத்தாள் II இற்கு எதிர்பார்த்த விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் ஆகியன	39

பகுதி III

3. விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்	
3.1 விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள்	71
3.2 கற்றல், கற்பித்தல் என்பன தொடர்பான கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும்	73

பகுதி I

1 பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவைப் பற்றிய தகவல்களும்

1.1 பாடக் குறிக்கோள்கள்

கணிட்ட இடைநிலைப் பருவத்திலுள்ள மாணவர்களிடம் உருவாக்கப்பட்டுள்ள கணித எண்ணக்கருக்கள், படைப்பாற்றலையும் சிந்தனை ஆற்றல்களையும் அபிவிருத்தி செய்துகொண்டு அவர்களிடம் கணிதச் சிந்தனை, விளக்கம், திறன்கள் ஆகியவற்றை முறையாக உருவாக்குவதற்குப் பின்வரும் நோக்கங்கள் பூர்த்திசெய்யப்பட வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- * கணித எண்ணக்கருக்களையும் கோட்பாடுகளையும் பற்றிய அறிவின் மூலமும் கணிதச் செய்கைகள் பற்றிய அறிவின் மூலமும் கணிக்கும் திறன்களை விருத்தி செய்தலும் கணிதப் பிரசினங்களைக் கிரகித்தலுடன் தீர்க்கத் தேவையான பிரவேசத் திறன்களை வழங்குதல் (அறிவும் திறன்களும்)
- * வாய்மொழி, எழுத்துருவு, பட, வரைபு, உருக்கள் மற்றும் அட்சரகணித முறைகளைப் பயன்படுத்தல் பற்றிய தேர்ச்சிகளை விருத்திசெய்வதன் மூலம் சரியான தொடர்பாடல் ஆற்றல்களை உருவாக்கல் (தொடர்பாடல்)
- * முக்கியமான கணிதக் கருத்துகளுக்கும் எண்ணக்கருக்களுக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமைகளை உருவாக்கிக் கொண்டு அவற்றை ஏனைய பாடங்களைக் கற்பதற்கும் ஏனைய பாடங்களின் அபிவிருத்திக்குப் பயன்படுத்துவதற்கும் தினசரி வாழ்வைத் தெளிவாகவும் திருப்தியாகவும் கழிப்பதற்கு உரிய கற்பித்தல் வழியாகக் கணிதத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கும் வழிப்படுத்தல் (தொடர்புடைமைகளைக் காணல்)
- * கணிதச் செய்திகளையும் விவாதங்களையும் உருவாக்குவதற்கும் மதிப்பிடுவதற்கும் தொகுத்தறிமுறைத் தருக்கத்தையும் பயன்படுத்துவதற்குமான ஆற்றல்களை விருத்தி செய்தல் (காரணங்களைக் காட்டல்)
- * எண்கணித அல்லது குறியீட்டு நடத்தைகளுக்கு மாத்திரம் மட்டுப்படுத்தப்படாத தினசரி வாழ்வில் எழும் பரிச்சயமான பிரசினங்களையும், பரிச்சயமற்ற பிரசினங்களையும் சித்திரிப்பதற்கும் தீர்ப்பதற்கும் கணித அறிவையும் நுட்ப முறைகளையும் பயன்படுத்துவதன் ஆற்றல்களை விருத்தி செய்தல் (பிரச்சினை தீர்த்தல்)

1.2. பரீட்சார்த்திகளின் பாட அடைவு தொடர்பான புள்ளிவிபரங்கள்

1.2.1 பாடத்திற்கு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை

மொழி	பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள்	தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்திகள்	மொத்தம்
சிங்களம்	255128	18967	274095
தமிழ்	71195	19622	90817
ஆங்கிலம்	12836	6781	19617
மொத்தம்	339159	45370	384529

அட்டவணை 1

1.2.2 பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்ற விதம்

தரம்	பாடசாலைப் பரீட்சார்த்தி		தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்தி		மொத்தம்	சதவீதம்
	எண்ணிக்கை	சதவீதம்	எண்ணிக்கை	சதவீதம்		
A	47758	14.08	1282	2.83	49040	12.75
B	27958	8.24	1360	3.00	29318	7.62
C	70570	20.81	6905	15.22	77475	20.15
S	77149	22.75	13622	30.02	90771	23.61
W	115724	34.12	22201	48.93	137925	35.87
மொத்தம்	339159	100.00	45370	100.00	384529	100.00

அட்டவணை 2

1.2.3 மாவட்டங்கள் அடிப்படையில் முதன் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுள்ள தரங்கள் :

மாவட்டம்	தோற்றியவர் எண்ணிக்கை	மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி அடையாளவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
1. கொழும்பு	32634	8096	24.81	3762	11.53	7364	22.57	5581	17.10	24803	76.00	7831	24.00
2. கம்பஹா	28297	4932	17.43	2728	9.64	6312	22.31	5277	18.65	19249	68.02	9048	31.98
3. கஞ்சத்துறை	16985	3036	17.87	1668	9.82	3675	21.64	3189	18.78	11568	68.11	5417	31.89
4. கண்டி	21364	3232	15.13	1915	8.96	4416	20.67	4467	20.91	14030	65.67	7334	34.33
5. மாத்தளை	7235	892	12.33	583	8.06	1471	20.33	1458	20.15	4404	60.87	2831	39.13
6. நுவரெலியா	10942	1069	9.77	755	6.90	2238	20.45	2644	24.16	6706	61.29	4236	38.71
7. காலி	15524	2961	19.07	1479	9.53	3456	22.26	3070	19.78	10966	70.64	4558	29.36
8. மாத்தறை	12003	2337	19.47	1258	10.48	2729	22.74	2272	18.93	8596	71.62	3407	28.38
9. அம்பாந்தோட்டை	9082	1485	16.35	944	10.39	2277	25.07	1859	20.47	6565	72.29	2517	27.71
10. யாழ்ப்பாணம்	8487	1503	17.71	759	8.94	1745	20.56	1708	20.12	5715	67.34	2772	32.66
11. கினிநூச்சி	2156	198	9.18	135	6.26	409	18.97	470	21.80	1212	56.22	944	43.78
12. மண்ணார்	1546	114	7.37	107	6.92	375	24.26	441	28.53	1037	67.08	509	32.92
13. வவுனியா	2540	285	11.22	171	6.73	539	21.22	565	22.24	1560	61.42	980	38.58
14. முல்லைத்தீவு	1834	190	10.36	131	7.14	378	20.61	397	21.65	1096	59.76	738	40.24
15. மட்டக்களப்பு	8128	930	11.44	577	7.10	1677	20.63	1869	22.99	5053	62.17	3075	37.83
16. ஆம்பாறை	9933	1248	12.56	881	8.87	2345	23.61	2358	23.74	6832	68.78	3101	31.22
17. தீருகோணமலை	5888	497	8.44	350	5.94	988	16.78	1307	22.20	3142	53.36	2746	46.64
18. குருநாகல்	23831	4216	17.69	2605	10.93	5858	24.58	4709	19.76	17388	72.96	6443	27.04
19. புத்தளம்	10749	1441	13.41	978	9.10	2287	21.28	2247	20.90	6953	64.69	3796	35.31
20. அனுராதபுரம்	13499	1685	12.48	1136	8.42	3088	22.88	2974	22.03	8883	65.80	4616	34.20
21. பொலன்னுறவை	5863	664	11.33	481	8.20	1360	23.20	1329	22.67	3834	65.39	2029	34.61
22. பதுளை	12746	1603	12.58	1090	8.55	2914	22.86	3018	23.68	8625	67.67	4121	32.33
23. மொன்றாகலை	6894	657	9.53	526	7.63	1517	22.00	1558	22.60	4258	61.76	2636	38.24
24. இரத்தினபுரி	15196	2317	15.25	1454	9.57	3541	23.30	3215	21.16	10527	69.27	4669	30.73
25. கேகாலை	12050	2104	17.46	1250	10.37	2979	24.72	2471	20.51	8804	73.06	3246	26.94
மொத்தம்	295406	47692	16.14	27723	9.38	65938	22.32	60453	20.46	201806	68.31	93600	31.69

அட்டவணை 3

1.2.4 கல்வி வலயங்கள் அடிப்படையில் முதன் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுள்ள தரங்கள் :

வலயம்	தோற்றியவர் எண்ணிக்கை	மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி அடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
1. கொழும்பு	14495	4703	32.45	1639	11.31	2913	20.10	2080	14.35	11335	78.20	3160	21.80
2. ஹோமாகம	4707	846	17.97	522	11.09	1109	23.56	923	19.61	3400	72.23	1307	27.77
3. ஸ்ரீ ஜயவர்த்தனபுர	7610	1460	19.19	948	12.46	1959	25.74	1467	19.28	5834	76.66	1776	23.34
4. பிலியந்தல	5822	1087	18.67	653	11.22	1383	23.75	1111	19.08	4234	72.72	1588	27.28
5. கம்பஹூரா	8193	2122	25.90	836	10.20	1763	21.52	1282	15.65	6003	73.27	2190	26.73
6. மினுவாங்கொட்ட	5355	651	12.16	471	8.80	1235	23.06	1086	20.28	3443	64.30	1912	35.70
7. நீர்கொழும்பு	7322	1010	13.79	617	8.43	1552	21.20	1447	19.76	4626	63.18	2696	36.82
8. களனி	7427	1149	15.47	804	10.83	1762	23.72	1462	19.68	5177	69.71	2250	30.29
9. களத்துறை	8500	1478	17.39	884	10.40	1857	21.85	1595	18.76	5814	68.40	2686	31.60
10. மத்துகம	3343	688	20.58	337	10.08	689	20.61	601	17.98	2315	69.25	1028	30.75
11. ஹூராணை	5142	870	16.92	447	8.69	1129	21.96	993	19.31	3439	66.88	1703	33.12
12. கண்டி	7593	2035	26.80	859	11.31	1649	21.72	1286	16.94	5829	76.77	1764	23.23
13. தெனுவர	2271	131	5.77	136	5.99	460	20.26	635	27.96	1362	59.97	909	40.03
14. கம்பனை	3635	373	10.26	291	8.01	658	18.10	781	21.49	2103	57.85	1532	42.15
15. தெல்தெனியா	1872	161	8.60	149	7.96	421	22.49	431	23.02	1162	62.07	710	37.93
16. வத்தேகம	2825	246	8.71	217	7.68	523	18.51	625	22.12	1611	57.03	1214	42.97
17. கட்டுகல்லதூட்ட	3168	286	9.03	263	8.30	705	22.25	709	22.38	1963	61.96	1205	38.04
18. மாத்தனை	3966	632	15.94	317	7.99	833	21.00	830	20.93	2612	65.86	1354	34.14
19. கலேவெல	2218	187	8.43	178	8.03	406	18.30	437	19.70	1208	54.46	1010	45.54
20. நாடுல	520	32	6.15	40	7.69	120	23.08	106	20.38	298	57.31	222	42.69
21. வில்கமுவ	531	41	7.72	48	9.04	112	21.09	85	16.01	286	53.86	245	46.14
22. நுவரெலியா	3049	199	6.53	175	5.74	604	19.81	735	24.11	1713	56.18	1336	43.82
23. கொத்மலை	1485	140	9.43	94	6.33	355	23.91	355	23.91	944	63.57	541	36.43
24. ஹட்டன்	3167	323	10.20	231	7.29	677	21.38	830	26.21	2061	65.08	1106	34.92
25. வலப்பனை	1481	105	7.09	98	6.62	279	18.84	386	26.06	868	58.61	613	41.39
26. ஹங்குரங்கெத்த	1760	302	17.16	157	8.92	323	18.35	338	19.20	1120	63.64	640	36.36
27. காவி	7227	1789	24.75	723	10.00	1492	20.64	1324	18.32	5328	73.72	1899	26.28
28. எஸ்பிட்டிய	3157	310	9.82	288	9.12	789	24.99	724	22.93	2111	66.87	1046	33.13
29. அம்பலாங்கொடை	3341	656	19.63	328	9.82	736	22.03	630	18.86	2350	70.34	991	29.66
30. உடுகம	1799	206	11.45	140	7.78	439	24.40	392	21.79	1177	65.43	622	34.57
31. மாத்தறை	5482	1532	27.95	607	11.07	1162	21.20	906	16.53	4207	76.74	1275	23.26
32. அக்குரல்ஸ்	2071	278	13.42	202	9.75	455	21.97	463	22.36	1398	67.50	673	32.50
33. முலடியன-ஹங்கமன்	2187	295	13.49	242	11.07	589	26.93	441	20.16	1567	71.65	620	28.35
34. மொழுவக்க-தெனியாய்	2263	232	10.25	207	9.15	523	23.11	462	20.42	1424	62.93	839	37.07

வலயம்	தோற்றியவர் எண்ணிக்கை	மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி அடையாளவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
35. துங்காலை	2539	388	15.28	282	11.11	633	24.93	505	19.89	1808	71.21	731	28.79
36. அம்பாந்தோட்டை	3970	493	12.42	354	8.92	948	23.88	851	21.44	2646	66.65	1324	33.35
37. வலஸ்மூல்லை	2573	604	23.47	308	11.97	696	27.05	503	19.55	2111	82.04	462	17.96
38. யாழ்ப்பாணம்	3062	684	22.34	308	10.06	653	21.33	549	17.93	2194	71.65	868	28.35
39. தீவகம்	614	50	8.14	36	5.86	116	18.89	152	24.76	354	57.65	260	42.35
40. தென்மராட்சி	892	124	13.90	78	8.74	201	22.53	187	20.96	590	66.14	302	33.86
41. வலிகாமம்	2501	329	13.15	207	8.28	480	19.19	511	20.43	1527	61.06	974	38.94
42. வடமராட்சி	1418	316	22.28	130	9.17	295	20.80	309	21.79	1050	74.05	368	25.95
43. கிளிநொச்சி	2156	198	9.18	135	6.26	409	18.97	470	21.80	1212	56.22	944	43.78
44. மண்ணார்	1186	107	9.02	94	7.93	279	23.52	321	27.07	801	67.54	385	32.46
45. மடு	360	7	1.94	13	3.61	96	26.67	120	33.33	236	65.56	124	34.44
46. வெவனியா - தெற்கு	1986	256	12.89	142	7.15	431	21.70	408	20.54	1237	62.29	749	37.71
47. வெவனியா - வடக்கு	554	29	5.23	29	5.23	108	19.49	157	28.34	323	58.30	231	41.70
48. மூல்லைத்தீவு	1256	154	12.26	94	7.48	273	21.74	264	21.02	785	62.50	471	37.50
49. தணுக்காப்	578	36	6.23	37	6.40	105	18.17	133	23.01	311	53.81	267	46.19
50. மட்டக்களப்பு	2222	366	16.47	201	9.05	464	20.88	466	20.97	1497	67.37	725	32.63
51. கல்குடா	1375	92	6.69	65	4.73	299	21.75	394	28.65	850	61.82	525	38.18
52. பட்டிருப்பு	1518	140	9.22	79	5.20	286	18.84	319	21.01	824	54.28	694	45.72
53. மட்டக்களப்பு - மத்தி	1955	261	13.35	164	8.39	421	21.53	416	21.28	1262	64.55	693	35.45
54. மட்டக்களப்பு - மேற்கு	1058	71	6.71	68	6.43	207	19.57	274	25.90	620	58.60	438	41.40
55. அம்பாறை	2493	313	12.56	215	8.62	558	22.38	591	23.71	1677	67.27	816	32.73
56. கல்முனை	2286	353	15.44	213	9.32	564	24.67	527	23.05	1657	72.48	629	27.52
57. சம்மாந்துறை	1385	144	10.40	103	7.44	271	19.57	295	21.30	813	58.70	572	41.30
58. மஹாஞ்சை	602	32	5.32	53	8.80	157	26.08	152	25.25	394	65.45	208	34.55
59. தெலுரியத்தகண்டிய	959	81	8.45	92	9.59	275	28.68	259	27.01	707	73.72	252	26.28
60. அக்கநூர்ப்பற்று	1422	241	16.95	149	10.48	342	24.05	351	24.68	1083	76.16	339	23.84
61. திருக்கோவில்	786	84	10.69	56	7.12	178	22.65	183	23.28	501	63.74	285	36.26
62. திருக்கோணமலை	2028	232	11.44	135	6.66	358	17.65	444	21.89	1169	57.64	859	42.36
63. மூதார்	1076	68	6.32	54	5.02	214	19.89	280	26.02	616	57.25	460	42.75
64. கந்தளாப்	1004	98	9.76	74	7.37	178	17.73	267	26.59	617	61.45	387	38.55
65. கிண்ணியா	1394	90	6.46	72	5.16	192	13.77	233	16.71	587	42.11	807	57.89
66. திருக்கோணமலை - வடக்கு	386	9	2.33	15	3.89	46	11.92	83	21.50	153	39.64	233	60.36
67. குருநாகல்	5936	1455	24.51	688	11.59	1335	22.49	1031	17.37	4509	75.96	1427	24.04
68. குளியாப்பிட்டிய	4111	878	21.36	501	12.19	1008	24.52	744	18.10	3131	76.16	980	23.84
69. நிக்கவெர்ட்டிய	2954	360	12.19	331	11.21	838	28.37	647	21.90	2176	73.66	778	26.34
70. மாகோ	3808	435	11.42	376	9.87	1030	27.05	822	21.59	2663	69.93	1145	30.07
71. கிரியன்ஸ்	3919	619	15.79	425	10.84	942	24.04	835	21.31	2821	71.98	1098	28.02
72. இப்பாகமுவ	3103	469	15.11	284	9.15	705	22.72	630	20.30	2088	67.29	1015	32.71
73. புத்தளாம்	5155	481	9.33	403	7.82	1018	19.75	1148	22.27	3050	59.17	2105	40.83
74. சிலாபம்	5594	960	17.16	575	10.28	1269	22.69	1099	19.65	3903	69.77	1691	30.23

வலயம்	தேர்ந்தியவர் எண்ணிக்கை	மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி அடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
75. அனுராதபுரம்	4735	870	18.37	438	9.25	1006	21.25	921	19.45	3235	68.32	1500	31.68
76. துபத்தேகம்	2379	231	9.71	184	7.73	540	22.70	511	21.48	1466	61.62	913	38.38
77. கெக்கிராவை	2719	285	10.48	214	7.87	607	22.32	640	23.54	1746	64.21	973	35.79
78. கலெஞ்பிந்துனுவெவ	1682	124	7.37	154	9.16	471	28.00	429	25.51	1178	70.04	504	29.96
79. கெப்பித்திகொல்லேவ	1984	175	8.82	146	7.36	464	23.39	473	23.84	1258	63.41	726	36.59
80. பொலன்னுறுவ	1908	294	15.41	190	9.96	436	22.85	388	20.34	1308	68.55	600	31.45
81. ஹிங்குருக் கொட	2460	291	11.83	183	7.44	525	21.34	512	20.81	1511	61.42	949	38.58
82. திம்புலாகல்	1495	79	5.28	108	7.22	399	26.69	429	28.70	1015	67.89	480	32.11
83. பதுளை	2766	462	16.70	261	9.44	613	22.16	614	22.20	1950	70.50	816	29.50
84. பண்டாரவளை	3335	604	18.11	350	10.49	770	23.09	717	21.50	2441	73.19	894	26.81
85. மஹியங்கணன்	1950	167	8.56	119	6.10	376	19.28	392	20.10	1054	54.05	896	45.95
86. வெவிமடை	2725	245	8.99	227	8.33	700	25.69	751	27.56	1923	70.57	802	29.43
87. பச்சை	1079	67	6.21	72	6.67	225	20.85	287	26.60	651	60.33	428	39.67
88. வியலுவ	891	58	6.51	61	6.85	230	25.81	257	28.84	606	68.01	285	31.99
89. மொன்றாகலை	2193	198	9.03	157	7.16	489	22.30	503	22.94	1347	61.42	846	38.58
90. வெல்லவாய்	1768	170	9.62	143	8.09	386	21.83	378	21.38	1077	60.92	691	39.08
91. பிபிலை	1637	144	8.80	147	8.98	372	22.72	409	24.98	1072	65.49	565	34.51
92. தணமல்வில	1296	145	11.19	79	6.10	270	20.83	268	20.68	762	58.80	534	41.20
93. இரத்தினபுரி	6278	1227	19.54	637	10.15	1423	22.67	1177	18.75	4464	71.11	1814	28.89
94. பலாங்கொடை	2721	377	13.86	259	9.52	655	24.07	637	23.41	1928	70.86	793	29.14
95. நிவித்திகல்	2367	262	11.07	207	8.75	549	23.19	538	22.73	1556	65.74	811	34.26
96. எம்பிலிபிடிய	3830	451	11.78	351	9.16	914	23.86	863	22.53	2579	67.34	1251	32.66
97. கேகாலை	4358	998	22.90	480	11.01	1039	23.84	788	18.08	3305	75.84	1053	24.16
98. மாவனல்லை	3949	721	18.26	484	12.26	1046	26.49	819	20.74	3070	77.74	879	22.26
99. தெஹிழவிட்ட	3743	385	10.29	286	7.64	894	23.88	864	23.08	2429	64.89	1314	35.11
நாடு முழுவதும்	295406	47692	16.14	27723	9.38	65938	22.32	60453	20.46	201806	68.31	93600	31.69

அட்டவணை 4

1.2.5 வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்

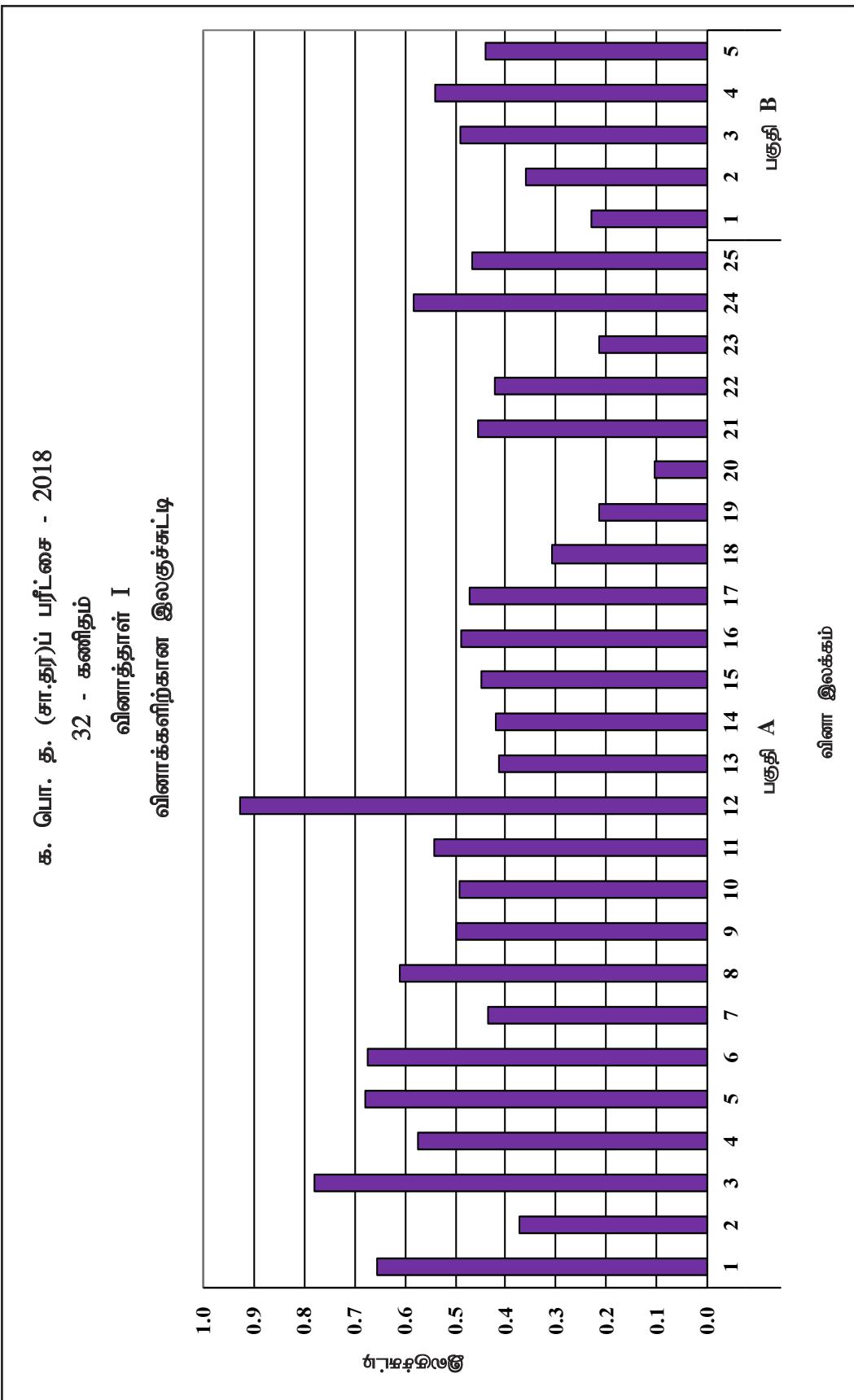
வகுப்பாயிடை	மீடியன்	சதவீத மீடியன்	திரள் மீடியன்	சதவீத திரள் மீடியன்
91 - 100	5773	1.50	384529	100.00
81 - 90	16375	4.26	378756	98.50
71 - 80	24142	6.28	362381	94.24
61 - 70	28918	7.52	338239	87.96
51 - 60	33760	8.78	309321	80.44
41 - 50	41960	10.91	275561	71.66
31 - 40	53332	13.87	233601	60.75
21 - 30	61142	15.90	180269	46.88
11 - 20	60910	15.84	119127	30.98
01 - 10	56304	14.64	58217	15.14
00 - 00	1913	0.50	1913	0.50

அட்டவணை 5

மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணைக்கேற்ப இப்பாடத்திற்குத் தோற்றிய 384529 மாணவர்களில், 31 - 40 வகுப்பாயிடையில் புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்கள் 53332 பேர் உள்ளதுடன் இது 13.87%ஆகும். 40 அல்லது அதற்குக் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்கள் 233601 ஆகும். இது 60.75% ஆகும்.

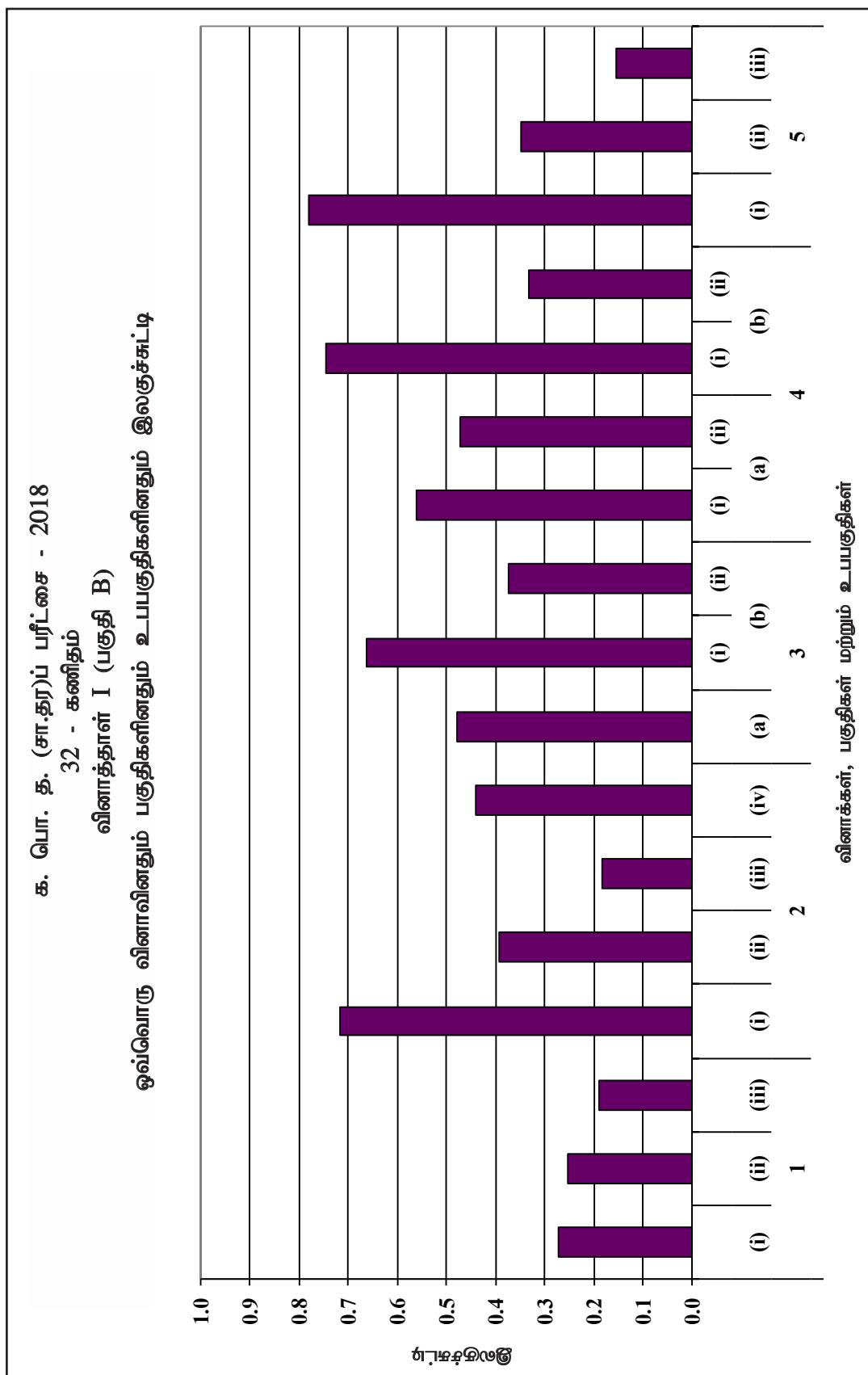
1.3 பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு

1.3.1 வினாத்தாள் I இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு

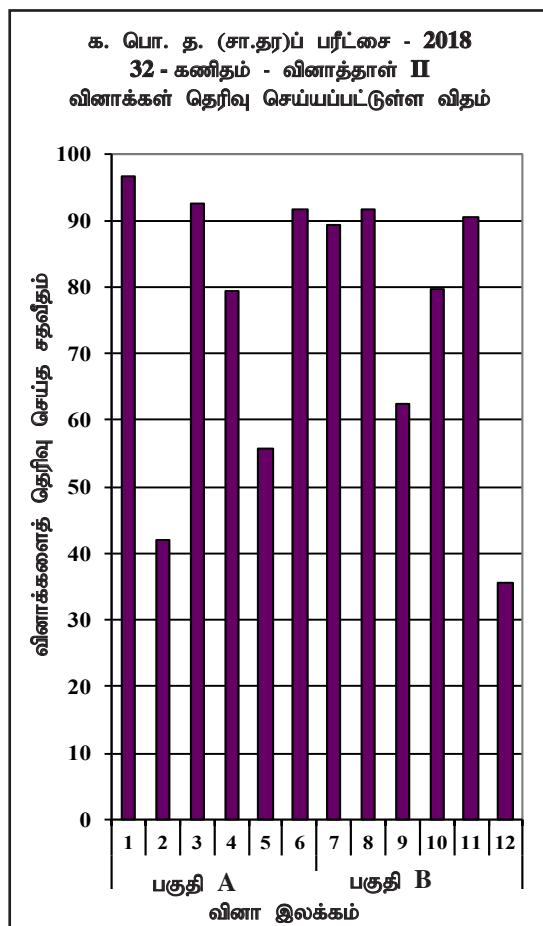


வகைப் 1 (RD/16/05/OL படிவங்கள் முறை பெறப்பட தகவல்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.)

மேற்கூறிந்த வகைப்பட்ட அனைய வினாத்தாள் I பகுதி A இல் பரிசுத்திகளில் அதிகமானவர்கள் சரியாக வினை எழுதியள்ளது 12 ஆலை வினாவுக்காகும். அதன் இலகுதன்மை 93% ஆகும். அதேவேளை குறைந்த எண்ணிக்கையானோர் சரியான வினையளித்திருந்தது 20 ஆம் வினாவுக்காகும். அதன் இலகுதன்மை 10% ஆகும். வினாத்தாள் I பகுதி B இல் அதிக இலகுதன்மை கொண்ட வினாவாக அமைவது 4 ஆலை வினாவாகும். அதன் இலகுதன்மை 55% ஆகும். அதேபோல் குறைந்த இலகுதன்மை கொண்டு 1 ஆலை வினாவாகும். அதன் இலகுதன்மை 23% ஆகும்.



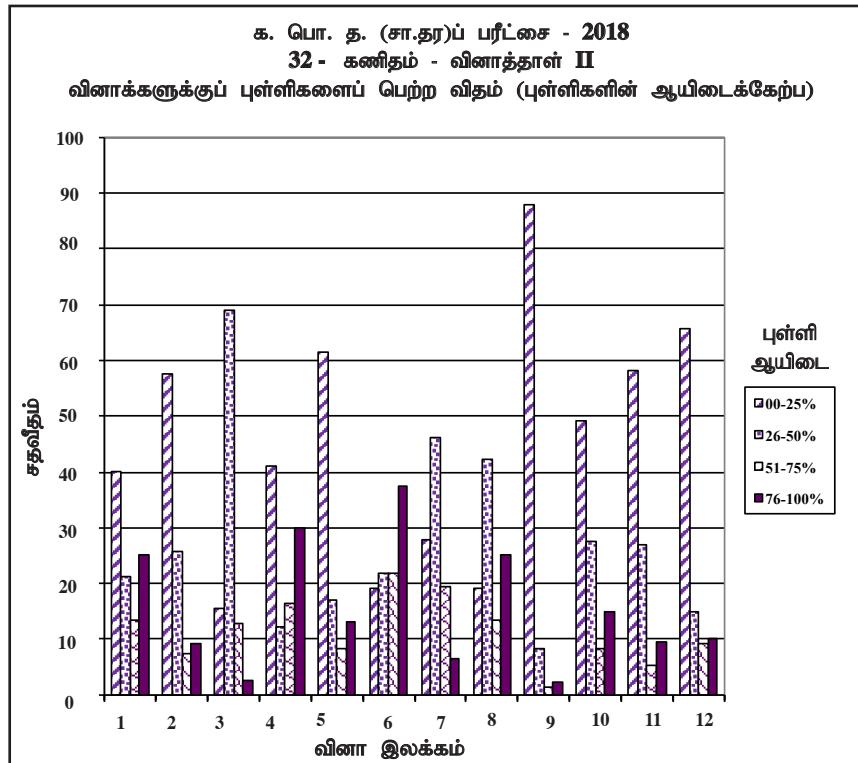
1.3.2 வினாத்தூள் II இல் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள விதம்



இவ்வரைப்பிற்கேற்ப வினாத்தாள் II இங்கு விடை
எழுதும்போது பரீசார்த்திகளால் அதிகமாகத் தெரிவு
செய்யப்பட்ட வினாவாக என்கள் என்ற கருப்பொருளின்
கீழ் வழங்கப்பட்டுள்ள 1 ஆவது வினா அமைவதோடு அதன்
சதவீதம் 97% ஆகும். குறைவாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட
வினாவாக கேத்திரகணிதம் எனும் கருப்பொருளின்
கீழ் வழங்கப்பட்டுள்ள 12 ஆவது வினாவாகும். அதன்
சதவீதம் 36% ஆகும்.

வரைபு 3 (RD/16/02/OL படிவத்திலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.)

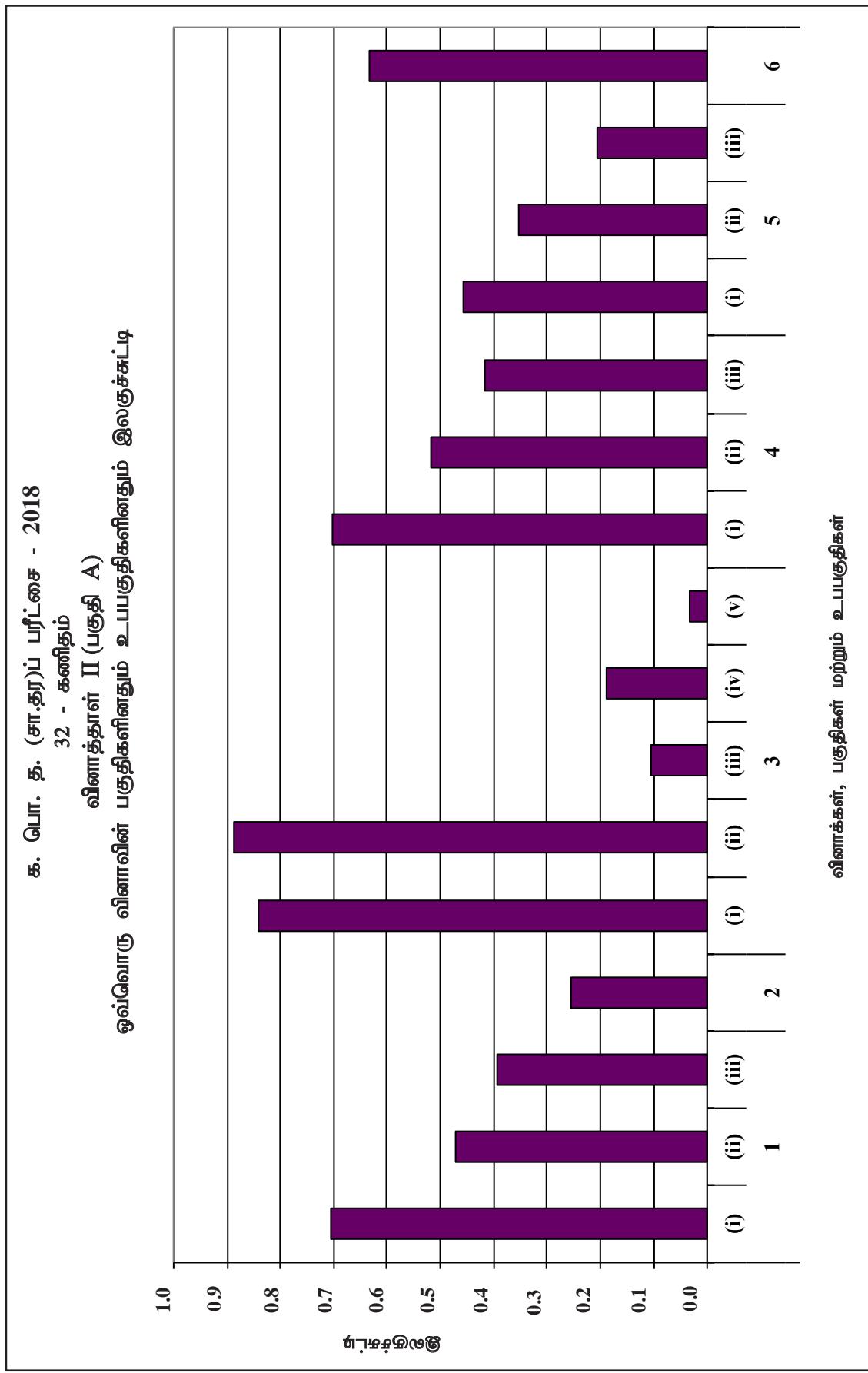
1.3.3 வினாத்தாள் II இல் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்



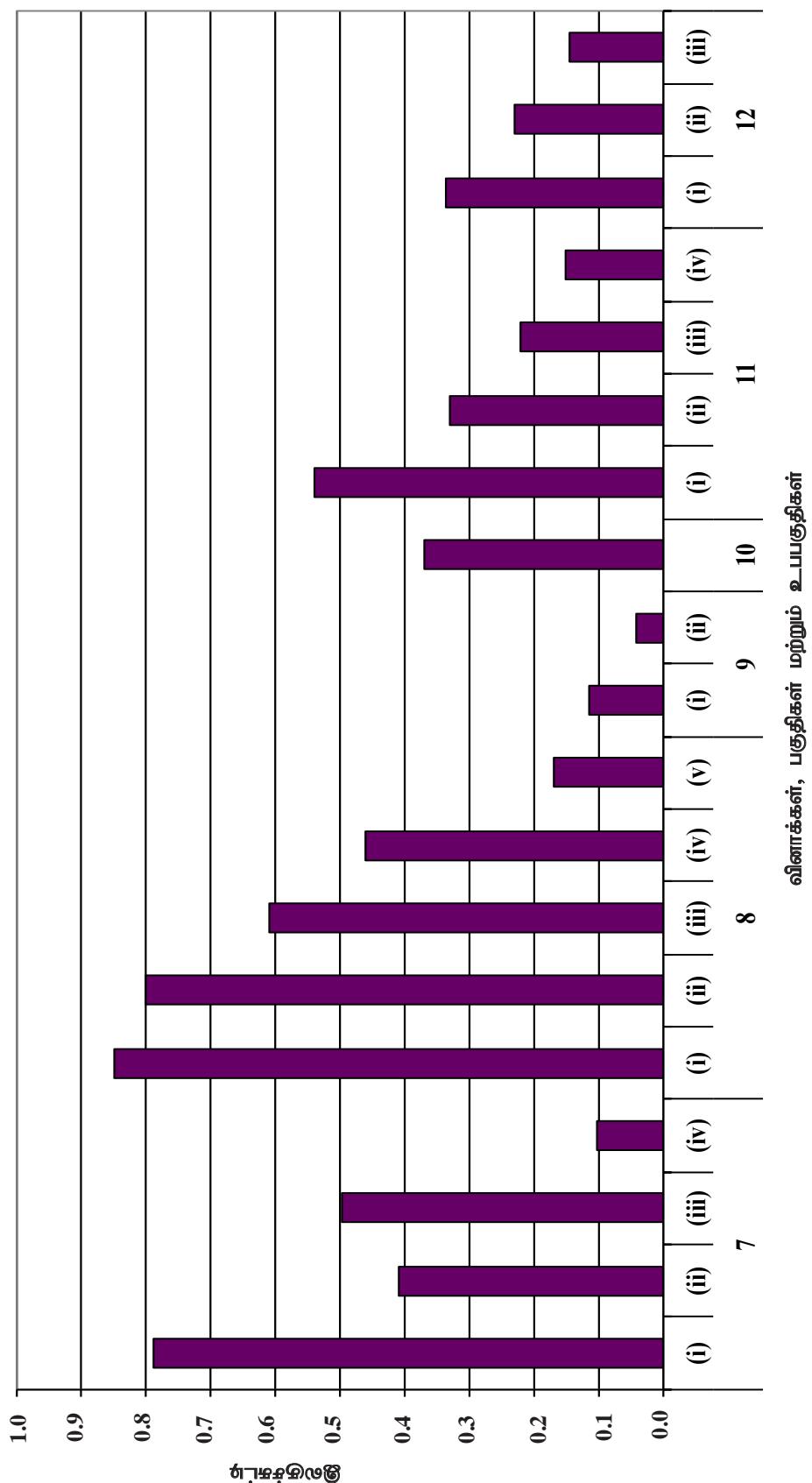
இங்கு ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 10 புள்ளிகள் வீதம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. முதலாம் வினாவுக்குரிய 10 புள்ளிகளில், இவ்வரைபுக்கேற்ப 76% - 100% ஆயிடையில், அதாவது 8 - 10 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள சதவீதம் ஏற்ததாழ 25% ஆகும். 51% - 75% ஆயிடையில், அதாவது 6 - 7 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள சதவீதம் ஏற்ததாழ 13% ஆகும். 26% - 50% ஆயிடையில், அதாவது 3 - 5 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள சதவீதம் ஏற்ததாழ 21% ஆகும். 0% - 25% ஆயிடையில், அதாவது 0 - 2 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ள சதவீதம் ஏற்ததாழ 41% ஆகும். அவ்வாறு 2 தொடக்கம் 12 வரையான வினாக்களுக்கு புள்ளிகளைப் பெற்ற விதத்தை பகுப்பாய்வு செய்யலாம்.

வரைபு 4 - (RD/16/02/OL படிவத்திலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.)

1.3.4 வினாத்தாள் II இல் பெறப்பட்ட அடைவு



வகை 5.I (RD/16/04/OL யினங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கேற்பத் தயாரிக்கப்பட்டது.)
மேலே வரைபிற்கேற்ப வினாத்தாள் II பகுதி A இல் வினா 3 இன் பகுதி (ii) கூடிய இலகுத்தன்மையைக் கொண்டுள்ளதுண் அதன் இலகுத்தன்மை 88% ஆகும்.
அதேபோல் வினா 3 இல் பகுதி (v) இன் இலகுத்தன்மை மிகக் குறைவாக இருப்பதுண் அதன் இலகுத்தன்மை 3% ஆகும்.



வண்ணு 5.I - (RD/16/04/OL படிவத்திலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கேற்ற தயாரிக்கப்பட்டது.)
மீண்டும் அனைய வினாத்தாள் II பகுதி B இந்துரிய வினா 8 இன் பகுதி (i) இறுத் தாங்களுக்கேற்ற காணப்படுத்தோடு அதன் இலகுதன்மை மீண்டும் அனைய வினாத்தாள் II பகுதி (ii) கொண்டுள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 4% ஆகும்.

பகுதி II

2 வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான தகவல்களும்

2.1 வினாத்தாள் I

2.1.1 வினாத்தாள் I இன் கட்டமைப்பு

- வினாத்தாள் வினாத்தாள் I, வினாத்தாள் II என இரண்டு வினாத்தாள்களைக் கொண்டது.

பகுதி I

- நேரம் இரண்டு மணித்தியாலங்கள்
- A, B என இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது.
- A, B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளும் “சுயமாக கணித எண்ணக்கருக்களைக் கற்றல்” என்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வினாத்தாள் I மூலம் மதிப்பிடப்படவேண்டிய கணித நோக்கங்களின் சதவீதம் கீழேயுள்ளவாறு அமையும்.
அறிவு, திறன் 50%
தொடர்பாடல் 30%
தொடர்புடைமையைக் காணல் 20%

பகுதி A

- இரண்டு புள்ளிகள் வீதம் கொண்ட 25 சுருக்க வினாக்கள் $(02 \times 25 = 50$ புள்ளிகள்)
- இவ்வினாக்கள் 25, கீழே தரப்பட்டவாறு கணிதபாடக் கருப்பொருட்களைக் கொண்டவை.

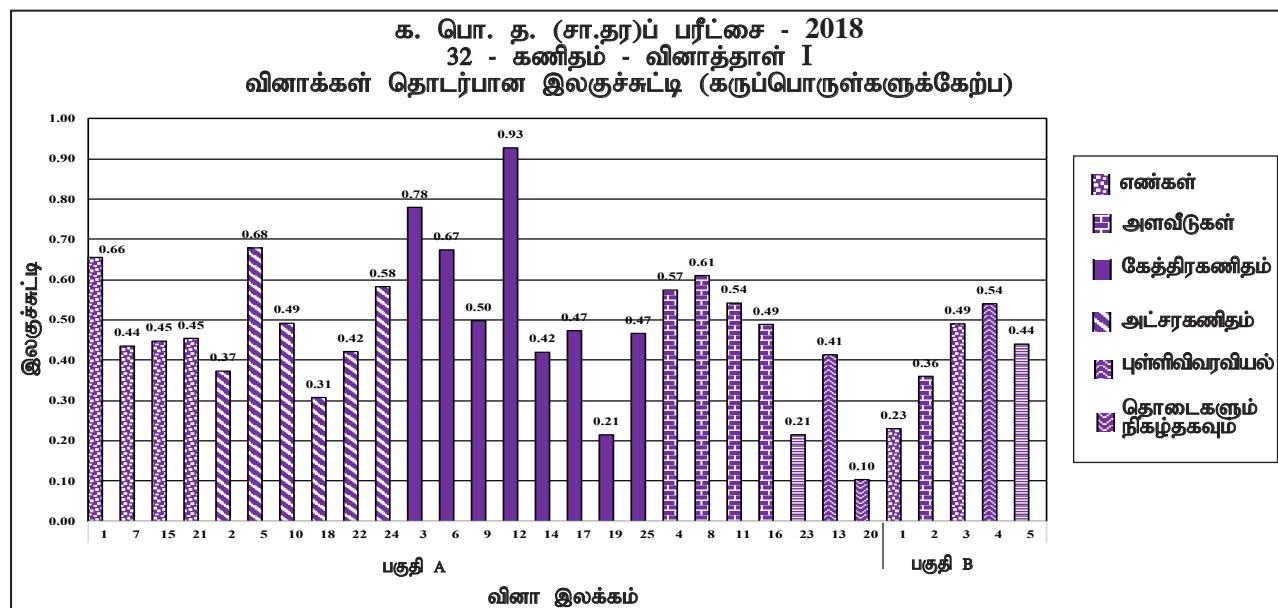
எண்கள்	04
அளவீடுகள்	04
அட்சரகணிதம்	06
கேத்திரகணிதம்	08
தொடைகள், நிகழ்தகவு	02
புளினிவிபரவியல்	01
மொத்தம்	25

பகுதி B

- 10 புள்ளிகள் வீதமுள்ள கட்டமைப்பு வினாக்கள் ஜந்து $(10 \times 5 = 50$ புள்ளிகள்)
- அட்சரகணிதம், கேத்திரகணிதம் ஆகிய கருப்பொருட்களைக் கொண்ட வினாக்கள் உள்ளடக்கப்படவில்லை.
- ஒவ்வொரு வினாவும் கட்டமைக்கப்படுவதற்காக குறைந்தளவாக மூன்று பகுதிகளையும் அதிகளவில் ஜந்து பகுதிகளையும் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வினாத்தாள் I இற்கான மொத்தப் புள்ளிகள் = **100**

2.1.2 வினாத்தாள் I இற்கு விடையெழுதியமை தொடர்பான அவதானிப்புகள் (கருப்பொருள்களுக்கு ஏற்ப)

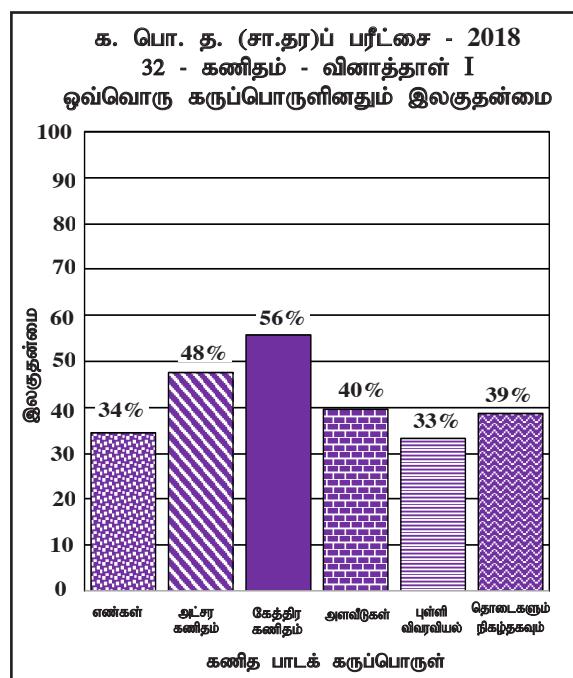


வரைபு 6.I

கணிதம் வினாத்தாள் I இன் ஒவ்வொரு கருப்பொருளுக்கும் உரிய வினாக்கள்

கருப்பொருள்	பகுதி A இன் வினாக்கள்	வினாக்களின் எண்ணிக்கை	பகுதி B இன் வினாக்கள்	வினாக்களின் எண்ணிக்கை
1. எண்கள்	1, 7, 15, 21	4	1, 3	2
2. அளவிடுகள்	4, 8, 11, 16	4	2	1
3. அட்சரகணிதம்	2, 5, 10, 18, 22, 24	6	-	-
4. கேத்திரகணிதம்	3, 6, 9, 12, 14, 17, 19, 25	8	-	-
5. புள்ளிவிவரவியல்	23	1	5	1
6. தொடைகளும் நிகழ்தகவும்	13, 20	2	4	1

அட்டவணை 6



வரைபு 6.II

வினாத்தாள் I இல் A, B ஆகிய பகுதிகளில் எல்லா வினாக்களுக்கும் பரீட்சார்த்திகள் விடையெழுதியுள்ள விதத்தை ஒட்டுமொத்தமாகக் கருதி ஒவ்வொரு கருப்பொருளினதும் இலகுதன்மையைக் கணித்து இவ்வரைபு காட்டப்பட்டுள்ளது.

பாடத்திட்டத்திற்குரிய 6 கருப்பொருள்களில் இவ் வினாத்தாளில் கேத்திரகணித வினாக்களுக்கு இலகுதன்மை கூடியதாக உள்ளதோடு அது 56% ஆகும். மேலும் புள்ளிவிவரவியல் கருப்பொருளில் அமைந்த வினாக்கள் குறைந்த இலகுதன்மையைக் கொண்டுள்ளதோடு, அது 33% ஆகும்.

கணிதம் வினாத்தாள் I இல் எந்தவொரு கருப்பொருளினதும் இலகுதன்மை 60% ஜ விட அதிகரிக்கவில்லை. ஆயினும் அனைத்து கருப்பொருள்களினதும் இலகுதன்மை 33% அல்லது அதிகமாகவே உள்ளன.

பகுதி A

வினாத்தாள் I இல் பகுதி A எனிய கணிதத்துடனான, சுருக்கமான விடையை ஏதிர்பார்த்து அமைந்த 25 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில், கருப்பொருள்களுக்கு ஏற்ப அதிக இலகுதன்மை, குறைந்த இலகுதன்மை கொண்ட வினாக்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

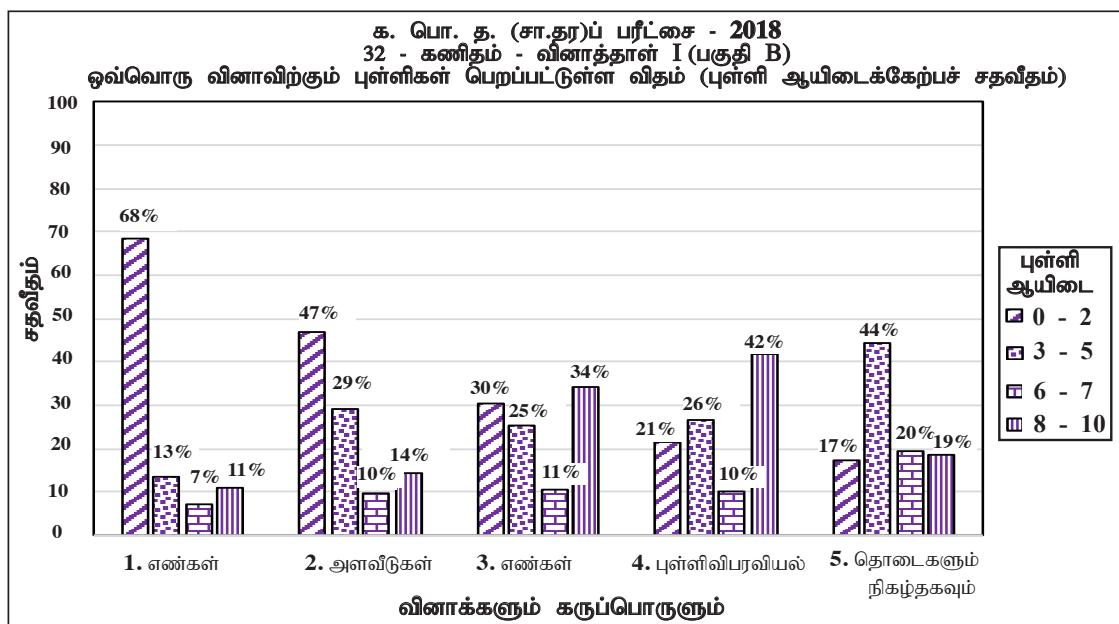
கருப்பொருள்	வினாக்களின் எண்ணிக்கை	இலகுதன்மை கூடிய வினாவும் அதன் இலகுதன்மையும்	இலகுதன்மை குறைந்த வினாவும் அதன் இலகுதன்மையும்
1. எண்கள்	4	1 இலகுதன்மை 66%	7 இலகுதன்மை 44%
2. அளவீடுகள்	4	8 இலகுதன்மை 61%	16 இலகுதன்மை 49%
3. அட்சரகணிதம்	6	5 இலகுதன்மை 68%	18 இலகுதன்மை 31%
4. கேத்திரகணிதம்	8	12 இலகுதன்மை 93%	19 இலகுதன்மை 21%
5. புள்ளிவிவரவியல்	1	23 இலகுதன்மை 21%	-
6. தொடைகளும் நிகழ்தகவும்	2	13 இலகுதன்மை 41%	20 இலகுதன்மை 10%

அட்டவணை 7

எண்கள் எனும் கருப்பொருளில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள 1 ஆவது வினா 66% அதிக இலகுதன்மையைக் கொண்டுள்ளதோடு, தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்ற கருப்பொருளில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள 20 ஆவது வினா 10% குறைந்த இலகுதன்மையைப் பெற்றுள்ளது.

பகுதி B

வினாத்தாள் I இல் பகுதி B, 10 புள்ளிகள் வீதம் கொண்ட 5 கட்டமைப்பு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளதோடு, அவ்வினாக்கள் பெற்றுள்ள புள்ளிகள் தொடர்பான விபரம் கீழே தரப்பட்டனது.



வரைபு 6.III (RD/16/05/OL படிவத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் தயாரிக்கப்பட்டது.)

வினாத்தாள் I பகுதி B இல் எண்கள் எனும் கருப்பொருளில் 2 வினாக்களும், அளவீடுகள், புள்ளிவிவரவியல் மற்றும் தொடைகளும் நிகழ்தகவும் எனும் கருப்பொருள்களில் ஒவ்வொரு வினாக்கள் வீதமும் அமைந்துள்ளன.

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் உரிய புள்ளிகளில் 75% இங்கு அதிகமான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதங்கள், வினா இலக்கங்களுக்கேற்ப முறையே 11%, 14%, 34%, 42%, 19% ஆகும். அதற்கு ஏற்ப குறைந்த புள்ளிகளை பெற்றுக்கொள்ளக்கூடியதாக இருந்தது 4 ஆவது வினா ஆவதோடு குறைந்தளவு உள்ளது 1 ஆவது வினாவுக்காகும்.

ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் உரிய புள்ளிகள் 25%இங்கும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதங்கள் வினா இலக்கங்களுக்கேற்ப முறையே 68%, 47%, 30%, 21%, 17% ஆகும். அதற்கு ஏற்ப குறைந்த புள்ளிகள் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளில் குறைந்த சதவீதத்தை 5 ஆவது வினாவும் அதிகளவு சதவீததை 1 ஆவது வினாவும் கொண்டுள்ளது.

வினா இலக்கங்களை முறையே கருதும்போது, வினாவுக்குரிய புள்ளிகளில் சரிபாதியை விடக் கூடிய புள்ளிகள் பெற்றுள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதங்கள் 18%, 24%, 45%, 52%, 39% ஆகும். அதற்கேற்ப மிகவும் கடினமானது 1 ஆவது வினாவும் இலகுவானது 4 ஆவது வினாவும் ஆகும்.

2.1.3 வினாத்தாள் I இன் பகுதி A யில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் புள்ளிகளைப் பெற்ற விதம் (சதவீதமாக)

வினா இலக்கம்	வினாவுக்குரிய புள்ளிகள்	ஒவ்வொரு புள்ளிகளையும் பெற்ற மாணவர்களின் சதவீதம்			
		0	1	2	9 *
1	2	31%	2%	64%	2%
2	2	54%	4%	35%	7%
3	2	18%	4%	76%	2%
4	2	34%	12%	51%	3%
5	2	28%	4%	66%	3%
6	2	27%	4%	66%	4%
7	2	42%	0%	43%	14%
8	2	31%	5%	58%	5%
9	2	38%	11%	44%	7%
10	2	31%	27%	36%	7%
11	2	21%	38%	35%	6%
12	2	3%	6%	89%	2%
13	2	51%	7%	38%	5%
14	2	48%	8%	38%	6%
15	2	50%	1%	44%	5%
16	2	37%	19%	39%	4%
17	2	45%	3%	46%	6%
18	2	58%	9%	26%	7%
19	2	66%	12%	15%	6%
20	2	85%	1%	10%	3%
21	2	39%	15%	38%	8%
22	2	44%	8%	38%	10%
23	2	67%	1%	21%	11%
24	2	25%	24%	46%	5%
25	2	39%	12%	41%	9%

அட்டவணை 8

* குறிப்பு - நிரல் 9 இல் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் விடை எழுத முயலாத மாணவர்களின் சதவீதம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

2.1.4 வினாத்தாள் I இற்குரிய எதிர்பார்த்த விடைகள், புள்ளிவழங்கும் திட்டம், அவதானிப்புகள், முடிவுகள் மற்றும் ஆலோசனைகள்

வினாத்தாள் I இன் வினாக்களுக்குரிய தகவல்கள் பக்கம் 8 இல் உள்ள வரைபு 1 ஜியும் பக்கம் 16 இல் உள்ள அட்டவணை 8 ஜியும் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பகுதி A

- இப்பகுதியில் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 2 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும். இவ்வினாக்களுக்கு இறுதி விடைகளை மாத்திரம் முன்வைக்காமல் இருப்பதற்குப் பரீசார்த்திகள் மூலம் வேண்டும். தேவையான சரியான படிமுறைகளைத் தந்து விடைகளை எழுதுவதன் மூலம் இறுதி விடை பிழையாக இருந்தாலும் சரியான படிமுறைக்குப் புள்ளிகளைப் பெறுவதற்கான ஆற்றல் உள்ளமையைப் பரீசார்த்திகளுக்கு விளங்கச் செய்தல் முக்கியமாகும். அதேபோல் சரியான அலகுகளை நியம முறையாக எழுதுவதற்கும் வரிப்படங்களுடன் தொடர்புட்ட பிரசினங்களுக்கு விடைகளை எழுதுகையில் கணித்தல் தொடர்பான படிமுறைகளில் கிடைக்கும் பெறுமானங்களை வரிப்படத்தில் குறிப்பதற்கும் பரீசார்த்திகளுக்கு அறிவுறுத்தல் முக்கியமானதாகும்.

1. 10 மனிதர்கள் ஒரு வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு 6 நாட்கள் எடுப்பரென மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதன் இரு மடங்கான வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு 8 மனிதர்கள் எடுக்கும் நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

நாட்கள் 15

2 புள்ளிகள்

மொத்த மனித நாட்கள் $10 \times 6 \times 2$ _____ 1

அவதானிப்பும் முடிவும்

எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ், மனித நாட்களைக் கணித்தல் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 66% ஆகும். வினாவினை விளங்கிக் கொள்ளாமை பிரதான காரணமாகும். சிலர் சரியான விடையைப் பெறுவதற்கு இடர்ப்பட்டமைக்கு காரணமாக அமைந்த இவ்வாறான வினாக்களை அவதானத்துடன் வாசித்து விடையளிப்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்தல் வேண்டும். ‘அதேபோல் இரு மடங்கான வேலை’ என்பதனால் விளங்கிக்கொள்வது யாது என விளங்கிக்கொள்ளத்து தெரிகிறது.

2. காரணிகளைக் காண்க: $2x^2 + x - 6$

எதிர்பார்த்த விடை

$(x + 2)(2x - 3)$

2 புள்ளிகள்

$2x^2 + 4x - 3x - 6$ _____ 1

அவதானிப்பும் முடிவும்

அட்சரகணிதம் எனும் கருப்பொருளின் கீழ், அட்சரகணித கூற்றின் காரணிகளைக் காணுதல் எனத் தரப்பட்ட இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 37% ஆகும். வர்க்கத்தின் குணகம் 1 இல்லாது மும்மடங்கு கூற்றாக அமைவதாலும் இதன் காரணிகளை வேறுபடுத்துவது கடினமாகும். கூற்றின் வர்க்கத்தை நியம முறையில் பெருக்குவதன் மூலம் கிடைக்கும் பெறுமானம் மூலம் கூற்றின் இடைப்பத்தை இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரித்தல் வேண்டும் எனும் கிரகித்தல் நிலை இல்லாதது தெளிவாகின்றது. இவ்வாறான பயிற்சிகளை அதிகமாக வழங்கி மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும்.

3. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப தொகை காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

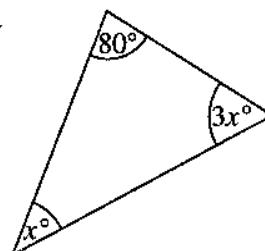
$x = 25$

2 புள்ளிகள்

$x^\circ + 3x^\circ + 80^\circ = 180^\circ$ _____ 1

அவதானிப்பும் முடிவும்

கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை காண்பதன் மூலம் பெறுமானம் காணும் இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 78% ஆகும். வினாத்தாள் I பகுதி A இல் இலகுதன்மையைக் கருதும்போது இரண்டாம் இடத்தைப் பெற்ற வினா இதுவாகும். சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் திறனை விருத்திசெய்வதன் மூலம் இவ்வாறான வினாக்களுக்கு வெற்றிகரமாக விடைகளை எழுதலாம்.



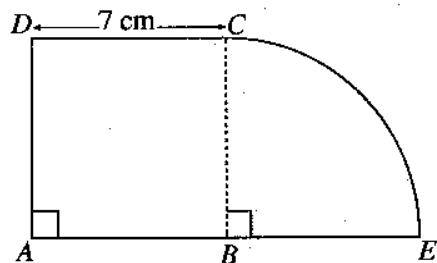
4. உருவில் $ABCD$ ஒரு சதுரமாகும். BCE ஓர் ஆரைச்சிறையாகும். கூட்டுருவின் சுற்றளவைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

39 cm

$$\frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 07 = 1$$

2 புள்ளிகள்



அவதானிப்பும் முடிவும்

அளவுகோள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் இணைந்த தள உருவத்தின் சுற்றளவை காணும் இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 57% ஆகும். இரண்டு உருவங்கள் இணையும்போது உருவாகும் பக்கங்கள் தொடர்பான அறிவு காணப்படாமை தென்பட்டது. வெவ்வேறாக உருக்களின் சுற்றளவுகளை கூட்டுவதன் மூலம் கூட்டுருவின் சுற்றளவைக் காண முயற்சித்துள்ளனர். இவ்வாறான பிரச்சினைகளைக் கொண்ட பயிற்சிகளை அதிகமாக வழங்குவதன் மூலம் விடையளிப்பதில் உள்ள இடையூறுகளை விலக்கலாம்.

5. சுருக்குக: $\frac{4}{x} - \frac{1}{2x}$

எதிர்பார்த்த விடை

$$\frac{7}{2x}$$

2 புள்ளிகள்

$$\frac{8-1}{2x} = 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

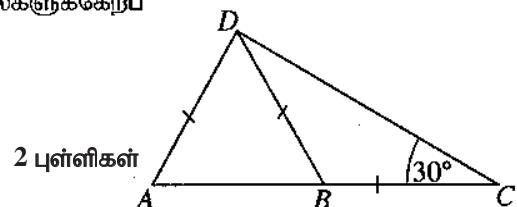
அட்சரகணித கருப்பொருளின் கீழ் அட்சரகணிதப் பின்னங்களைச் சுருக்குதல் தொடர்பாக தரப்பட்ட இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 68% ஆகும். சமனாக பின்னங்களைச் சுருக்குவதிலுள்ள அடிப்படைக் கோட்பாடுகளைப் புரிந்துகொள்ளாமையே மாணவர்கள் சித்தியடையாமைக்கான காரணமாகும். பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காணல் மற்றும் பகுதிப் பின்னங்களைச் சுருக்குதல் தொடர்பான ஒழுங்குகளைப் பயிற்றுவிப்பதன் மூலம் விடையெழுதுவதிலுள்ள சிக்கல்களை தவிர்க்கலாம்.

6. உருவில் ABC ஒரு நேர்கோடாகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப DAB இன் பருமனைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\hat{DAB} = 60^\circ$$

$$\hat{BDC} = 30^\circ$$



2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் தொடர்புகளைக் கண்டறியும் நோக்குடன் தரப்பட்ட இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 67% ஆகும். உரிய தேற்றத்தைச் சரியாக அடையாளங்காண முடியாமையும் பக்கங்களுக்கும் கோணங்களுக்கும் இடையிலான தொடர்பை கட்டியெழுப்புவதில் சிரமம் ஏற்பட்டமை ஆகியவற்றால் 33% மாணவர்கள் சரியாக விடையளிக்கவில்லை. செய்முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு கேத்திரகணித தேற்றத்தினை அடையாளங் காணுதல் மற்றும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துதல் தொடர்பதக பயிற்சியளித்தல் என்பன மூலம் இடர்பாட்டைக் குறைத்துக்கொள்ள முடியும்.

7. $26.3 = 10^{1.42}$ ஆகும். $\lg 26.3$ இன் பெறுமானம் யாது?

எதிர்பார்த்த விடை

1.42

2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தர்க்கவியல் மற்றும் மடக்கைப் பெறுமானங்கள் தொடர்பான இல்லையிலே இலகுதன்மை 44% ஆகும். \lg_{10} அடியை \lg என எழுதலாம் என மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளலாமெயும் மடக்கையை சுருக்கும்போது மடக்கை அட்டவணையில் உள்ளவாறு எழுதுதல் தொடர்பான அறிவு இல்லாமெயால் இவ்வாறான வினா கடினமானதாகும். இவ்வாறான வினா உள்ளடங்கிய பயிற்சிகளை அதிகமாக மாணவர்களுக்கு வழங்குதல் பொருத்தமானதாகும்.

8. 880 cm^2 பரப்பளவுள்ள ஒரு செவ்வகத் தாள் அடியின் ஆரை 14 cm ஆகவேள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்ட உருளையின் வளைப்புப்பைச் செப்பமாக மூடுமாறு ஒட்டப்பட்டுள்ளது. உருளையின் உயரத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

10 cm

$$2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times h = 880 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1$$

2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

அளவீடுகள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் உருளையொன்றின் பரப்பளவு தரப்பட்டு உயரத்தைக் கணித்தல் தொடர்பான இல்லையிலே இலகுதன்மை 61% ஆகும். உருளையின் வளைப்புப்பின் பரப்பளவுக்கும் செவ்வக உருளையின் பரப்பளவுக்கும் இடையிலான தொடர்பை சரியாக அடையாளங் காணாமெயால் ஒரு சாராரால் சரியான விடையைப் பெற முடியவில்லை. செய்முறை ரீதியான பயிற்சிகளை வழங்குவதன் மூலம் இவ்வாறான பிரச்சினைகளைத் தீர்க்க முடியும்.

9. A, B, C, D என்பன வட்டத்தின் மீது உள்ள 4 புள்ளிகளாகும்.

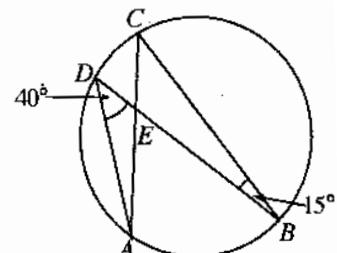
தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $D\hat{E}C$ இன் பருமனைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\hat{D}EC = 55^\circ$$

2 புள்ளிகள்

$$\hat{E}CB = 40^\circ$$



$$\text{அல்லது } \hat{D}AC = 15^\circ \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் வட்டமொன்றின் கோணங்கள் தொடர்பான இல்லையிலே இலகுதன்மை 50% ஆகும். வட்டத்தின் நாண்களின் அகக்கோணங்கள் பற்றிய தேற்றங்கள் மற்றும் முக்கோணியொன்றின் கோணங்கள் பற்றிய தேற்றங்கள் தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெறாமெயும் அவற்றைத் தொடர்புபடுத்த முடியாமெயாலும் சரிபாதி மாணவர்கள் விடையளிப்பதில் தவறியுள்ளனர். செய்முறைப் பயிற்சிகளினாடாக மேற்குறித்த தேற்றங்களுக்கு உரிய பயிற்சிகளைச் செய்வித்து பலவீனத்தைப் போக்கலாம்.

10. தீர்க்க : $x^2 - 36 = 0$

எதிர்பார்த்த விடை

$$x = 6 \text{ உம் } x = -6$$

$$(x - 6)(x + 6) \text{ அல்லது } x = \pm\sqrt{36}$$

2 புள்ளிகள்

$$\text{அல்லது } x = 6 \text{ அல்லது } x = -6 \quad \boxed{1}$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

அட்சரகணித கருப்பொருளின் கீழ் இருபடிச் சமன்பாடு தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 49% ஆகும். உரிய இருபடிச் சமன்பாட்டில் காரணிகளை வேறுபடுத்தல் மற்றும் சமன்பாட்டைத் தீர்த்தல் செயற்பாடு தொடர்பான விளக்கம் போதாமை இலகுதன்மை குறைவதற்கான காரணிகளில் முக்கியமாகும். இருபடிச் சமன்பாட்டில் காரணிகளை வேறுபடுத்தல் மற்றும் சமன்பாட்டைத் தீர்த்தல் தொடர்பான இலகுவான பயிற்சிகளை வழங்குதல் வேண்டும்.

11. ஒரு சீரான வீதத்தில் நீர் பாய்ந்து வரும் ஒரு குழாயிலிருந்து 480 லீற்றர் கொள்ளளவுள்ள ஒரு தொட்டியில் நீர் முற்றாக நிரம்புவதற்கு 8 நிமிடம் எடுக்கின்றது. குழாயில் நீர் பாய்ந்து வரும் வீதத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

நிமிடத்திற்கு 60 அல்லது ஒரு மணித்தியாலத்திற்கு லீற்றர் 3600 அல்லது ஒரு செக்கனுக்கு 1 லீற்றர்

2 புள்ளிகள்

$$\frac{480}{8} \quad \boxed{1}$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

அளவீடுகள் எனும் கருப்பொருளுக்குரிய கொள்ளளவு தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 54% ஆகும். கொள்ளளவின் அலகுக்கு ஏற்ப அலகுகளுக்கிடையிலான தொடர்பை கட்டியெழுப்புவதில் மாணவர்கள் இடர்ப்பட்டமையால் ஒரு தொகுதியினர் சரியான விடையை அடையவில்லை. கொள்ளளவின் அலகை மாற்றுவது தொடர்பான பயிற்சிகளை மாணவர்களுக்கு வழங்கி சரியான விடையினை இலகுவில் அடையச் செய்யலாம்.

12. பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்தி வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

ஒர் இணைகரத்தின் எதிர் சமமாகும். ஒர் இணைகரத்தின் ஒவ்வொரு மூலைவிட்டத்தினாலும் அதன் இருகூறிடப்படுகின்றது.

எதிர்பார்த்த விடை

ஒர் இணைகரத்தின் எதிர் பக்கங்கள் / கோணங்கள் சமமாகும். ஒர் இணைகரத்தின் ஒவ்வொரு மூலைவிட்டத்தினாலும் அதன் பரப்பளவு இருகூறிடப்படுகின்றது. — 1 + 1

அவதானிப்பும் முடிவும்

வினாத்தாள் I இல் இலகுதன்மை மிகக்கூடிய வினா இதுவாகும். அதன் இலகுதன்மை 93% ஆகும். கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் இணைகரத்தின் பண்புகள் தொடர்பான இடைவெளிகளை நிரப்புவது தொடர்பான இவ்வினா கணிதத்தல் இல்லாது விடையெழுதக்கூடிய வினாவாகையால் இலகுதன்மை கூடியதாகவுள்ளது.

13. பக்கங்களில் 1 தொடக்கம் 6 வரைக்கும் இலக்கமிடப்பட்ட ஒரு கோடாத தாயக் கட்டையை உருட்டும்போது 2 இன் ஒரு மடங்கு அல்லது 3 இன் ஒரு மடங்கு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\frac{4}{6} \text{ அல்லது } \frac{2}{3}$$

2 புள்ளிகள்

2, 3, 4, 6 ஜி இனங்காணல் _____ 1

அவதானிப்பும் முடிவும்

தொடைகளும் நிகழ்தகவும் கருப்பொருளின் கீழ் சமமான தாயக்கட்டையை உருட்டும்போது 2 இன் மடங்கு அல்லது மூன்றின் மடங்கு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 41% ஆகும். மாணவர்களில் அரைவாசிக்கும் மேற்பட்டோர் சரியான விடையை எழுதாமைக்கு காரணம் 2 இன் மடங்கு, 3 இன் மடங்கு பற்றி அறிவு இருந்தும் ‘அல்லது’ எனும் அர்த்தத்தைத் தொடையில் காட்டும் விதத்தைப் புரிந்துகொள்ளாமையாகும். செய்முறை விளக்கத்துடன் நிகழ்தகவு பற்றிய பயிற்சியை மாணவர்களுக்கு வழங்குவதன் மூலம் எதிர்பார்க்கும் இலக்கை அடையலாம்.

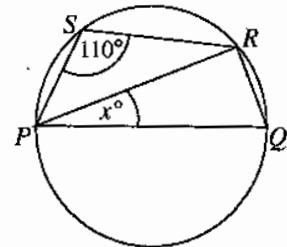
14. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் விட்டம் PQ ஆகும். தூப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப கீழ் இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$x = 20$$

2 புள்ளிகள்

$$\hat{P}RQ = 90^\circ$$



அல்லது $\hat{PQR} = 70^\circ$ _____ 1

அவதானிப்பும் முடிவும்

கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் வட்ட தேற்றம் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 42% ஆகும். வட்ட நாற்பக்கலின் அகக்கோணம், அகத்தெதிர் கோணம், முக்கோணியின் கோணங்கள் தொடர்பான தேற்றங்களின் பயன்பாட்டை உறுதிப்படுத்தாமையால் 58% மாணவர்கள் சரியான விடையை அடையவில்லை. வட்ட தேற்றத்தை விளங்கிக் கொள்ள செய்முறைப் பயிற்சிகளை வழங்குதல், கணித்தல்களைச் செய்யும் பயிற்சிகளை வழங்குதல் போன்றன பொருத்தமானதாகும்.

15. இவ்வட்டவணைக்கேற்ப ஆண்டு வருமானம் ரூ. 800 000 ஜிப் பெறும் ஒருவர் செலுத்த வேண்டிய வருமான வரியைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\text{ரூபா } 12000$$

2 புள்ளிகள்

$$300000 \times \frac{4}{100} \quad \text{_____ 1}$$

ஆண்டு வருமானம்	வரிச் சதவீதம்
முதல் ரூ. 500 000	வரி விலக்கு
அடுத்த ரூ. 500 000	4%
அடுத்த ரூ. 500 000	8%

அவதானிப்பும் முடிவும்

எண்கள் கருப்பொருளின் கீழ் வருமான வரியைக் கணித்தல் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 46% ஆகும். தரப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து தேவையான தரவுகளை சரியாகத் தெரிவு செய்யாமையும் அவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்யாமையும் ஒரு சாரார் சரியான விடையைப் பெற்றுக்கொள்ளாமைக்கு காரணமாகும். வருமான வரியைக் கணிப்பதற்கு வரிவிலக்கு பணம் தவிர ஏனைய பணத்திற்கு மாத்திரம் வரிகளை கணிக்கும் பயிற்சிகளை அதிகமாக வழங்க வேண்டும்.

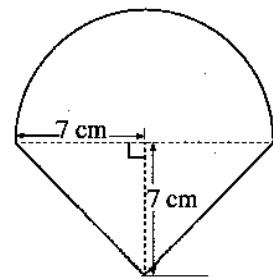
16. இங்கு 7 cm ஆகியுள்ள ஒர் அரைவட்டத்தையும் ஒரு முக்கோணியையும் கொண்ட ஒரு கூட்டுருவம் காட்டப்பட்டுள்ளது. முழு உருவத்தினதும் பரப்பளவைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$126 \text{ cm}^2$$

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

2 புள்ளிகள்



அவதானிப்பும் முடிவும்

அளவீடு எனும் கருப்பொருளங்குரிய ஆரைச்சிறையுடன் கூடிய கூட்டுருவத்தின் பரப்பளவைக் கணித்தல் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 49% ஆகும். தள உருவத்தின் பரப்பளவு தொடர்பான குத்திரத்தை அறிந்திராமை மற்றும் சுருக்குவதில் இடர்ப்படல் போன்று முக்கோணியின் அடிப்பக்கத்துடன் வட்டத்தின் விட்டத்தை இணைத்தல் பற்றி அறியாமையும் மாணவர்களின் அரைவாசிப்பேர் அளவில் சரியான விடை எழுதாமைக்கு காரணமாகும். கூட்டுருவத்தை ஆராயும்போது ஒவ்வொரு தள உருவத்தினதும் பரப்பளவினை வெவ்வேறாகக் கணித்து கூட்டுருவத்தின் பரப்பளவைக் கணிக்கும் பயிற்சிகளை வழங்குதல் பொருத்தமானதாகும்.

17. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

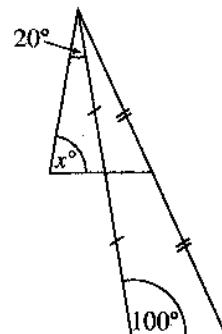
எதிர்பார்த்த விடை

$$x = 80$$

2 புள்ளிகள்

$$FC // AB$$

$$\text{அல்லது } \overset{\wedge}{DFC} = 100^\circ = 1$$



அவதானிப்பும் முடிவும்

கேத்திர கணித கருப்பொருளின் கீழ் மையப் புள்ளித் தேற்றம் தொடர்பாக்த் தரப்பட்ட இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 47% ஆகும். மேலுள்ள தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி சமாந்தரக் கோடுகளின் இடையிலான கோணங்கள் தொடர்பான அறிவு மாணவர்களின் பெரும்பாலானவர்களிடம் இல்லாமை சரியான விடையளிக்க முடியாமைக்கான காரணமாகும். இந்திலைமையைக் குறைப்பதற்கு பயிற்சிகளை வழங்க வேண்டும்.

18. $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & y \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$ எனில், x இனதும் y இனதும் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$x = 4 = 1$$

$$y = 5 = 1$$

2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

அட்சரகணித கருப்பொருளின் கீழ் தாயங்கள் இரண்டை பெருக்குதல் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 31% ஆகும். தாயத்தை தாயத்தால் பெருக்குதல் சமனான பெறுமானங்களை தொடர்புபடுத்தல் என்பவற்றை சரியாக அடையாளங்காணாமை காரணமாக, அதிகமான மாணவர்கள் சரியான விடையைப் பெறவில்லை. தாயங்களைப் பெருக்குதல் தொடர்பான இலகுவான வினாக்களை வழங்கி மாணவர்களுக்கு பயிற்சியளித்தல் முக்கியமாகும்.

19. உருவில் உள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப ஒ $\hat{C}B$ இன் பருமனைக் காண்க.

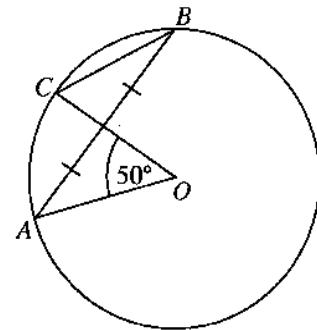
எதிர்பார்த்த விடை

$$\hat{O}CB = 65^\circ$$

2 புள்ளிகள்

$$\hat{C}BA = 25^\circ$$

$$\text{அல்லது } \hat{C}XB = 90^\circ \quad \boxed{1}$$



அவதானிப்பும் முடிவும்

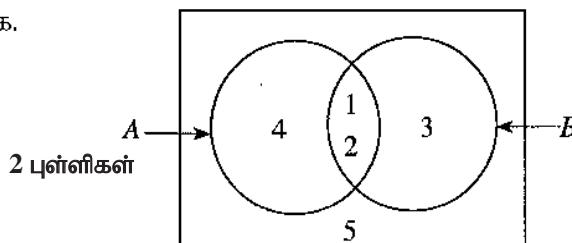
கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் வட்டத்தின் கோணங்கள் மற்றும் நாண்கள் தொடர்பான தேற்றத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 21% எனும் மிகக்குறைந்த பெறுமானம் ஆகும். உரிய தேற்றத்தை சரியாக அடையாளங்காணாமை இதற்கு காரணமாகும். உரிய தேற்றத்தை சரியாகப் புரிந்துகொள்ளும் வகையில் செய்முறையுடன் கூடிய இலகுவான பயிற்சிகளிலிருந்து கடினமான பயிற்சிகளை வழங்குவதன் மூலம் இச்சிக்கலைத் தீர்க்கலாம்.

20. வென் வரிப்படத்தில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்பத் தொடை $A' \cup B'$ ஜி அதன் மூலகங்களின் சார்பில் எழுதுக.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\{3, 4, 5\}$$

$$A' = \{3, 5\} \text{ மும் } B' = \{4, 5\}$$



அல்லது சரியான பிரதேசத்தை நிழல்றுவதற்கு

$$\text{அல்லது } A' \cup B' = (A \cap B)' \quad \boxed{1}$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

தொடைகளும் நிகழ்தகவும் எனும் கருப்பொருளுக்குரிய தொடைகள் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 10% ஆகும். வினாத்தாள் I இன் பகுதி A இல் மிகவும் குறைந்த இலகுதன்மையைக் கொண்ட வினா இதுவாகும். ஒத்த நிரப்பித் தொடைகள் இரண்டின் உறுப்புகளை அடையாளங்காணாமையும் உருவிலுள்ள பிரதேசங்களை சரியாக அடையாளங்காணாமையும் காரணமாகும். பாடப்புத்தகத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட சகல தொடைகளையும் வென்வரிப்படத்தில் நிறந்தீடுவதன் மூலம் இச்சிக்கலைத் தீர்க்கலாம்.

21. முதல் உறுப்பு 8 ஆகவும் பொது விகிதம் 2 ஆகவும் உள்ள பெருக்கல் விருத்தியின் 7 ஆம் உறுப்பை 2 இன் ஒரு வலுவாக எழுதுக.

எதிர்பார்த்த விடை

$$T_7 = 2^9$$

$$T_7 = 8 \times 2^6 \quad \boxed{1}$$

2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

எண்கள் எனும் கருப்பொருளில் பெருக்கல் விருத்தி தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 45% ஆகும். பெருக்கல் விருத்தியில் n ஆம் உறுப்பைக் கட்டியெழுப்புதல் தொடர்பாக விளக்கமின்மை மற்றும் உரிய உறுப்பின் 2 ஆவது அடுக்கை காண்பதற்கு முடியாமை இலகுதன்மை குறைவதற்கு காரணமாகும். இவ் எண்கோலத்தைக் கட்டியெழுப்பும் முறையை விளக்குவதன் ஊடாக இவ் இடர்ப்பாட்டைத் தவிர்க்கலாம்.

22. (0, 8), (2, 4) என்னும் புள்ளிகளினாடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\text{படித்திறன்} = -2$$

2 புள்ளிகள்

$$4 = m \times 2 + 8$$

$$\text{அல்லது } \frac{8 - 4}{0 - 2} = 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

அட்சரகணித கருப்பொருளில் நேர்கோடொன்றின் படித்திறனைக் காணல் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 42% ஆகும். கோட்டின் மீதுள்ள 2 புள்ளிகள் தரப்படும்போது படித்திறனைக் காணும் முறை மற்றும் வெட்டுப்புள்ளியைக் காண்பதனாடாக $y = mx + c$ எனும் குத்திரத்தில் m இன் பெறுமானத்தைக் காணக்கூடிய வகையில் விளக்கம் இன்மை இலகுதன்மை குறைவதற்கான பிரதான காரணமாகும். படித்திறனைக் காணும் செயல்முறைகளைப் பாவித்து பயிற்சி வழங்கி மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும்.

23. ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட ஒரு தரவுப் பந்தியின் (தூருத் தொகுதியின்) முதற் காலணை 7 ஆம் தானத்தில் உள்ளது. இப்பந்தியில் உள்ள தரவுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

எதிர்பார்த்த விடை

27

$$\frac{1}{4} (n + 1) = 7 \quad 1$$

2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

புள்ளிவிவரவியல் கருப்பொருளில் காலணையைக் கணித்தல் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 41% ஆகும். தரவுப் பந்தியில் உள்ள உறுப்பு 25%, 50%, 75% இங்கு உரிய நிலைகளுக்கு ஏற்ப முதலாம் காலணை (Q_1), இரண்டாம் காலணை (Q_2), மூன்றாம் காலணை (Q_3) இருத்தல் தொடர்பான அறிவு இல்லாமையும் அத்தரவு தொகுதி n ஆயின் Q_1 உள்ளது $\frac{n+1}{4}$ எனும் இடத்தில் உள்ளது என்பதை அறியாமையுமே இலகுதன்மை குறைவதற்கான காரணமாகும். இலக்கத்துடன் கற்றல் உபகரணங்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் காலணை அமைந்துள்ள இடத்தைத் தீர்மானிக்கும் செய்முறைப் பயிற்சிகளை வழங்குதல் பொருத்தமாகும்.

24. சுருக்குக: $\frac{3a}{10b} \div \frac{9}{5b}$

எதிர்பார்த்த விடை

$$\frac{a}{6}$$

2 புள்ளிகள்

$$\frac{3a}{10b} \times \frac{5b}{9} \quad 1$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

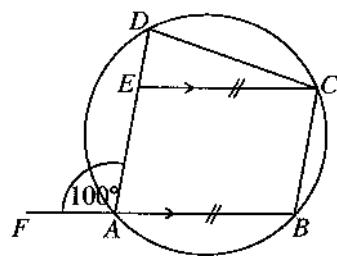
அட்சரகணித கருப்பொருளின் கீழ் அட்சரகணிதப் பின்னங்கள் பற்றிய இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 58% ஆகும். பின்னங்களை வகுக்கும்போது அதில் ஒன்றையொன்று பெருக்கலாம் என்பதை அறியாது இருத்தல் மற்றும் உரிய பகுதிகளை பெருக்குவதில் சரியான முறையைப் பயன்படுத்த தெரியாமை என்பன இலகுதன்மை குறைவதற்கு காரணமாகும். பொதுக்காரணிகளின் பெருக்கங்களின்போது இரண்டும் பிரிபடக்கூடிய உறுப்புகளைப் வகுத்தல் தொடர்பான பயிற்சியளித்தல் மிகப் பொருத்தமாகும்.

25. தரப்பட்டுள்ள உருவில் $ABCE$ ஓர் இணைகரமாகும். A, B, C, D ஆகிய 4 புள்ளிகளும் வட்டத்தின் மீது உள்ளன. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப வட்டத்தின் பகுமுறைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை

$$\hat{ECD} = 20^\circ$$

2 புள்ளிகள்.



$$\hat{BCD} = 100^\circ$$

$$\text{அல்லது } \hat{BCE} = 80^\circ \quad \boxed{1}$$

அவதானிப்பும் முடிவும்

கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் வட்ட நாற்பக்கல் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 47% ஆகும். வட்ட நாற்பக்கல் மற்றும் இணைகரத்தின் புள்ளிகள் பற்றிய தேற்றத்தை தொடர்புபடுத்தல் பற்றிய விளக்கத்தை பயிற்சியளிப்பதன் மூலம் இச்சிக்கலைத் தீர்க்கலாம். இவ்வாறான கணிதத்தல்களைப் பயிற்சிகளை அதிகமாக வழங்குதல் மிகப் பொருத்தமானதாகும்.

பகுதி B

1. ஒரு மனிதன் தண்ணிடம் உள்ள பணத்தில் $\frac{2}{5}$ ஜி மனைவிக்கும் மீதிப் பணத்தை மூன்று மகன்மாருக்குச் சமனாகவும் பிரித்துக் கொடுப்பதற்கு உத்தேசித்தார். எனினும் அவ்வாறு பிரிப்பதற்கு முன்பாக அவர் அப்பணத்தில் $\frac{1}{6}$ ஜி சகோதரனுக்குக் கொடுப்பதற்கு நேரிட்டது. எஞ்சியள்ள பணம் தொடக்கத்தில் உத்தேசித்தவாறு பிரித்துக் கொடுக்கப்பட்டது.

(i) மனைவிக்குக் கிடைத்த பணம் மனிதனிடம் தொடக்கத்தில் இருந்த பணத்தில் என்ன பின்னமாகும்?

$$\text{மனைவிக்கு கொடுத்த} = \frac{5}{6} \text{ இன் } \frac{2}{5} \quad \boxed{1+1}$$

$$= \frac{1}{3} \quad \boxed{1}$$

3 புள்ளிகள்

(ii) சகோதரனுக்கும் மனைவிக்கும் கொடுத்த பின்னர் அவனிடம் உள்ள மீதிப் பணம் தொடக்கத்தில் இருந்த பணத்தில் என்ன பின்னமாகும்?

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \text{ அல்லது } \frac{5}{6} - \frac{1}{3} \quad \boxed{1}$$

$$= \frac{1+2}{6} \text{ அல்லது } \frac{5-2}{6} \quad \boxed{1}$$

$$\text{மீதிப் பின்னம்} = \frac{1}{2} \quad \boxed{1}$$

3 புள்ளிகள்

(iii) ஒரு மகனுக்குக் கிடைத்த பணம் முன்னர் கிடைப்பதற்கு இருந்த பணத்திலும் பார்க்க ரூ. 40 000 இனாற் குறைவாகும். மனிதனிடம் தொடக்கத்தில் இருந்த பணத்தைக் காண்க.

$$\text{ஒரு மகனுக்கு கிடைத்த பணத்தின் பின்னம்} = \frac{1}{2} \text{ இன் } \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \quad \boxed{1}$$

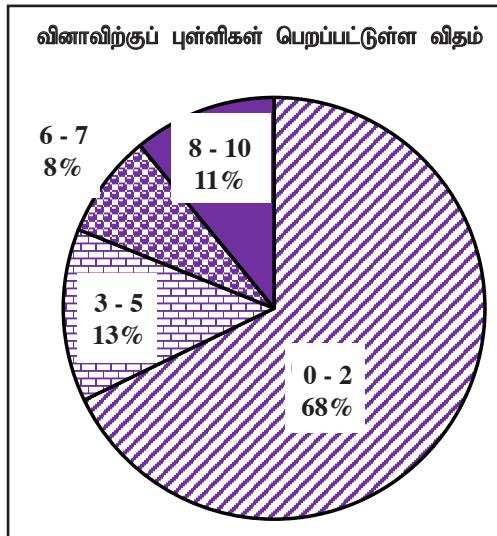
$$\text{ஒரு மகனுக்கு கிடைக்க இருந்த} = \frac{3}{5} \text{ இன் } \frac{1}{3} = \frac{1}{5} \quad \boxed{1}$$

$$\text{வித்தியாசம்} = \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{30} \quad \boxed{1}$$

$$\text{பணம்} \quad \text{ரூ.} = 1200000$$

4 புள்ளிகள்

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், யோசனைகள் :

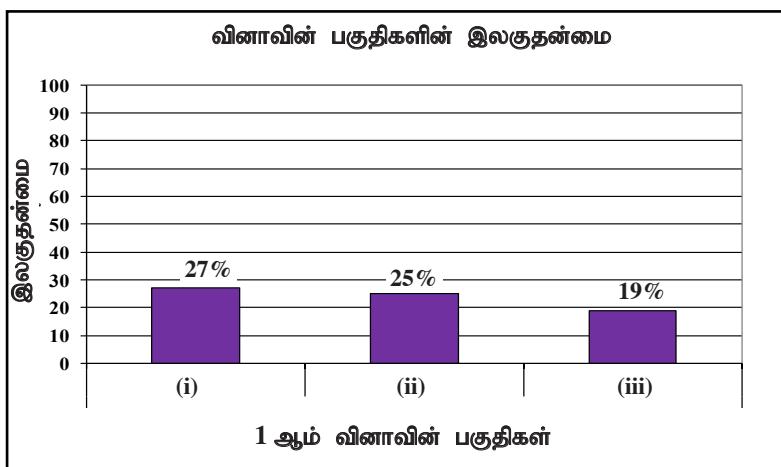


எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பர்சார்த்திகளில்

68% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
13% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
8% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
11% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பர்சார்த்திகளில் 81% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பர்சார்த்திகளின் சதவீதம் 11% மாத்திரமே.



இவ்வினாவில் 3 பகுதிகள் உள்ளன. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 27% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (iii) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 19% ஆகும்.

எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 23% ஆகும். இது பகுதி B இலுள்ள வினாக்களில் மிகக் குறைந்த இலகுதன்மையைக் கொண்ட வினாவாகும். இங்கு சகல உபபிரிவுகளினதும் இலகுதன்மையாக மிகக் குறைந்த பெறுமானமே உள்ளது. இவ்வாறான வினாக்களுக்கு முன் உபபிரிவுகளின் விடைகளில் மற்றைய பகுதி விடை தங்கியிருப்பது இலகுதன்மை குறைவதற்கான பிரதான காரணியாகும்.

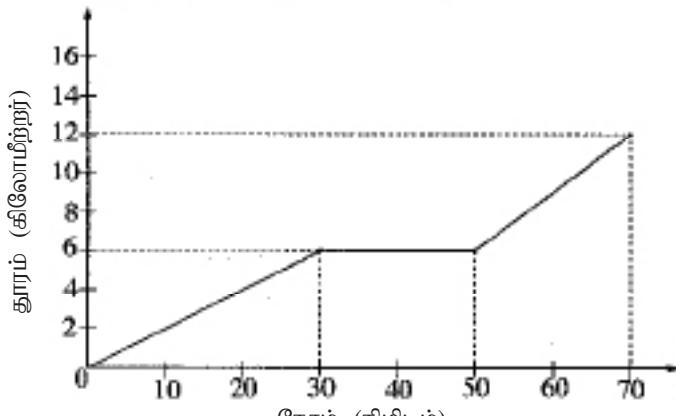
இவ்வாறான வினாக்களில், வினாவை விளங்கிக்கொண்டு முழுமையாக வாசித்து விளக்கமாக பகுப்பாய்ந்து விடை எழுத ஆரம்பிக்க வேண்டும். விவரமாக தரப்பட்ட தகவல்களை பின்னங்களாக்கி கணித்தல் இதில் உள்ளடங்கும். அவ்வாறு கணிதச் செய்கைகள் உள்ளடங்கிய பகுதியை சுருக்குவதற்கு அதிகளவு பயிற்சிகளைப் பயன்படுத்தி விடைகளை எழுதுவிப்பதன் மூலம் இவ்வாறான வினாக்களுக்கு விடை எழுதுவதை இலகுபடுத்தலாம்.

2. ஒரு மாணவன் தனது வீட்டிலிருந்து பாடசாலைக்குச் சென்ற விதம் தரப்பட்டுள்ள தூர் - நேர வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

- (i) மாணவன் இடையில் தங்கியிருந்த நேரம் யாது?

$$20 \text{ நிமிடங்கள்} \quad \boxed{1} \\ 1 \text{ புள்ளி}$$

- (ii) அவன் முதல் 30 நிமிடத்திற் சென்ற கதியைக் கிலோமீற்றர்/மணித்தியாலத்திற் காண்க.



$$\text{கதி} = \frac{6}{1/2} \quad \boxed{1}$$

$$= \text{மணித்தியாலத்திற்கு } 12 \text{ கிலோமீற்றர்} \quad \boxed{1}$$

அல்லது

$$= 12 \text{ kmh}^{-1}$$

2 புள்ளிகள்

- (iii) அவன் பயணத்தில் இறுதி 20 நிமிடத்திற் சென்ற கதி முதல் 30 நிமிடத்திற் சென்ற கதியின் எத்தனை மடங்காகும்?

$$\text{இறுதி } 20 \text{ நிமிடங்களின் கதி} = \frac{6}{1/3} = \text{மணித்தியாலத்திற்கு } 18 \text{ கிலோமீற்றர்} \quad \boxed{1+1}$$

அல்லது

$$= 18 \text{ kmh}^{-1}$$

$$= \frac{18}{12} \quad \boxed{1}$$

$$\text{இறுதி, ஆரம்ப கதிகளுக்கிடையிலுள்ள} = \frac{18}{12} = 1 \frac{1}{2} \quad \boxed{1} \quad 4 \text{ புள்ளிகள்}$$

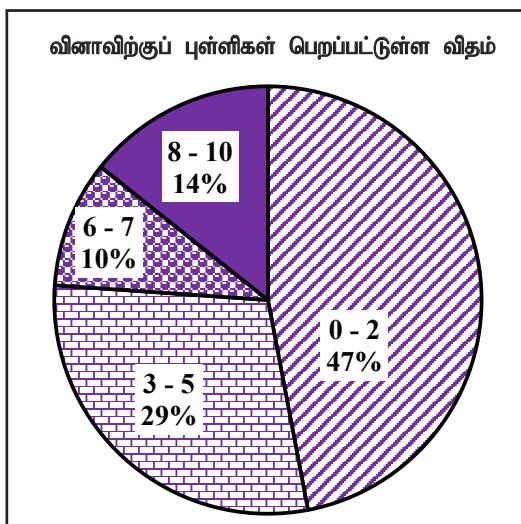
- (iv) அவன் முதல் 30 நிமிடத்திற் சென்ற கதியில் முழுத் தூரத்திற்கும் தங்கியிராமாற் சென்றிருந்தால், அதற்குரிய வரைபை இவ்வளு மீதே வரைக.
அப்போது அவன் எத்தனை நிமிடத்திற்கு முன்பாகப் பயணத்தை முடித்திருக்கலாம்?

வரைபில் காட்டுதல் $\quad \boxed{1+1}$

10 நிமிடங்கள் $\quad \boxed{1}$

3 புள்ளிகள்

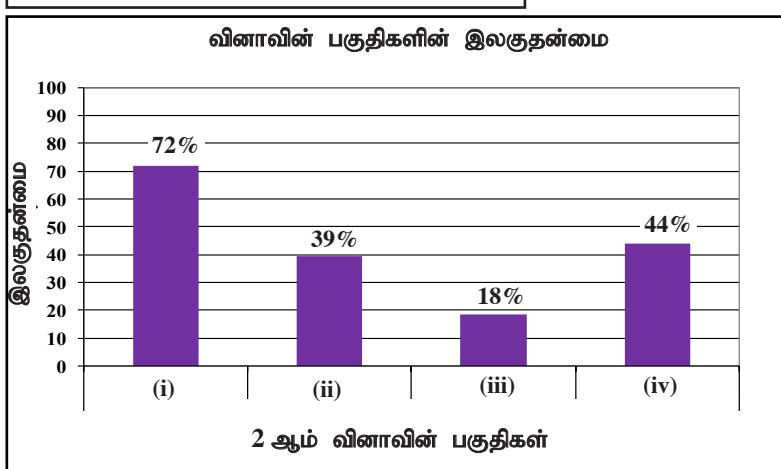
விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், யோசனைகள் :



அளவீடு எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

- 47% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
 - 29% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
 - 10% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
 - 14% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்
- புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 76% ஆணோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 14% மாத்திரமே.



இவ்வினாவில் 4 பகுதிகள் உள்ளன. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 72% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (iii) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 18% ஆகும்.

அளவீடுகள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தூர் - நேர வரைபினாடாக முன்வைக்கப்பட்ட இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 36% ஆகும். பகுதி (i) இங்கு மாணவர்கள் திறமையாக விடை அளித்துள்ளனர். அதன் இலகுதன்மை 72% ஆகும். பகுதி (ii) இங்கு இலகுதன்மை குறைவதற்கு அலகு பரிமாற்றும் தொடர்பான அறிவு இன்மை கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டியது ஆகும். கதியை நேர்கோட்டின் படித்திறன் மூலம் அல்லது தூரத்தை நேரத்தால் வகுப்பதன் மூலம் பெறலாம் எனும் விடயம் மாணவர்கள் அறிந்திருக்க வேண்டியது அவசியமாகும். பகுதி (iii) இங்கு விடை பெற்றுக்கொள்வதற்கு மேலே பகுதி (ii) இல் பெறப்பட்ட தூரம், நேரம் இடையிலான தொடர்பை விளங்கிக் கொள்வதில் சிரமப்பட்டுள்ளன. தூர-நேர வரைபை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவ்வாறான வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு பயிற்சிகளை வழங்க வேண்டும். பகுதி (iv) இங்கு இலகுதன்மை குறைவதற்கு தூரத்திற்குரிய எல்லையை அடையாளங் காண்பதில் இடர்ப்பட்டுள்ளதை கவனிக்க வேண்டும். எல்லைக்கப்பால் தூரத்தைக் கணித்ததால் இப்பகுதிக்குரிய மொத்தப் புள்ளிகளைப் பெற அநேகமானோருக்கு முடியவில்லை. தகவல் தரப்பட்டிருப்பின் வரைபினை வரைந்து விடையளிப்பதற்குப் பயிற்சியளிக்க வேண்டும்.

3. (a) மின் பொருள்களை இறக்குமதி செய்கையில் 30% தீவை அறவிடப்படுகின்றது. இவ்வகைப் பொருள் ஒன்றை இறக்குமதி செய்கையில் தீவையாக ரூ. 9 000 ஜஸ் செலுத்த வேண்டுமெனின், இறக்குமதி செய்யும் பொருளின் பெறுமானம் யாது?

$$\text{பொருளின் பெறுமதி} = \text{ரூ. } 9000 \times \frac{100}{30} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2$$

$$= \text{ரூ. } 30\,000 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1$$

3 புள்ளிகள்

- (b) (i) ஒரு விட்டின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானம் ரூ. 30 000 ஆகும். அந்த ஆதனத்திற்கு நகரசபை 8% ஆண்டு இறைவரியை அறவிடுமெனின், ஒரு காலாண்டிற்காகச் செலுத்த வேண்டிய இறைவரியைக் காண்க.

$$\text{ஆண்டிற்கான இறைவரி} = \text{ரூ. } 30\,000 \times \frac{8}{100} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1$$

$$\begin{aligned} \text{காலாண்டிற்கான வரி} &= \frac{2400}{4} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \\ &= \text{ரூ. } 600 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \end{aligned}$$

3 புள்ளிகள்

- (ii) சில ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் விட்டின் மதிப்பீட்டுப் பெறுமானம் மாறியது. அத்துடன் நகரசபை அறவிடும் இறைவரிச் சதவீதமும் 9% வரை அதிகரித்தது. அப்போது ஒரு காலாண்டிற்காகச் செலுத்த வேண்டிய இறைவரி ரூ. 30 இனால் அதிகரித்ததெனின், விட்டின் புதிய ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

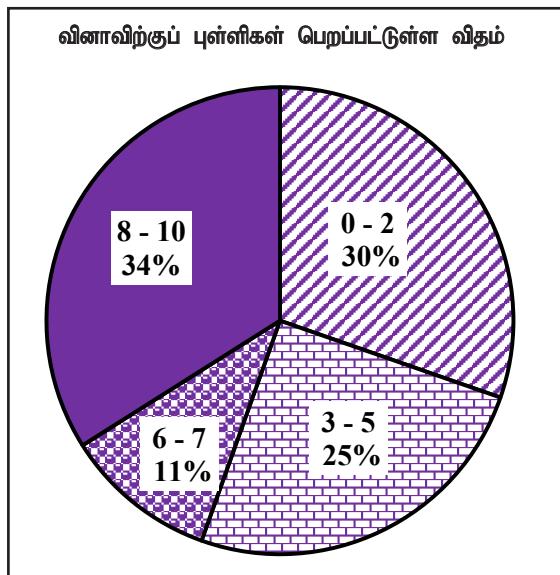
$$\text{தற்போது காலாண்டிற்கான வரி} = \text{ரூ. } 600 + 30 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1$$

$$\text{ஆண்டிற்கான வரி} = \text{ரூ. } 630 \times 4 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1$$

$$\begin{aligned} \text{ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானம்} &= \text{ரூ. } 2520 \times \frac{100}{9} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \\ &= \text{ரூ. } 28000 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \end{aligned}$$

4 புள்ளிகள்

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், யோசனைகள் :



எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

30% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்

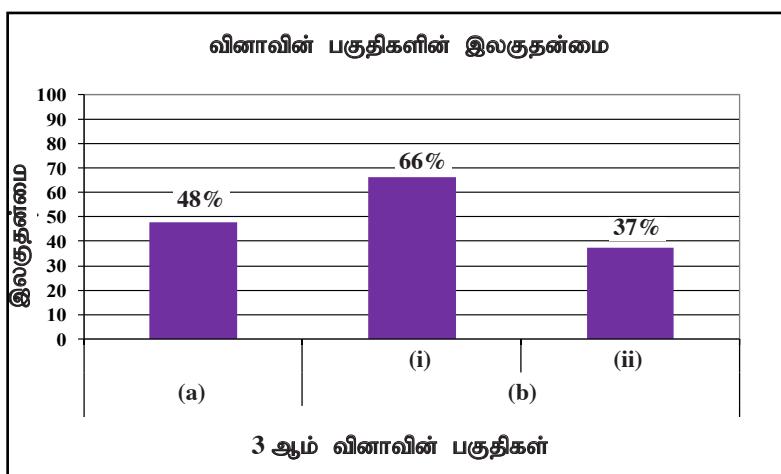
25% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்

11% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்

34% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 55% ஆணோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 34% மாத்திரமே.



இவ்வினா 3 பகுதிகளைக் கொண்டது. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (b) (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 66% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (b) (ii) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 37% ஆகும்.

எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் 49% இலகுதன்மையைக் கொண்ட தீர்வை வரி மற்றும் இறைவரி பணத்திற்குரிய வினாவாகும். பகுதி (a) தீர்வை வரியைக் கணித்தல் தொடர்பான திறனைப் பரிசோதிப்பதோடு அதன் இலகுதன்மை 66% ஆகும். வரிப்பணத்தைக் கணிக்கும்போது சகல சந்தர்ப்பங்களிலும் மாணவர்கள் பயிற்சி பெறாத காரணத்தால் ஒரு சாரார் சரியான விடையைப் பெற முடியவில்லை. இந்நிலைமையை குறைப்பதற்கு வரிப்பணத்தில் தரப்பட்ட பெறுமதியைக் காண்பதிலுள்ள பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கலாம்.

பகுதி (b) இன் இலகுதன்மை 37% ஆவதோடு இறைவரிப்பணத்தைக் கணிப்பதற்கு முன்வைத்துள்ள வினாவாகும். வினாவை விளங்கிக்கொண்டு விடையளிப்பதில் பதில் தவறியுள்ளமை இலகுதன்மை குறைவதற்குரிய காரணமாகும். காலாண்டு என்பது மூன்று மாதங்கள் என்பதை அறிந்திராமையைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

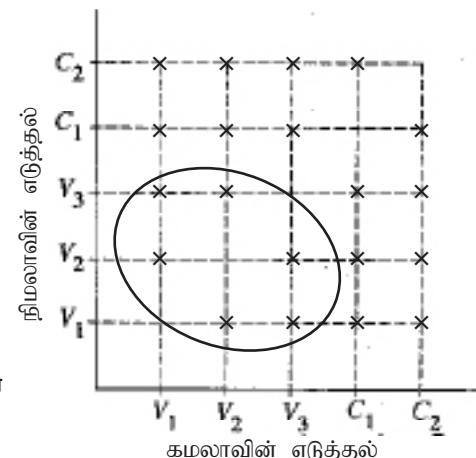
வினாவை வாசித்து விளங்கிக்கொள்வதற்கு மாணவர்களைப் பயிற்றுவிக்க வேண்டும். வரிச் சதவீதத்தை தரப்பட்ட வருடப்பத்தில் கணிப்பீடு வருமானத்தைக் கணிப்பதற்கு பயிற்சிகளை மாணவர்களுக்கு அதிகம் வழங்க வேண்டும்.

4. (a) ஒரு பையில் ஒரே அளவுள்ள 3 வனிலாச் சுவையுள்ள பாற் பைக்கற்றுகளும் 2 சொக்களேற்றுச் சுவையுள்ள பாற் பைக்கற்றுகளும் உள்ளன. கமலா எழுமாற்றாக ஒரு பாற் பைக்கற்றை வெளியே எடுத்த பின்னர் நிமலாவும் எழுமாற்றாக ஒரு பாற் பைக்கற்றை வெளியே எடுக்கின்றார்.

(i) மேற்குறித்த பரிசோதனைபின் மாதிரி வெளியைத் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரி மீது 'X' குறியை இட்டு வகைக்குறிக்க. வனிலாச் சுவையுள்ள பாற் பைக்கற்றுகள் V_1, V_2, V_3 இனாலும் சொக்களேற்றுச் சுவையுள்ள பாற் பைக்கற்றுகள் C_1, C_2 இனாலும் காட்டப்படுகின்றன.

வரைபில் சரியாக 'X' குறித்தல் _____ 2

2 புள்ளிகள்



(ii) இருவரும் வனிலாச் சுவையுள்ள பாற் பைக்கற்றுகளை வெளியே எடுப்பதற்கான நிகழ்ச்சியை நெய்யரியில் வட்டமிட்டுக் காட்டி, அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.

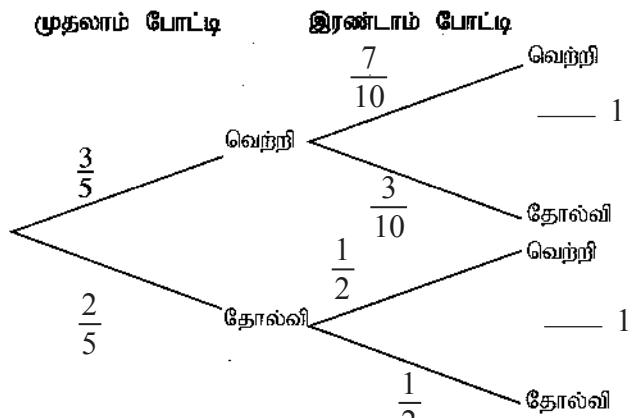
கட்டமிட்டுக் காட்டல் _____ 1

20 நிகழ்ச்சிகளை இனங்கண்டு எழுதுதல் _____ 1

நிகழ்தகவு $\frac{6}{20}$ அல்லது $\frac{3}{10}$ _____ 1

3 புள்ளிகள்

- (b) ஒரு விளையாட்டுக் குழுவின் விளையாட்டு வீரர்கள் பங்குபற்றும் முதலாம் போட்டியில் வெற்றியிட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$ ஆகும். அவர்கள் முதலாம் போட்டியில் வெற்றியிட்டனால் இரண்டாம் போட்டியில் வெற்றியிட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{7}{10}$ ஆகும். அவர்கள் முதலாம் போட்டியில் தோற்றால் இரண்டாம் போட்டியில் வெற்றியிட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ ஆகும். இத்தகவுகளை வகைக்குறிப்பதற்கு வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற மர வரிப்படம் உருவிற்காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) உரிய நிகழ்தகவுகளைக் காட்டி மர வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக. 3 புள்ளிகள்

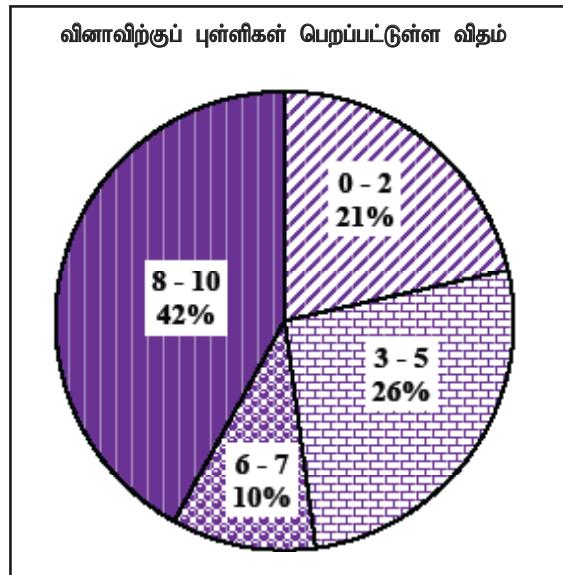
(ii) குழு குறைந்தபட்சம் ஒரு போட்டியிலேனும் வெற்றியிட்டுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

$$\left(\frac{3}{5} \times \frac{7}{10}\right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{3}{10}\right) + \left(\frac{2}{5} \times \frac{1}{2}\right) = 1$$

$$= \frac{40}{50} \text{ அல்லது } \frac{4}{5} = 1$$

2 புள்ளிகள்

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், யோசனைகள் :

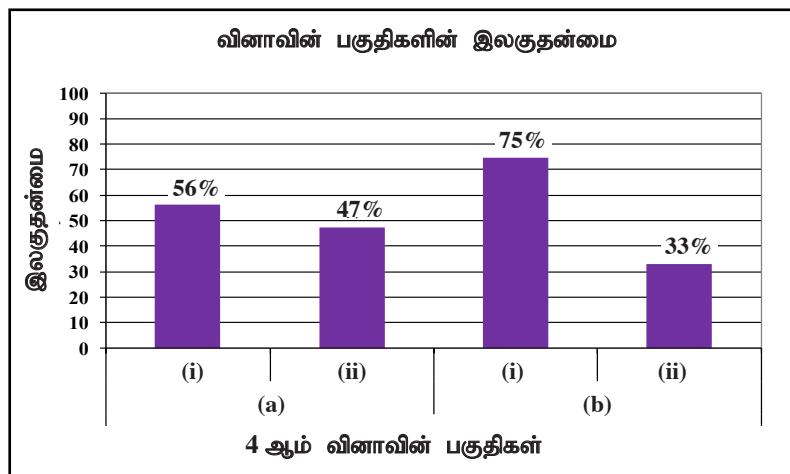


தொடைகளும் நிகழ்தகவும் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

21% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
26% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
10% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
43% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 47% ஆணோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 43% மாத்திரமே.



இவ்வினாவில் 4 பகுதிகள் உள்ளன. இலகுதன்மை கூடிய வினாவாக (b) (i) அமைவதோடு அதன் இலகுதன்மை 75% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த வினாவாக பகுதி (b) (ii) அமைவதோடு அதன் இலகுதன்மை 33% ஆகும்.

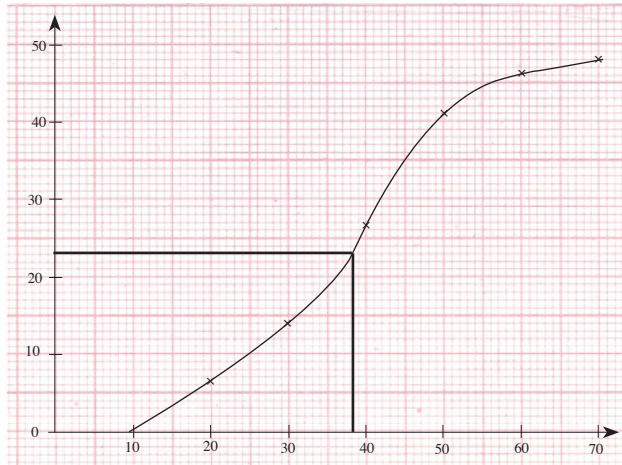
(a) தொடைகளும் நிகழ்தகவும் கருப்பொருளில் பிரதியீடு செய்யாமல் ஏற்படும் நிகழ்தகவைக் காண்பதற்கு அமைக்கப்பட்ட வினாவின் இலகுதன்மை 54% ஆகும். தரப்பட்ட நெய்யரியில் உரிய நிகழ்வுகளின் மாதிரி வெளியைக் குறிக்கும்போது தரப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களை சரியாக விளங்கிக்கொள்ளுதல் அவசியமாகும். இவ்வாறான வினாக்களில் நெய்யரியில் தரப்பட்ட ஒவ்வொரு புள்ளிகளிலும் உள்ள நிகழ்வுகளை விவரமாக விளங்கிக்கொண்டு உரிய நிகழ்வை நெய்யரியின் மாதிரி வெளியில் வேறுபடுத்திக் காட்டவும் பயிற்சி வழங்குதல் சரியான விடையை எழுதுவதற்கு அவசியமாகும்.

(b) விவரத்தை முன்வைக்கும்போது தரப்பட்ட மரவரிப்படத்தில் கிளைகளில் உள்ள நிகழ்தகவைக் குறிப்பதற்கு தரப்பட்ட இவ்வினாவின் பகுதி b (i) இன் இலகுதன்மை 75% உம் (b) (ii) இன் குறியிட்டவாறு உருவின் மூலம் நிகழ்தகவைக் கணித்தலில் 33% ஆகும்.

மரவரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி நிகழ்தகவை சரியாக கணிக்கும் முறையையும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திற்கும் உரிய நிகழ்தகழ்வைக் கணித்தல் தொடர்பான பயிற்சிகளை வழங்கி இவ்வாறான வினாக்களுக்கு விடை எழுதுவதிலுள்ள சிக்கலைத் தீர்க்க முடியும்.

5. கீழே 48 தொடர் தரவுகளின் ஒரு கூட்டமாக்கிய மீறுஙன் பரம்பல் தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு வகுப்பாயிடை 10 - 20 இற்கு 10 இற்குச் சமனான அல்லது அதிலும் கூடிய, ஆனால் 20 இலும் குறைந்த எல்லாத் தரவுகளும் உரியன. ஏனைய வகுப்பாயிடைகளும் அவ்வாணேயாகும்.

வகுப்பாயிடை	மீறுஙன்	திரள் மீறுஙன்
10 - 20	6	6
20 - 30	8	14
30 - 40	12	26
40 - 50	15	41
50 - 60	5	46
60 - 70	2	48



- (i) அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

41, 46, 2 பெறுதல்

3 புள்ளிகள்

- (ii) தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீறுஙன் வளையியை வரைந்து, அதிலிருந்து, மீறுஙன் பரம்பலின் இடையத்தைப் பெறுக.

அச்சக்களைப் பெயரிடுதல் _____ 1

(10, 0) புள்ளியைக் குறித்தல் _____ 1

(10, 0) தவிர குறைந்தது 4 புள்ளிகளைக் குறித்தல் _____ 1

ஒப்பமான வளையி _____ 1

38 அல்லது 39 _____ 1

5 புள்ளிகள்

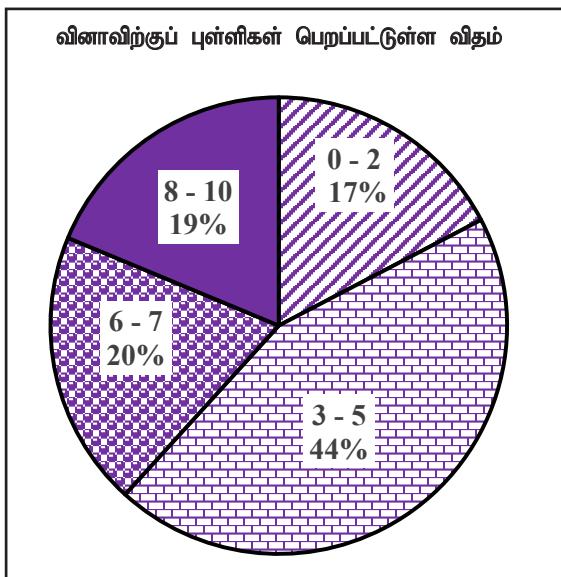
- (iii) மேலே (ii) இற் பெற்ற இடையம் அது இடம்பெறும் வகுப்பாயிடையின் நடுப் பெறுமானத்திலிருந்து எவ்வளவு விலகியுள்ளது?

38 - 35 அல்லது 39 - 35 _____ 1

3 அல்லது 4 _____ 1

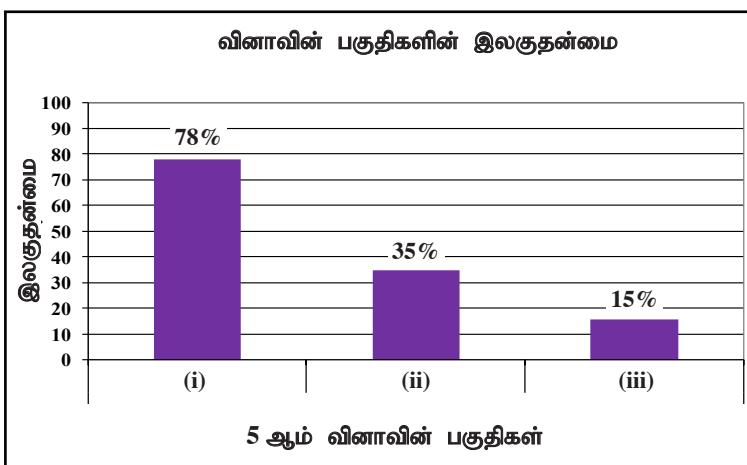
2 புள்ளிகள்

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், யோசனைகள் :



புள்ளிவிபரவியல் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில் 17% வரை 0 - 2 வீச்சிலும் 44% வரை 3 - 5 வீச்சிலும் 20% வரை 6 - 7 வீச்சிலும் 19% வரை 8 - 10 வீச்சிலும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 61% ஆணோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 19% மாத்திரமே.



இவ்வினா 3 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 78% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (iii) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 15% ஆகும்.

புள்ளிவிபரவியல் எனும் கருப்பொருளின் மீடியன் பரம்பலை அடிப்படையாகக் கொண்ட திரள் மீடியன் வளையியை வரைதல் தொடர்பான இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 44% ஆகும்.

- அட்டவணையில் வெற்றிடத்தை நிரப்புவதற்குரிய இப்பகுதிகளில் இலகுதன்மை 78% ஆகும்.
- ஆயினும் திரள் மீடியன் வளையியை வரைதல் மற்றும் அதன் இடையத்தைக் கணிப்பதற்கும் உரிய இப்பகுதியின் இலகுதன்மை 35% குறைந்த மட்டமாகும். உரிய ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் புள்ளியைக் குறித்தல் தொடர்பான அறிவு போதாமை ஆரம்ப புள்ளியைக் கணிப்பதில் இடர்ப்படல், வரைபை வரைவதிலுள்ள பலவீனம், வரைபினுாடாக இடையத்தைக் கணிப்பதற்கு திறன் குறைவடைதல் காரணமாக புள்ளி குறைந்துள்ளது. இவ்வாறான பிரச்சினைகளுக்கு விடையெழுதுப் பயிற்சி அளித்தல் வேண்டும்.
- கண்டுபிடித்த இடையத்தை, உரிய வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தின் விலகல் பெறுமானம் தொடர்பாக ஆராயப்பட்ட இப்பகுதியின் இலகுதன்மை 15% இற்கு குறைந்துள்ளது. விலகல் பெறுமானம் எனும் எண்ணக்கருவை மிகவும் தெளிவாக விளக்குதல் வேண்டும்.

2.2 வினாத்தாள் II

2.2.1 வினாத்தாள் II இன் கட்டமைப்பு

வினாத்தாள் II

- நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்கள்
- A, B என இரு பகுதிகள்

பகுதி A

- 10 புள்ளிகள் வீதம் ஆறு வினாக்கள். ஜந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுத வேண்டும்.
(10 × 5 = 50 புள்ளிகள்)

- இப்பகுதி A இல் கேத்திரகணிதக் கருப்பொருளுக்குரிய வினாக்கள் இடம்பெறுவதில்லை.
- அட்சரகணிதக் கருப்பொருளின் கீழ் 3 வினாக்களும் எண்கள், அளவீடுகள், புள்ளிவிவரவியல், தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்னும் கருப்பொருள்களிடையே தெரிந்தெடுத்த 3 கருப்பொருள்களின் கீழ் 3 வினாக்களும் இடம்பெறுகின்றன.
- நான்கு வினாக்கள், ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள பகுதிகளின் எண்ணிக்கை குறைந்தபட்சம் 3 இற்கும் உயர்ந்தபட்சம் 5 இற்கும் மட்டுப்படுத்தப்படுமாறு, தயாரிக்கப்படும். ஏனைய இரு வினாக்களும் உயர் வரிசையில் ஆற்றல்களை அளக்கும், கட்டமைப்புச் செய்யப்படாத வினாக்களாகும். அவ்விரு வினாக்களுக்குமிடையே ஒரு வினா அட்சரகணிதக் கருப்பொருளின் கீழ் அமைந்திருக்கும்.

பகுதி B

- 10 புள்ளிகள் வீதம் ஆறு வினாக்கள். ஜந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுத வேண்டும்.
(10 × 5 = 50 புள்ளிகள்)
- இப்பகுதி B இல் அட்சரகணிதக் கருப்பொருளுக்குரிய வினாக்கள் இடம்பெறுவதில்லை.
- கேத்திரகணிதக் கருப்பொருளின் கீழ் 3 வினாக்களும் எண்கள், அளவீடுகள், புள்ளிவிவரவியல், தொடைகளும் நிகழ்தகவும் என்னும் கருப்பொருள்களிடையே தெரிந்தெடுத்த 3 கருப்பொருள்களின் கீழ் 3 வினாக்களும் இடம்பெறும்.
- நான்கு வினாக்கள், ஒவ்வொரு வினாவிலும் குறைந்தபட்சம் 3 இற்கும் உயர்ந்தபட்சம் 5 இற்கும் மட்டுப்படுத்தப்படுமாறு, தயாரிக்கப்படும். ஏனைய இரு வினாக்களும் உயர் வரிசையில் ஆற்றல்களை அளக்கும், கட்டமைப்புச் செய்யப்படாத வினாக்களாகும். இவ்விரு வினாக்களுக்கும் இடையே ஒரு வினா கேத்திரகணிதக் கருப்பொருளின் கீழ் அமைந்திருக்கும்.

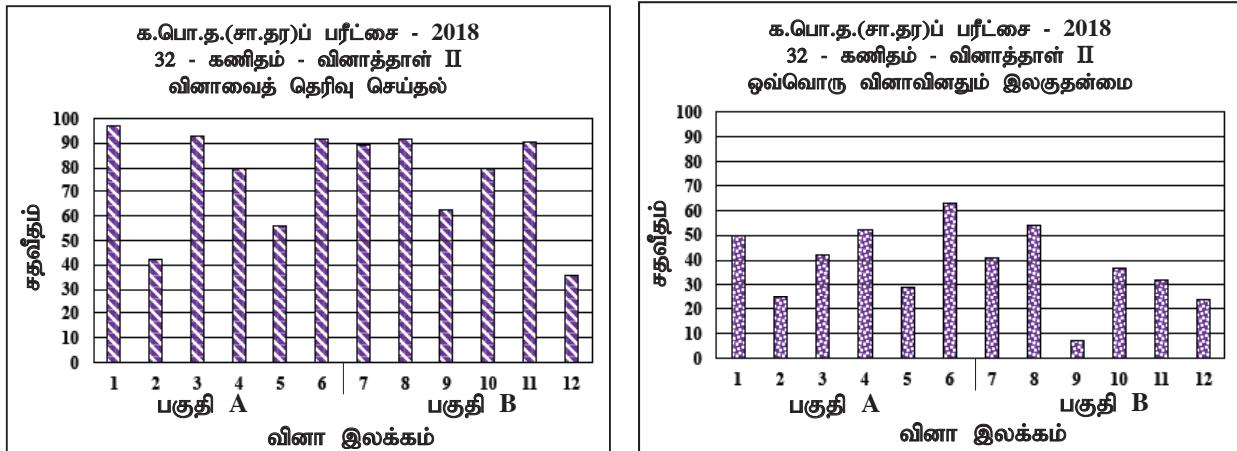
வினாத்தாள் II இற்கு மொத்தப் புள்ளிகள் = 100

- கணித வினாத்தாளின் மூலம் உள்ளடக்கப்படும் பாடக் கருப்பொருள்களும் சதவீதங்களும் கணித நோக்கச் சதவீதங்களும் பின்வருமாறாகும்.

பாடக் கருப்பொருள்	சதவீதம்	கணித குறிக்கோள்	சதவீதம்
எண்கள்	23%	அறிவும் திறன்களும்	40%
அளவீடுகள்	15%	தொடர்பாடல்	20%
அட்சரகணிதம்	20%	தொடர்புடைமைகளைக் காணல்	20%
கேத்திரகணிதம்	22%	காரணங்களைக் காட்டல்	10%
தொடைகளும் நிகழ்தகவும்	10%	பிரசினங்களைத் தீர்த்தல்	10%
புள்ளிவிவரவியல்	10%		

2.2.2. வினாத்தாள் II இற்கு விடையெழுதியமை தொடர்பான அவதானிப்புகள் (ஒட்டுமொத்தமாக)

கணிதம் வினாத்தாள் II இல் 1 தொடக்கம் 6 வரையுள்ள ஆறு வினாக்கள் காணப்படும் பகுதி A இலிருந்து தெரிந்தெடுத்த 5 வினாக்களுக்கும் 7 தொடக்கம் 12 வரையுள்ள ஆறு வினாக்கள் இருக்கும் பகுதி B இலிருந்து தெரிந்தெடுத்த 5 வினாக்களுக்கும் பரீட்சார்த்திகள் விடை எழுத வேண்டும். விடை எழுதவேண்டிய வினாக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 10 ஆகும்.



வரைபு 7.I

(RD/16/02/OL, RD/16/04/OL படிவங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கேற்பத் தயாரிக்கப்பட்டது.)

பகுதி A

மேலுள்ள வரைபிற்கேற்ப கணிதம் வினாத்தாள் II இல் பகுதி A இலுள்ள 6 வினாக்களில் பரீட்சார்த்திகளில் 97% ஆனோர் 1 ஆவது வினாவினைத் தெரிவுசெய்துள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 50% ஆகும். இப்பகுதியில் அதிகமானோர் தெரிவுசெய்த வினா இதுவாகும். எண்கள் எனும் கருப்பொருளில் எனியவட்டி, கூட்டு வட்டி, பகுதி வியாபாரம் பாடத்தை உள்ளடக்கி இவ்வினா தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. குறைவாகத் தெரிவு செய்த வினா 2 ஆவதோடு அதனை 42% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். 2 ஆவது வினாவின் இலகுதன்மை 25% ஆகும். அட்சரகணித கருப்பொருளின் கீழ், செவ்வகத்தின் பரப்பளவை கண்டு இருபடிச் சமன்பாட்டை கட்டியெழுப்பி தீர்க்கும் முறை எதிர்பார்க்கப்பட்டது. இவ்வினா கட்டமைப்பாக்கப்படாத வினாவாகும்.

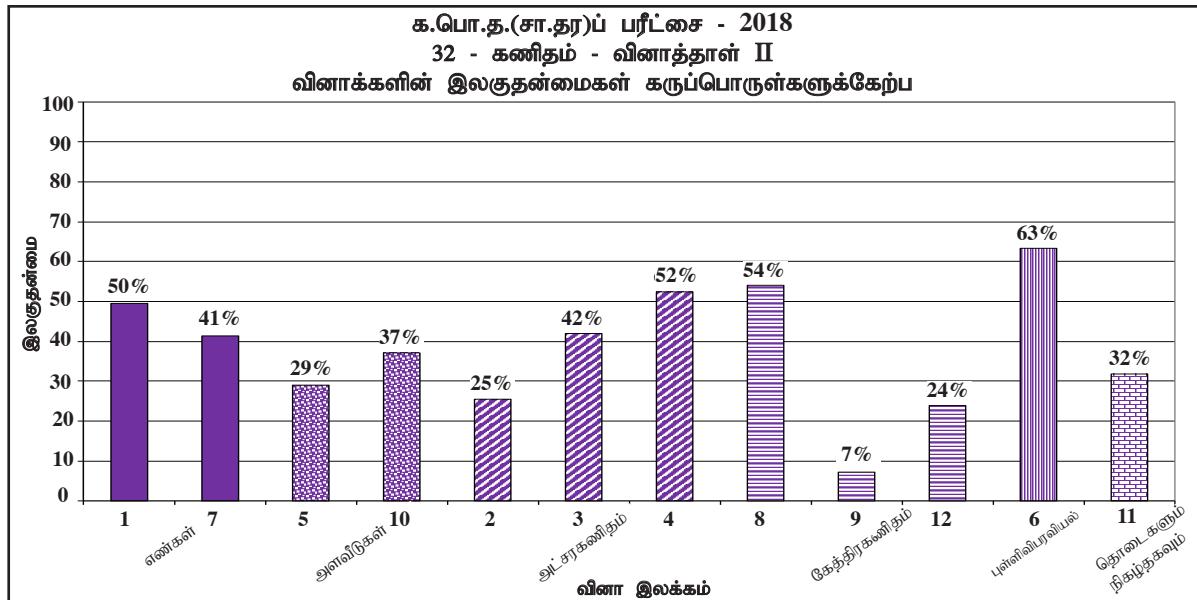
பகுதி A இலுள்ள வினாக்களில் 6 ஆவது வினா அதிகளவு இலகுதன்மை உடையதாவதோடு 2 ஆவது வினாவின் இலகுதன்மை மிகக் குறைவானதாகும். அவற்றின் இலகுதன்மைகள் முறையே 62%, 25% ஆகும். அதற்கேற்ப பகுதி A இல் இலகுவான வினாக்கள் புள்ளிவிவரவியல் எனும் கருப்பொருளுக்குரியதாக அமையும் அதேவேளை கடினமான வினா அட்சரகணிதக் கருப்பொருளுக்குரியதாக அமையும்.

பகுதி B

கணிதம் வினாத்தாள் II இன் பகுதி B இல் அதிகளவானோர் தெரிவுசெய்துள்ள வினாக்கள் இரண்டு ஆவதோடு அவை வினா 8 உம் வினா 11 உம் ஆகும். தெரிவுசெய்தவர்களின் சதவீதம் 92%, 91% ஆகும். குறைந்த எண்ணிக்கையானோர் தெரிவுசெய்தது 12 ஆவது வினா ஆவதோடு அது 36% ஆகும். இப்பகுதியில் ஆறு வினாக்களில் அதிக இலகுதன்மை கொண்ட வினாவாக 8 உள்ளதோடு மிகக் குறைந்த இலகுதன்மை கொண்டது 9 ஆவது வினாவாகும். அவற்றின் இலகுதன்மைகள் முறையே 54% உம் 7% உம் ஆகும். 8 ஆவது மற்றும் 9 ஆவது வினாக்கள் கேத்திரகணித கருப்பொருளில் அமைந்தவை.

கணிதம் வினாத்தாள் II இனை மொத்தமாகக் கருதின் அதில் 6 ஆவது வினா அதிக இலகுதன்மை கொண்ட வினாவாகவும் 9 ஆவது வினா கடினமான வினாவாகவும் உள்ளன. இலகுதன்மை 50% இலும் அதிகமாக 4, 6, 8 ஆகிய வினாக்கள் மாத்திரம் கொண்டுள்ளன.

2.2.3 வினாத்தாள் II இற்கு விடை எழுதியமை தொடர்பான அவதானிப்புகள் (கருப்பொருள்களுக்கேற்ப)

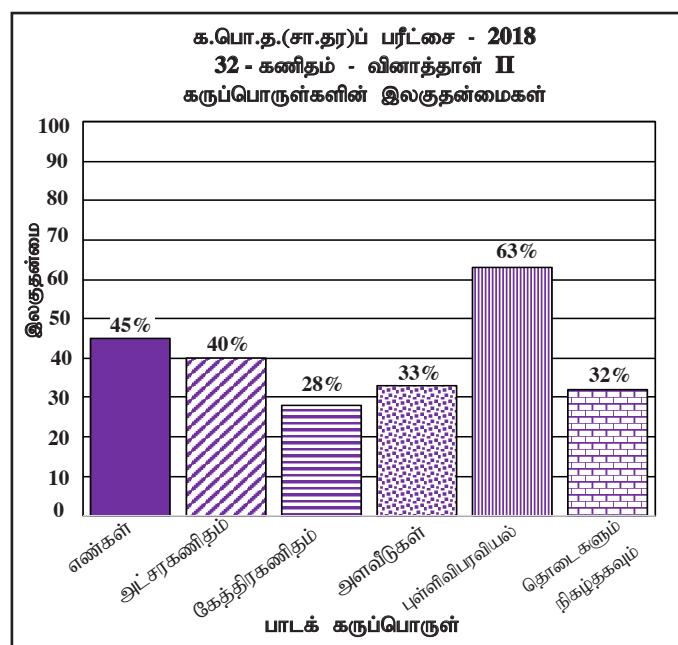


வரைபு 7.II

கருப்பொருள்	பகுதி A இன் வினாக்கள்	பகுதி B இன் வினாக்கள்
1. எண்கள்	1	7
2. அளவீடுகள்	5	10
3. அட்சரகணிதம்	2, 3, 4	-
4. கேத்திரகணிதம்	-	8, 9, 12
5. புள்ளிவிபரவியல்	6	-
6. தொடைகளும் நிகழ்தகவும்	-	11

அட்டவணை 8

இவ்வினாக்கள் 12 இல் 6 ஆவது வினா இலகுதன்மை கூடியதாகும். அவ்வினா புள்ளிவிபரவியல் கருப்பொருளுக்குரியதாகும். இலகுதன்மை குறைந்த வினா 9 ஆவது வினாவாகும். அது கேத்திரகணித கருப்பொருளுக்குரியதாகும்.



வரைபு 7.III

2.2.4 பகுதி II இற்கு எதிர்பார்த்த விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :

வினாத்தாள் II இல் வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளின் வரைபுகள் 3, 4, 5.I, 5.II, 7.I, 7.II, 7.III மூலம் தரப்பட்டுள்ளன. வினாவிற்குரிய வரையின் பகுதிகள் அந்தந்த வினாக்களிலேயே அவதானிப்புகளுடனும் முடிவுகளுடனும் தரப்பட்டுள்ளன.

பகுதி A

வினா 1 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 5 : சதவீதத்தைப் பயன்படுத்தி நவீன கணித உலகில் வெற்றிகரமாகக் கொடுக்கல் வாங்கல்களை மேற்கொள்வர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

- (i) தரப்பட்ட பண வைப்பிற்கு வருடாந்த எளிய வட்டி விகிதம் மற்றும் வருடாந்த கூட்டு வட்டி விகிதம் தரப்படின் ஆண்டின் இறுதியில் பெறவேண்டிய எளிய வட்டியைக் கணிப்பர்.
- (ii) தரப்பட்ட பண வைப்பிற்கு இரண்டு வருட முடிவில் பெறப்பட வேண்டிய எளிய வட்டி, கூட்டு வட்டியினைக் கணித்து அதிக வட்டிப்பணம் கிடைத்தது எவ்வளவைப்புப் பணத்திற்கு என காரணத்துடன் காட்டுவர்.
- (iii) சந்தை விலை, பங்கொண்றுக்கு வழங்கும் இலாபமும் வருடாந்த இலாபமும் தரப்பட்டால் வருட முடிவில் அவ்விலாபங்களைப் பெறுவதற்குரிய பண வைப்பைக் கணிப்பர்.

1. A, B என்னும் இரு வங்கிகள் வைப்புகளுக்காகச் செலுத்தும் வட்டி பற்றிக் கீழே குறிப்பிட்ட அறிவித்தல்களை வெளியிட்டுள்ளன.

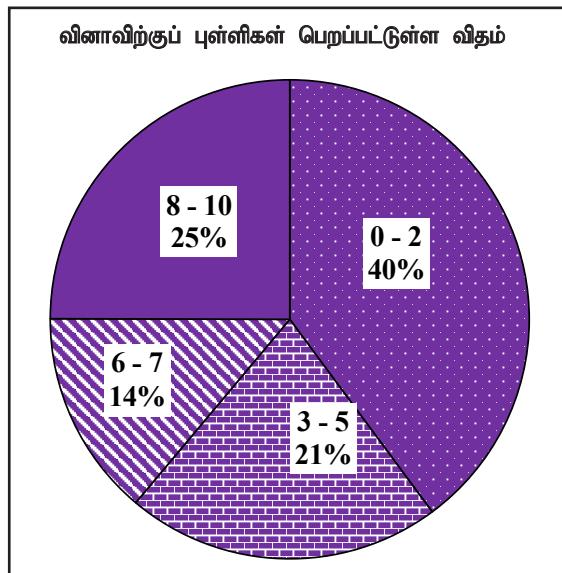
A	B
உங்கள் வைப்புக்கு 5.2% ஆண்டு எளிய வட்டி!	உங்கள் வைப்புக்கு 5% ஆண்டுக் கூட்டு வட்டி!

மோகனிடம் ரூ. 80000 இருந்தது. அவர் அதில் அறைவாசியை வங்கி A இலும் மீதி அறைவாசியை வங்கி B இலும் வைப்புச் செய்தார்.

- (i) வங்கி A இல் செய்த பண வைப்பிலிருந்து மோகனுக்கு ஒர் ஆண்டிற்குக் கிடைக்கும் வட்டியைக் காண்க.
- (ii) அவருடைய பண வைப்புகளிலிருந்து இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவருக்கு எவ்வங்கியிலிருந்து கூடுதலான வருமானம் கிடைக்கும்? உமது விடைக்குக் காரணங்களைக் காட்டுக்.
- (iii) இரு ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் மோகன் தனக்கு இரு வைப்புகளிலிருந்தும் கிடைத்த மொத்த வருமானத்துடன், தொடக்கத்தில் வைப்புச் செய்த பணத்தையும் வேறு மேலதிக பணத்தையும் சேர்த்து அம்மொத்தப் பணத்தை ஒரு கம்பனியின் பங்குகளை வாங்குவதற்கு இட்டார். அக்கம்பனியின் ஒரு பங்கின் சந்தை விலை ரூ. 50 ஆகும். கம்பனி ஆண்டுதோறும் ஒரு பங்கிற்கு ரூ. 2 பங்கிலாபத்தைச் செலுத்துகின்றது. ஒர் ஆண்டின் இறுதியில் அவருக்கு ரூ. 3600 பங்கிலாப வருமானம் கிடைத்தத்து. அவர் பங்குகளை வாங்கும்போது மேலதிகமாகச் சேர்த்த பணத்தைக் காண்க.

வினா இலக்கம்		சரியான விடை	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
1.	(i)	<p>மோகனுக்கு கிடைக்கும் வட்டி = ரூ. $40\ 000 \times \frac{5.2}{100}$ $=$ ரூ. 2080</p>	1		
	(ii)	<p>A எனும் வங்கியால் 2 ஆண்டுகளுக்கு பெற்ற வட்டி = ரூ. 4160</p> <p>B எனும் வங்கியால் முதல் ஆண்டு முடிவில் கிடைத்த வட்டி $=$ ரூ. $40\ 000 \times \frac{5}{100}$ 2 ஆம் ஆண்டுக்கான வட்டி $=$ ரூ. $42\ 000 \times \frac{5}{100}$</p> <p>B வங்கியிடமிருந்து கிடைத்த மொத்த வட்டி = ரூ. 4100</p> <p>ரூ. 4160 > ரூ. 4100 வங்கி A இல் கூடுதலான வட்டி கிடைக்கும்</p>	1	(2)	
	(iii)	<p>பங்குகளின் எண்ணிக்கை = 1800</p> <p>பங்குகளை வாங்கிய விலை = ரூ. 1800×50</p> <p>\therefore மேலதிகமாக சேர்த்த பணம் = ரூ. 1740</p>	1	(3)	 

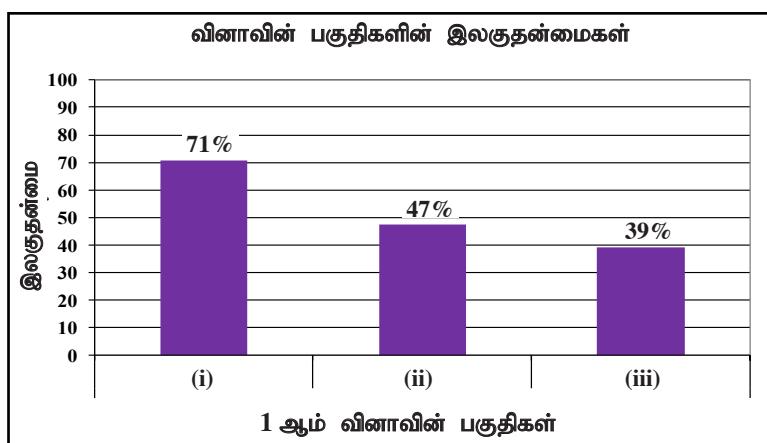
விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

- 40% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
 - 21% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
 - 14% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
 - 25% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்
- புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையளித்த பரீட்சார்த்திகளில் 61% ஆணோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 25% மாத்திரமே.



இவ்வினாவில் 3 பகுதிகள் உள்ளன. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆகும் அதேவேளை அதன் இலகுதன்மை 71% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (iii) ஆகும் அதேவேளை அதன் இலகுதன்மை 39% ஆகும்.

எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தரப்பட்ட இவ்வினாவை அதிக எண்ணிக்கையான பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்திருந்ததோடு தெரிவு செய்த சதவீதம் 97% ஆகும். இருப்பினும் இதன் இரண்டு பகுதிகளும் குறைந்தளவு இலகுதன்மையைக் கொண்டிருப்பதை அவதானிக்கக்கூடியதாக இருந்தது.

பகுதி (i) இல் தரப்பட்டது எனிய வட்டியைக் கணிப்பதற்கு தரப்பட்ட எனிய கூற்றாய் இருப்பினும் அதன் இலகுதன்மை 71% ஆகும். வட்டி விகிதம் தசம இலக்கத்தில் தரப்பட்டிருப்பதும் சுருக்கும்போது ஏற்பட்ட வழுவினாலும் பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையை பெற முடியாமைக்கு காரணமாக அமைந்தது.

பகுதி (ii) இற்குரிய வினாவுக்கு விடையளிக்கும்போது எனிய வட்டி, கூட்டு வட்டியைக் கணிப்பதன் மூலம் பெறப்பட்ட விடைகளை ஒப்பிட்டு நோக்குதல் எதிர்பார்க்கப்பட்டது. வினா இலகுவானதாயினும் வருடாந்த எனிய வட்டியை இரண்டால் பெருக்கி வருடம் இரண்டிற்கான வட்டியைக் கணிக்க முடியாமையால் இலகுதன்மை 47% ஆவதற்கு காரணமாகும்.

பகுதி (iii) வினாவுக்கு விடையளிப்பதற்கு மேலே (i), (ii) ஆகிய பகுதிகளில் விடைகள் மற்றும் பங்கு இலாபம், சந்தை விலையைப் பயன்படுத்த வேண்டியமையால் சரியான தொடர்பை ஏற்படுத்தாமை காரணமாக இலகுவான வினாவாக இருப்பினும் அதன் இலகுதன்மை 39% எனும் குறைந்த மட்டத்தில் இருந்தது. இதனால் இவ்வாறான வினாக்களுக்கு இலகுவாக விடை எழுதுவதற்கு வட்டி விகிதம் பயன்படுத்தப்படும் எனிய வினாக்களை மாணவர்களுக்கு வழங்கி விளங்கிக்கொள்ளுமாறு செய்தல்.

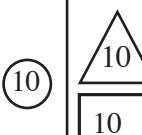
வினா 2 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 17 : அன்றாட வாழ்க்கையில் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்ள சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் முறைமையைக் கண்டறிவர்.

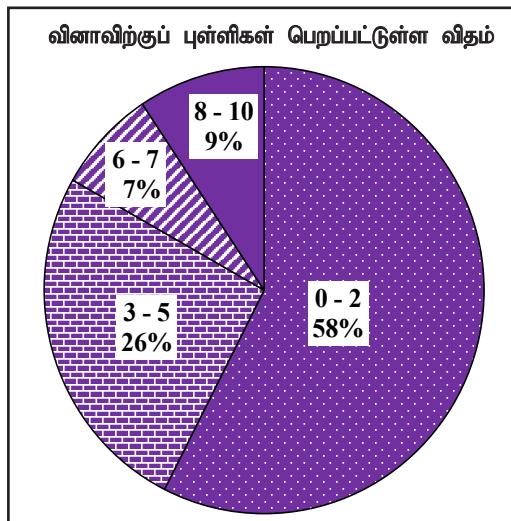
தீர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

செவ்வகத்தின் அடுத்துள்ள இரு பக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை மற்றும் மூலைவிட்டத்தின் நீளம் தரப்படின் செவ்வகத்தின் அகலம் 2 எனக் கொண்டு, தரப்பட்ட இருபடிச் சமன்பாட்டை திருப்தியாகும் எனக்காட்டி செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலத்தை முதலாவது தசம தானத்தில் வெவ்வேறாக கணிப்பர்.

2. ஒரு செவ்வகத்தின் இரு அடுத்துள்ள பக்கங்களின் நீளங்களின் மொத்தம் 16 cm உம் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் நீளம் 14 cm உம் ஆகும். செவ்வகத்தின் அகலம் $x \text{ cm}$ எனக் கொள்ளும்போது அது இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 - 16x + 30 = 0$ ஐத் திருப்தியாக்குகின்றதெனக் காட்டி, செவ்வகத்தின் நீளத்தையும் அகலத்தையும் முதலாம் தசம நாளத்திற்கு வேறுவேறாகக் காண்க. ($\sqrt{34}$ இன் பெறுமானத்திற்கு 5.83 ஐப் பயன்படுத்துக.)

வினா இலக்கம்	சரியான விடை	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
2.	<p>செவ்வகத்தின் நீளம் $x \text{ cm}$ எனின்</p> <p>செவ்வகத்தின் நீளம் $= (16 - x) \text{ cm}$</p> <p>பைதகரஸ் தேற்றத்தின்படி</p> $x^2 + (16 - x)^2 = 14^2$ $x^2 + 256 - 32x + x^2 = 196$ $2x^2 - 32x + 60 = 0$ $x^2 - 16x + 30 = 0$ $(x - 8)^2 = -30 + 64$ $x - 8 = \pm \sqrt{34}$ $x = 8 + 5.83 \text{ அல்லது } x = 8 - 5.83$ $x = 13.83 \text{ அல்லது } x = 2.17$ $\therefore \text{நீளம்} = 13.8 \text{ cm}$ $\therefore \text{அகலம்} = 2.2 \text{ cm}$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	$x = \frac{16 \pm \sqrt{256 - 4 \times 1 \times 30}}{2}$ $x = 8 \pm \sqrt{34}$ 

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



அட்சரகணிதம் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீசார்த்திகளில்

58% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்

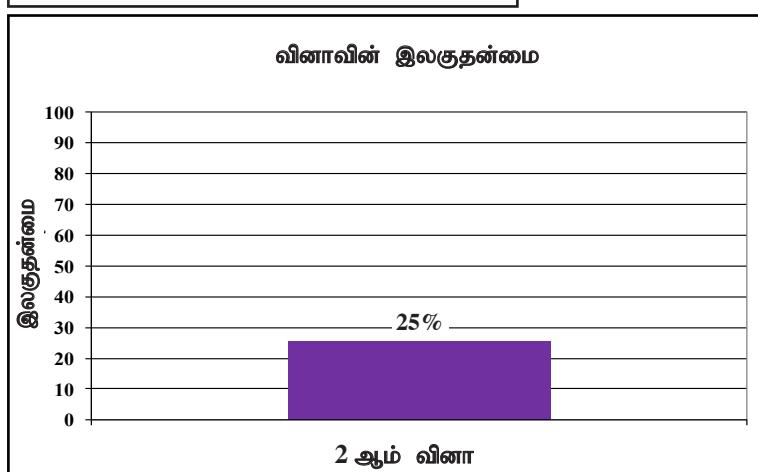
26% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்

7% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்

9% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையளித்துள்ள பரீசார்த்திகளில் 84% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 ஆல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீசார்த்திகளின் சதவீதம் 9% மாத்திரமே.



அட்சரகணித கருப்பொருளில் தரப்பட்ட உபபகுதிகளாற்ற கட்டமைப்பற்ற வகை வினாவாக உள்ளதோடு, அதனைத் தெரிவுசெய்தது 42% இனர் மாத்திரமே. அதன் இலகுதன்மை 25% ஆகும். தரப்பட்ட தகவல்களின் இருபடிச் சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்புவதாற்கு உள்ள அறிவு, தொடர்பைக் காணுதலில் இடர்பட்டமையால் இதன் இலகுதன்மை மிகக் குறைவாக உள்ளமை தெளிவாகின்றது. வினாவினை கிரகித்து வாசிப்பதற்கு மாணவர்களை பழக்காமையால் இப்பகுதியில் வரவேண்டிய புள்ளி கிடைக்கவில்லை.

அடுத்துள்ள இரு பக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை மூலம் எதிர்பார்த்த தொடர்பை பெறுவதற்கு முடியாமையாலும் பைதகரசின் தொடர்பை சரியாகப் பயன்படுத்தாமையாலும் சரியான இருபடிச் சமன்பாட்டை பேற முடியாமல் போனது.

செவ்வகத்தின் பக்கங்களுக்கிடையிலான தொடர்பைக் கட்டியெழுப்புதல் தொடர்பான பயிற்சிகளைச் செய்வித்து, சரியான விடைகளைத் திறமையாக பெற்று கட்டமைப்பற்ற வினா என்பதால் அதனை வாசித்து பகுப்பாய்ந்து கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்கு வழியமைத்துக் கொடுத்தல் வேண்டும்.

வினா 3 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 20 : பல்வேறு முறைகளை ஆராய்ந்து இரண்டு மாதிரிகளுக்கிடையில் இருக்கும் தொடர்பை இலகுவாக விவரிப்பார்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

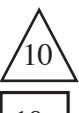
$y = ax^2 + bx + c : a, b, c \in \mathbb{Z}$ எனும் வகையில் சார்பை வரைபடுத்துவதற்கு தயாரிக்கப்பட்ட பூரணமற்ற அட்வணை தரப்பட்டபோது,

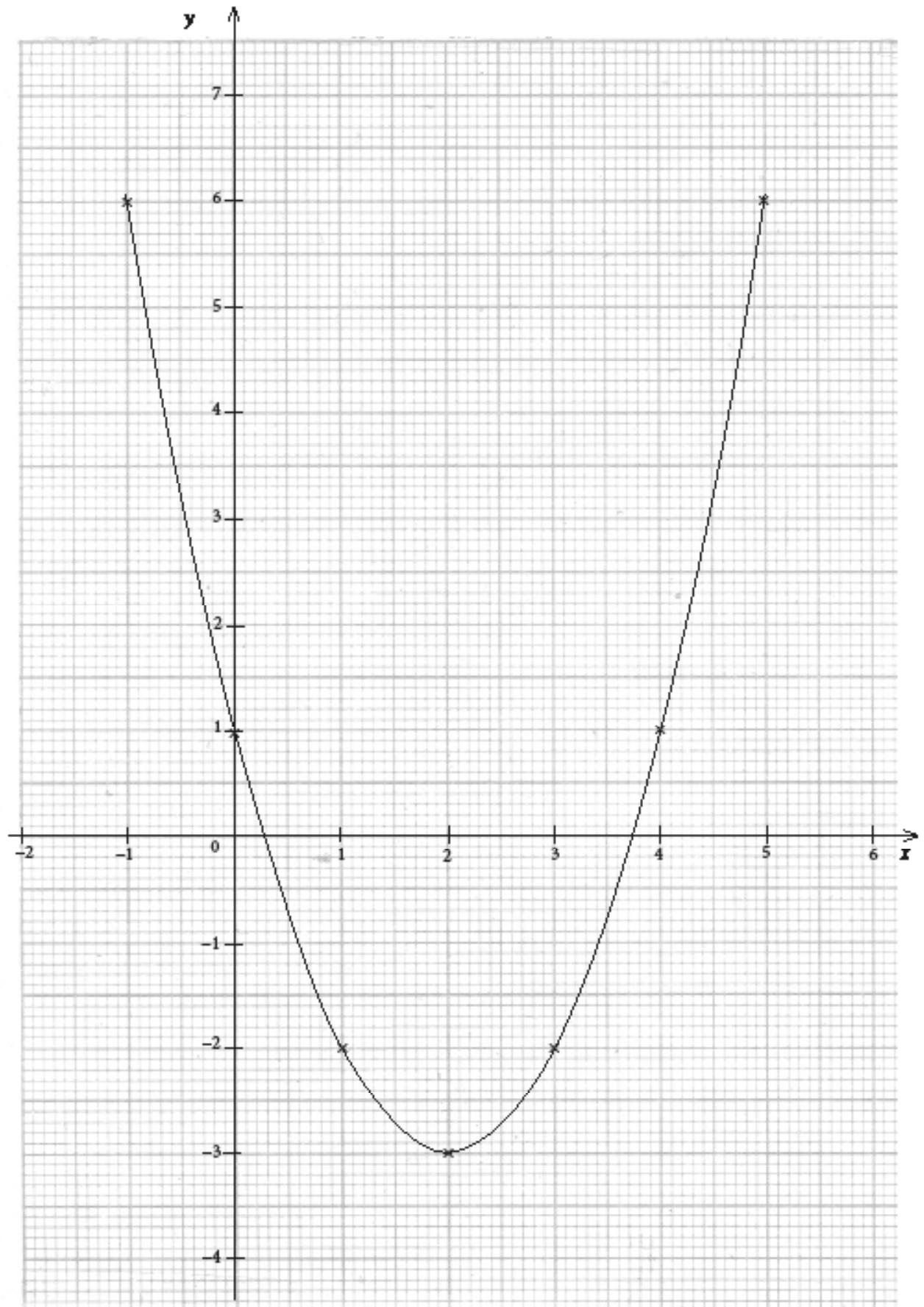
- இருபடிச்சமன்பாட்டில் சமச்சீர்ச்சைக் கருத்தில் கொண்டு அதில் தரப்பட்ட x பெறுமானத்திற்குரிய y பெறுமானத்தைக் கணிப்பார்.
- சமச்சீர் அச்சு முறைமை மற்றும் பொருத்தமான அளவிட்டைப் பயன்படுத்தி அவ்விருபடிச் சமன்பாட்டின் வரைபை வரைவார்.
- தரப்பட்ட x இன் பெறுமானத்தில் y இன் நடத்தையை விவரிப்பார்.
- தரப்பட்ட சார்பு $y = (x - a)^2 + b$ என்றவாறு எழுதிக் காட்டுவார்.
- $y = t$ என அட்சரகணித முறையில் தரப்பட்ட x அச்சுக்கு சமாந்தரமான எளிய நேர்கோட்டை, இருபடிச் சமன்பாட்டு சார்பில் வரைபு x குணகம் நேராகவுள்ள இரண்டு புள்ளிகளை இணைப்பதன் மூலம் எளிய நேர்கோட்டுச் சமன்பாட்டை உட்புகுத்தி பெறுமான வீச்சைக் காண்பார்.

3. y ஆனது x இன் ஒர் இருபடிச் சார்பாகும். x இன் சில பெறுமானங்களுக்கான ஒத்து y இன் பெறுமானம் இடம்பெறும் ஒரு பூரணமற்ற அட்வணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

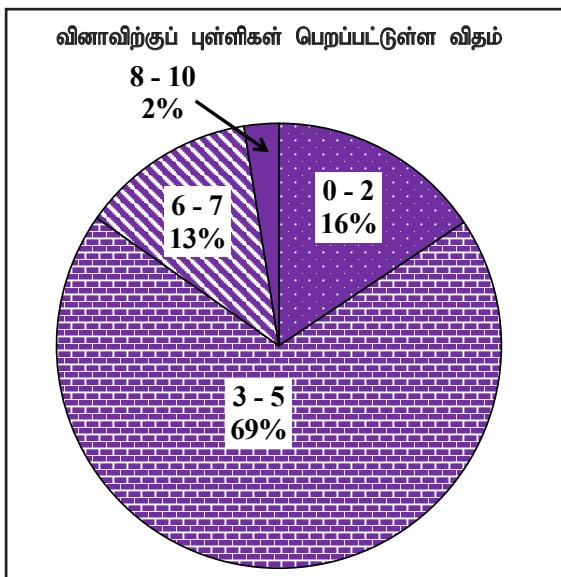
x	-1	0	1	2	3	4	5
y	6	1	-2	-3	-2	...	6

- இருபடிச் சார்பின் சமச்சீரைக் கருதுவதன் மூலம், $x = 4$ ஆக இருக்கும்போது y இன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.
- நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஒர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி இருபடிச் சார்பின் வரைபை மேற்கூறித்த பெறுமான அட்வணைக்கேற்ப ஒரு வரைபுத் தாளில் வரைக.
- x இன் பெறுமானம் 0 இலிருந்து 2 வரைக்கும் அதிகரிக்கும்போது y இன் நடத்தையை விவரிக்க.
- இருபடிச் சார்பை வடிவம் $y = (x - a)^2 + b$ இல் எடுத்துரைக்க.
- $y = t$ ஆனது x -அச்சுக்குச் சமாந்தரமான ஒரு நேர்கோடாகும். இந்நேர்கோடும் இருபடிச் சார்பின் வரைபும் நேர x -ஆள்களுக்கள் உள்ள இரு புள்ளிகளில் இடைவெட்டுவதற்கு 1 இருக்க வேண்டிய ஆயினை யாது?

வினா இலக்கம்		சரியான விடை	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
3.	(i)	$x = 4$ எனின் $y = 1$	1	(1)	
	(ii)	சரியான அளவிடையை அச்சுகள் சரியான 5 புள்ளிகளைக் குறித்தல் ஒப்பமான வளையி	1 1 1		
	(iii)	1 இருந்து 0 வரை நேராக குறைகின்றது 0 இருந்து -3 வரை மறையாக குறைகிறது	1 1	(2)	
	(iv)	$y = (x - 2)^2 - 3$	1 + 1	(2)	
	(v)	$-3 < t < 1$	1 + 1	(2)	



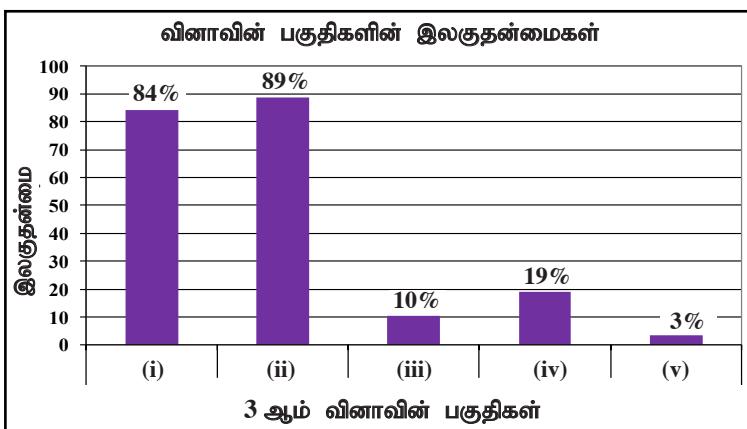
விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



அட்சரகணிதம் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

16% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
69% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
13% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
2% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 85% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 2% மாத்திரமே.



இவ்வினா 5 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதில் இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (ii) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 89% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதியாக (v) காணப்படுவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 3%ஆகும்.

அட்சரகணித கருப்பொருளின் கீழ் இருபடிச் சமன்பாட்டு வரைபு தொடர்பான இவ்வினாவின் மொத்த இலகுதன்மை 42% ஆன குறைந்த மட்டத்திலேயே உள்ளது. பரீட்சார்த்திகள் 93% இனர் இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ளதோடு, 5 இற்கு கூடிய புள்ளியைப் பெற்றது 15% இனர் மாத்திரமே.

பகுதி (ii) இல் வரைபை வரைவதற்குரிய வினாவின் இலகுதன்மை 89% அளவு உயர் மட்டத்திலுள்ளது. அட்வணையைப் பூரணப்படுத்தி, புள்ளிகளைக் குறித்து வரைபை வரையும் திறனை மாணவரிடையே பயிற்றுவித்திருந்தாலும், வரைபிலிருந்து கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு சரியான விடையை வழங்க முடியவில்லை.

அநேகமான மாணவர்கள் இருபடிச் சமன்பாட்டில் தரப்பட்ட அட்வணையை கட்டியெழுப்புவதை சரியாக செய்திருந்தமையைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது. சமச்சீர் அச்சின் மூலம் அட்வணையைப் பூரணப்படுத்துவதில் திறமை உயர் மட்டத்தில் காணப்பட்டது. இருப்பினும், அட்வணையைப் பயன்படுத்தி சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்பும் திறன் குறைந்த மட்டத்திலேயே இருந்தது. மேலும் சுய விவரிப்பில் (x) பெறுமானம் வேறுபடும்போது சமன்பாடு வேறுபடுவதை விளங்கிக்கொள்ளவில்லை. வரைபினாடாக சமச்சீர் அச்சின் சமன்பாட்டையும் குறைந்த புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளையும் கண்டு அதன் மூலம் சார்பின் சமன்பாட்டை எழுதுவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும். அட்வணை மூலம் சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்புதல் மற்றும் செய்முறை செயற்பாடுகள் (உதாரணம் : வளையத்தக்க இலை நரம்புகள்) மூலம் வரைபுக்குரிய வினாக்களுக்கு விடைகளை கலந்துரையாடுவதன் மூலம் இவ்விடர்ப்பாட்டைத் தீர்க்கலாம்.

வினா 4 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 17: அன்றாட வாழ்க்கையின் தேவைகளைப் பூர்த்திசெய்வதற்கு சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் முறைகளைக் கண்டறிவர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

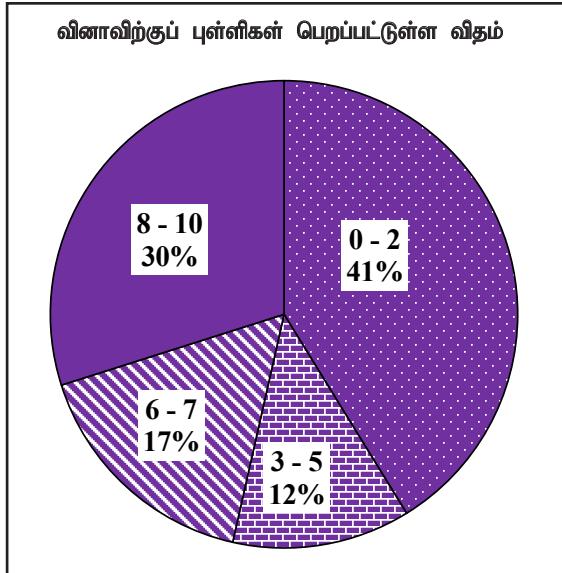
- (i) தரப்பட்ட தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரு மாறிகளைக் கொண்ட ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை கட்டியெழுப்புவர்.
- (ii) சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்ப்பதன் மூலம் இரண்டு மாறிகளின் பெறுமானங்களை வெவ்வேறாகக் காண்பர்.
- (iii) தரப்பட்ட சமன்லியைத் தீர்த்து அட்சரகணித வடிவில் எடுக்கக்கூடிய அதிகூடிய பெறுமதியை எழுதிக்காட்டுவர்.

4. ஒரு கிறிக்கெற போட்டியில் வெற்றியீட்டிய குழு அடித்த நாலுகளினதும் ஆறுகளினதும் எண்ணிக்கை 38 ஆகும். அவ்வாறு நாலுகளிலிருந்தும் ஆறுகளிலிருந்தும் மாத்திரம் பெறப்பட்ட ஒட்டங்களின் எண்ணிக்கை 176 ஆகும்.

- (i) அடித்த நாலுகளின் எண்ணிக்கை x எனவும் அடித்த ஆறுகளின் எண்ணிக்கை y எனவும் கொண்டு மேற்கூறித்த தகவல்களைப் பயன்படுத்தி ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக.
- (ii) ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்ப்பதன் மூலம் அடித்த நாலுகளின் எண்ணிக்கையையும் அடித்த ஆறுகளின் எண்ணிக்கையையும் வேறுவேறாகக் காணக்.
- (iii) தோற்ற குழு அடித்த ஆறுகளின் எண்ணிக்கை a எனின், அது சமன்லி $2(2a - 5) + 3a \leq 54$ ஐத் திருப்தியாக்குகின்றது. தோற்ற குழு அடிக்கத்தக்கதாக இருந்த ஆறுகளின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கையைக் காணக்.

வினா இலக்கம்			சரியான விடை		புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
4.	(i)		$x + y = 38$ _____ ① $4x + 6y = 176$ _____ ②	1 1	②		
	(ii)		$\text{①} \times 4, 4x + 4y = 152$ ____ ③ $y = 12$ $x + 12 = 38$ $x = 26$ நான்கு ஒட்டங்களின் எண்ணிக்கை = 26 } ஆறு ஒட்டங்களின் எண்ணிக்கை = 12 }	1 1 1 1 1	5		
	(iii)		$2(2a - 5) + 3a \leq 54$ $7a \leq 64$ $a \leq \frac{64}{7}$ ஆறு ஒட்டங்களின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கை = 9	1 1 1	3	10 10	

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :

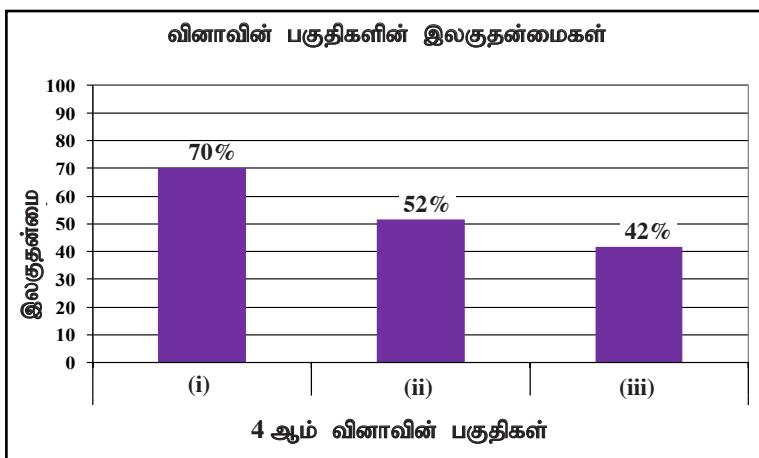


அட்சரகணிதம் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

41%	வரை 0 - 2	வீச்சிலும்
12%	வரை 3 - 5	வீச்சிலும்
17%	வரை 6 - 7	வீச்சிலும்
30%	வரை 8 - 10	வீச்சிலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 53% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 30% மாத்திரமே.



இவ்வினா 3 பகுதிகளைக் கொண்டது. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 70% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (iii) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 42% ஆகும்.

அட்சரகணித கருப்பொருளின் கீழ் ஒருங்கமை சமன்பாடு, சமனிலி தொடர்பாக முன்வைக்கப்பட்ட இவ்வினாவில் மொத்த பரீட்சார்த்திகளில் 80% மாத்திரம் தெரிவுசெய்துள்ளனர். எனினும் அதன் இலகுச்சுட்டி 52% ஆகும். உபபகுதிகளில் முறையே இலகுதன்மை 70%, 52%, 42% ஆகக் குறைந்துள்ளது. சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்பும் திறனுள்ள சில மாணவர்களுக்கு அதனைத் தீர்க்கும் திறன் இல்லாமை தெரியவந்தது. மேலும் சமனிலியைத் தீர்ப்பதில் இடர்ப்பட்டுள்ளனர்.

கணக்களைச் சமப்படுத்தும் முறை தவிர ஒரு சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதற்கு வகுப்பில் முன்வைக்கும் தீர்வுகள் இப்பிரச்சினையைக் குறைக்கும். மேலும், சமனிலியை அமைத்தல் மற்றும் சமனிலியைத் தீர்த்தல் போன்ற பயிற்சிகளை மாணவர்களுக்கு அதிகமாக வழங்குதல் பயனுள்ளதாகும்.

வினா 5 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 10 : கனவளவு தொடர்பான அறிவைக்கொண்டு வெளியீட்டின் உச்சப் பயனைப் பெறுவர்.

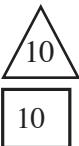
எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

- (i) அடி சதுரமாக உள்ள பாத்திரமொன்றின் உயரம், அடியின் பக்கத்தின் நீளம், நிரப்பப்பட்ட நீரின் உயரம் தரப்படும்போது பாத்திரத்தில் உள்ள நீரின் கனவளவைக் காண்பர்.
- (ii) அடியின் ஆரை r உம் உயரம் சரிபாதியாக நிரப்பப்பட்ட தரப்பட்டுள்ள செவ்வட்ட உருளைப் பாத்திரத்திலிருந்து மேற்குறித்த பாத்திரத்திற்கு ஊற்றப்படும் போது பாத்திரம் முற்றாக நிரம்பும் எனின், உருளையின் அடியின் ஆரை $r = \sqrt[5]{\frac{5}{\pi}}$ எனக் காட்டுவர்.

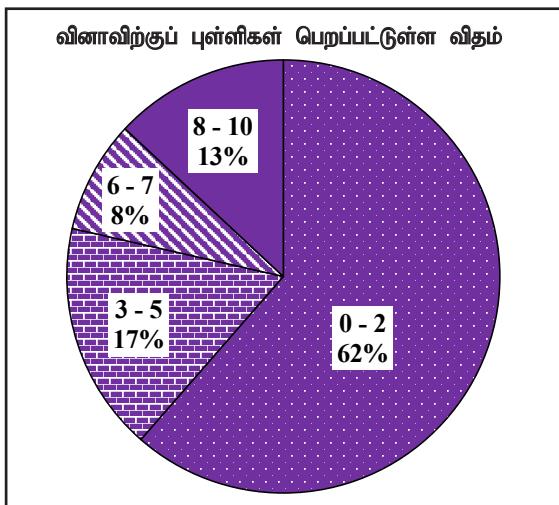
5. ஒரு மீற்றர் உயரமுள்ள ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தின் அடி சதுரமாகும். அடியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 25 cm ஆகும். பாத்திரத்தில் செப்பமாக அரைவாசி உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது.

- (i) பாத்திரத்தில் உள்ள நீரின் கனவளவைக் கண சென்றியீற்றிற் காண்க.
- (ii) அடியின் ஆரை அறியப்படாத, உயரம் 10 cm வீதமுள்ள சில சர்வசமச் செவ்வட்டத் திண்ம உலோக உருளைகள் ராணியிடம் உள்ளன. அவள் அவ்வுருளைகளில் ஒன்றின் அடியின் ஆரை r ஜிக் காண்பதற்காக அவற்றை அரைவாசிபில் நீர் இருக்கும் மேற்குறித்த பாத்திரத்தில் ஒவ்வொன்றாக இடுகின்றாள். செப்பமாக 25 உருளைகளை இடும்போது நீர் பாத்திரம் முற்றாக நிரம்பும் மட்டத்திற்கு வருகின்றது. $r = 5\sqrt[5]{\frac{5}{\pi}}$ cm எனக் காட்டுகோ.
- (iii) π இன் பெறுமானத்திற்கு 3.14 ஜூப் பயன்படுத்தி r இன் பெறுமானத்தைச் சென்றியீற்றிற் முதலாம் தசம தானத்திற்குக் காண்க.

வினா இலக்கம்		சரியான விடை	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
5.	(i)	$\text{நீரின் கனவளவு} = 25 \times 25 \times 50$ $= 31250 \text{ cm}^3$	1	(1)	$\pi \times r^2 \times 10 \times 25 = 31250$
	(ii)	$\text{25 உருளைகளின் கனவளவு} = \pi \times r^2 \times 10 \times 25$ $= \pi \times r^2 \times 10 \times 25 = 25 \times 25 \times 50$ $r^2 = \frac{125}{\pi}$ $r^2 = \frac{25 \times 5}{\pi}$ $r = \sqrt[5]{\frac{5}{\pi}}$	1	1	

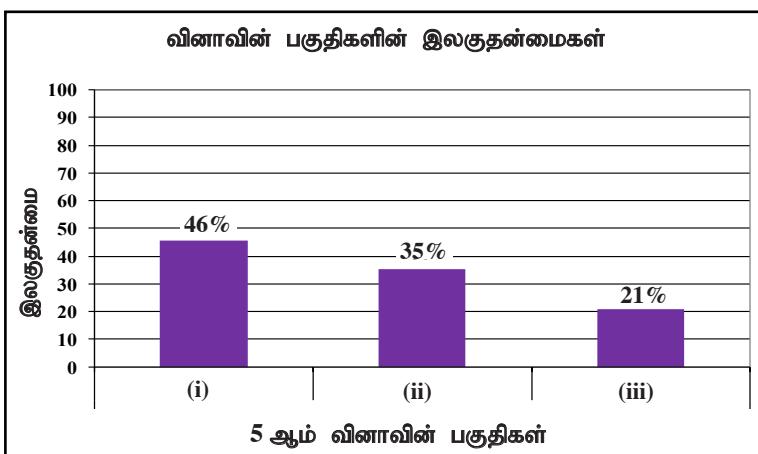
வினா இலக்கம்		சரியான விடை	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
5.	(iii)	$r = 5 \times \sqrt{\frac{5}{3.14}}$ $\lg r = \lg 5 + \frac{1}{2} \{\lg 5 - \lg 3.14\}$ $= 0.6990 + \frac{1}{2}\{0.6990 - 0.4969\}$ $= 0.8001$ $r = 6.3 \text{ cm}$	1 1 + 1 1 1	(5)	$5 \times \sqrt{\frac{5}{3.14}}$ $5\sqrt{1.592} — 1$ $5 \times (1.261) — 2$  $6.3094 — 1$ $6.3 \text{ cm} — 1$

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



அளவிடுகள், எண்கள் எனும் கருப்பொருள்களின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில் 62% வரை 0 - 2 வீச்சிலும் 17% வரை 3 - 5 வீச்சிலும் 8% வரை 6 - 7 வீச்சிலும் 13% வரை 8 - 10 வீச்சிலும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 79% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 13% மாத்திரமே.



இவ்வினாவில் 3 பகுதிகள் உள்ளன. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 46% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (iii) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 21% ஆகும்.

அளவிடுகள், எண்கள் எனும் கருப்பொருள்களின் கீழ் அமைந்த இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்தவர்கள் 56% ஆவதோடு அதன் ஒட்டுமொத்த இலகுதன்மை 29% ஆகும். பகுதி (i) இன் இலகுதன்மை 46% ஆகும். உயரத்தில் சரிபாதி என்பதை புரிந்து கொள்ளாத காரணத்தால் சில மாணவர்கள் சரியான விடையை அளிக்கவில்லை. வினாவை விளங்கிக் கொள்வதற்குப் பயிற்சியளித்து மாணவர்களை இந்திலையில் இருந்து தவிர்க்கலாம்.

பகுதி (ii) இன் இலகுதன்மை 35%ஆகும். விவரமாகத் தரப்பட்ட தகவல்களைப் புரிந்து பல்வேறு வடிவங்களின் கனவளவுகளை சரியாகத் தொடர்புபடுத்திக்கொள்ள முடியாமையே இலகுதன்மை குறைவதற்கான காரணமாகும். கனவளவுக்கிடையில் தொடர்பை ஏற்படுத்துவதோடு இலகுவான பயிற்சிகளிலிருந்து கடினமான வினாக்களைச் செய்விப்பதன் மூலம் மாணவர்களை வழிப்படுத்த வேண்டும்.

பகுதி (iii) எண்கள் எனும் கருப்பொருளில் தயாரிக்கப்பட்ட வினாவாவதோடு அதன் இலகுதன்மை 21% ஆன குறைந்த பெறுமானமாகும். மடக்கைப் பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்தி தசம தானத்தில் கணித்தலை மேற்கொள்ளும்போது ஏற்பட்ட வழு காரணமாக இலகுதன்மை குறைவடைந்தது. இக்கூற்றுக்கு மடக்கையை பயன்படுத்தி சுருக்கும் பயிற்சியை மாணவர்களுக்கு வழங்குதல் வேண்டும்.

வினா 6 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 29 : அன்றாடச் செயற்பாடுகளை இலகுபடுத்திக் கொள்வதற்கு தரவுகளை வெவ்வேறு முறைகளில் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

உற்பத்திப் பொருள்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அதனை உற்பத்தி செய்யும் நாட்களின் எண்ணிக்கை ஆகிய தகவல்கள் மீறிறன் பரம்பலில் தரப்படின் ஒரு நாளின் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருள்களின் இடைப்பெறுமானத்தின் எண்ணிக்கையைக் கண்டு, பொருளை விற்பதால் கிடைக்கும் இலாபம் தரப்பட்டிருப்பின், எஞ்சிய நாட்களில் பெற்றுக்கொள்ள எதிர்பார்க்கும் இலாபம், தரப்பட்ட பணத்திலும் கூடுமா என காரணங்களுடன் காட்டுவர்.

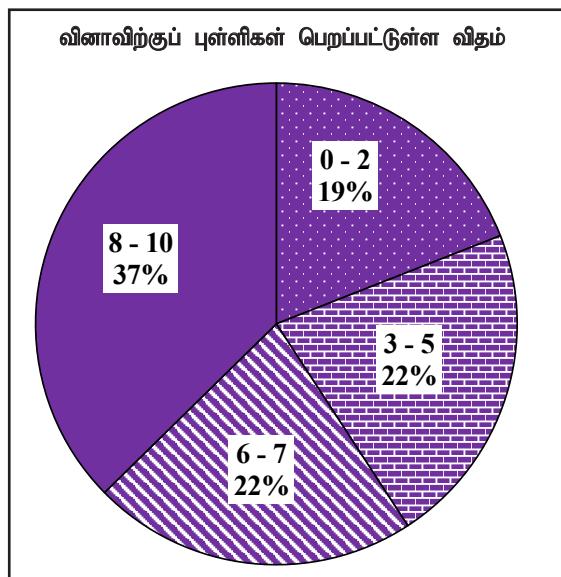
6. நிமிலன் விளையாட்டுப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு சிறிய கைத்தொழிலில் ஈடுபோடுள்ளார். அவர் 50 நாட்களைக் கொண்ட காலத்தில் ஒவ்வொரு நாளும் உற்பத்தி செய்த பொருள்களின் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்கள் பின்வரும் மீறிறன் பரம்பலில் உள்ளன.

பொருள்களின் எண்ணிக்கை	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
நாட்களின் எண்ணிக்கை	5	8	10	12	9	6

நிமிலன் இப்பொருள்களில் ஒன்றை விற்பதன் மூலம் ரூ. 60 இலாபம் பெறுகின்றார். அவர் மேற்குறித்தவாறு வேலை செய்து பொருள்களை விற்பதன் மூலம் எதிர்வரும் 120 நாட்களில் ரூ. 370 000 இலாபத்தைப் பெற்றாமென எதிர்பார்க்கின்றார். அவர் ஒரு நாளுக்கு உற்பத்தி செய்யும் விளையாட்டுப் பொருள்களின் இடை எண்ணிக்கையைக் கண்டு, அவருடைய எதிர்பார்ப்பு நிறைவேற்றப்படுமா என்பதைக் காரணங்களுடன் காட்டுக்.

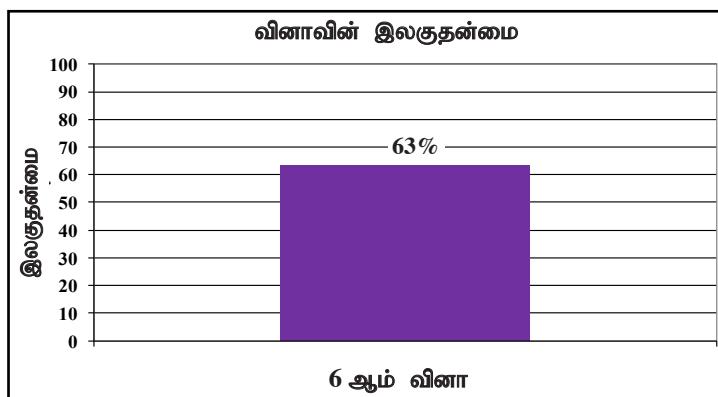
வினா இலக்கம்	சரியான விடை				புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்																																				
6. (i)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>வகுப்பு ஆயிடை</th> <th>மீறிறன் (f)</th> <th>நடுப் பெறுமானம்(x)</th> <th>(fx)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 - 30</td> <td>5</td> <td>25</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>30 - 40</td> <td>8</td> <td>35</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>40 - 50</td> <td>10</td> <td>45</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>50 - 60</td> <td>12</td> <td>55</td> <td>660</td> </tr> <tr> <td>60 - 70</td> <td>9</td> <td>65</td> <td>585</td> </tr> <tr> <td>70 - 80</td> <td>6</td> <td>75</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td colspan="2">$\sum f = 50$</td> <td colspan="2">$\sum fd = 2550$</td> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>x நிரல்</p> <p>fx நிரல் (ஒரு பிழையைத் தவிர்க்கவும்)</p> <p>$\sum fx$</p> <p>நாளின் உற்பத்தி விலை இடை</p> <p>= $\frac{\sum fx}{\sum f}$</p> <p>= $\frac{2550}{50}$</p> <p>= 51</p> <p>120நாட்கள் விற்பதால் கிடைத்த வரு. = ரூ. $51 \times 60 \times 120$</p> <p>= ரூ. 367200</p> <p>ரூ. 367200 < ரூ. 370000</p> <p>நிமிலனின் எதிர்பார்ப்பு நிறைவேற்றப்படவில்லை.</p>	வகுப்பு ஆயிடை	மீறிறன் (f)	நடுப் பெறுமானம்(x)	(fx)	20 - 30	5	25	125	30 - 40	8	35	280	40 - 50	10	45	450	50 - 60	12	55	660	60 - 70	9	65	585	70 - 80	6	75	450	$\sum f = 50$		$\sum fd = 2550$					1	2	1	10	10	fd நிரல் — 2 (ஒரு பிழையைத் தவிர்க்கவும்) $\sum fd$ நிரல் — 1
வகுப்பு ஆயிடை	மீறிறன் (f)	நடுப் பெறுமானம்(x)	(fx)																																							
20 - 30	5	25	125																																							
30 - 40	8	35	280																																							
40 - 50	10	45	450																																							
50 - 60	12	55	660																																							
60 - 70	9	65	585																																							
70 - 80	6	75	450																																							
$\sum f = 50$		$\sum fd = 2550$																																								

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



புள்ளிவிபரவியல் எணும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்
 19% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
 22% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
 22% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
 37% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்
 புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 41% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 37% மாத்திரமே.



இவ்வினா உயர் கணித்தல் திறனை அளப்பதற்கான கட்டமைப்பற்ற வினாவாகும்.

புள்ளிவிபரவியல் எணும் கருப்பொருளின் கீழ் கட்டமைப்பற்ற வினாவாகும். இவ்வினாவை தெரிவு செய்தோர் 92% இனர் ஆயினும் அதன் இலகுதன்மை 63% ஆகும். இங்கு வினாத்தான் II இன் இலகுதன்மை கூடிய வினா இதுவாகும். இடையைக் கணித்தல் வரை அதிகமானோர் சரியான விடையளித்திருந்தாலும் இடையைப் பயன்படுத்தி விடையளிப்பதற்கு தவறியுள்ளனர். மேலும் காரணம் காட்டும்போது அதிகமானோர் பிழைவிட்டுள்ளனர். இடையைக் கணிக்கும்போது அட்டவணையில் ஒவ்வொரு நிரலையும் தயாரித்தல் தொடர்பாக மற்றும் இடையைப் பயன்படுத்தல் என்பவற்றுக்கான பயிற்சிகளை வழங்குவதன் மூலம் சிறந்த பெறுபேற்றைப் பெறலாம்.

பகுதி B

வினா 7 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 02 : எண்கோலங்களில் காணப்படும் பல்வேறு தொடர்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் ஏனைய சந்தர்ப்பங்களில் முடிவுகளை மேற்கொள்வர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

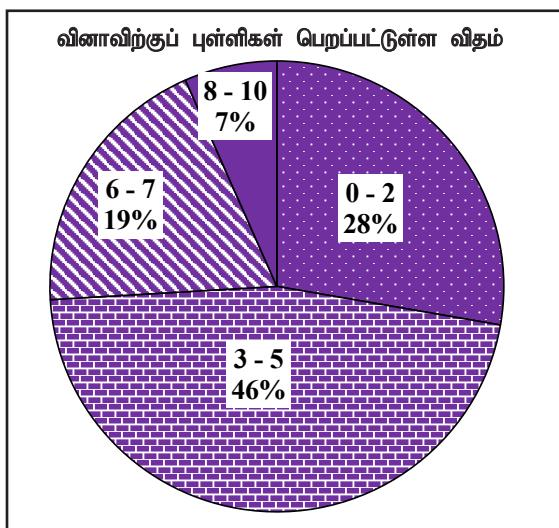
- கூட்டல் விருத்தியில் சில உறுப்புகள் முறையே தரப்பட்டபோது,
- அவ்விருத்தியில் பெயரிடப்பட்ட உறுப்பைக் காண்பர்.
 - தரப்பட்ட கூட்டல் விருத்தியில் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை $S_n = n(2n + 3)$ எனக் காட்டுவர்.
 - அவ்விருத்தியில் தரப்பட்ட உறுப்புகளின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்பர்.
 - தரப்பட்ட விருத்தியில் ஏதாவது உறுப்பில் ஆரம்பித்து, பெயரிடப்பட்ட உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையுடன் வேறு விருத்தியின் உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்பர்.

7. ஓர் அலங்காரம் சிறிய மின் குழிழ்கள் உள்ள பல வட்டங்களைக் கொண்டுள்ளது. அதன் முதலாம் வட்டத்தில் 5 குழிழ்கள், இரண்டாம் வட்டத்தில் 9 குழிழ்கள், மூன்றாம் வட்டத்தில் 13 குழிழ்கள் என்றாலும் குழிழ்கள் உள்ளன. முதலாம் வட்டத்திலிருந்து ஆரம்பித்து ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் உள்ள குழிழ்களின் எண்ணிக்கைகளை முறையே எடுக்கும்போது அவை கூட்டல் விருத்தியில் உள்ளன.

- 10 ஆம் வட்டத்தில் உள்ள குழிழ்களின் எண்ணிக்கை யாது?
- முதல் n வட்டங்களில் உள்ள குழிழ்களின் மொத்த எண்ணிக்கை S_n எனின், $S_n = n(2n + 3)$ எனக் காட்டுக.
- அலங்காரம் 40 வட்டங்களைக் கொண்டுள்ளதெனின், அலங்காரத்தில் உள்ள குழிழ்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.
- வட்டங்களில் 10 ஆம் வட்டத்திலிருந்து ஆரம்பித்து 5 இன் மடங்குகளாகக் கருதப்படும் ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் உள்ள குழிழ்கள் மாத்திரம் மஞ்சள் நிறத்திலும் ஏனைய எல்லாக் குழிழ்களும் சிவப்பு நிறத்திலும் உள்ளன. அலங்காரத்தில் உள்ள சிவப்பு நிறக் குழிழ்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

வினா இலக்கம்		சரியான விடை	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
8.	(i)	$T_n = a + (n - 1)d$ $T_{10} = 5 + (10 - 1) \times 4$ $= 41$	1 1 1	(3)	
	(ii)	$S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)d\}$ $= \frac{n}{2} \{2 \times 5 + (n - 1)4\}$ $= \frac{n}{2} (4n + 6)$ $= n(2n + 3)$	1 1	(2)	
	(iii)	$S_{40} = 40(2 \times 40 + 3)$ $= 3320$	1	(1)	
	(iv)	$a = 41, n = 7, d = 20$ $\text{மஞ்சள்நிற குழிழ்களின் எண்ணிக்கை} = 707$ $\therefore \text{சிவப்பு நிற குழிழ்களின் எண்ணிக்கை} = 2613$	1+1 1 1	(4)	சரியான இரண்டிற்கு  

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :

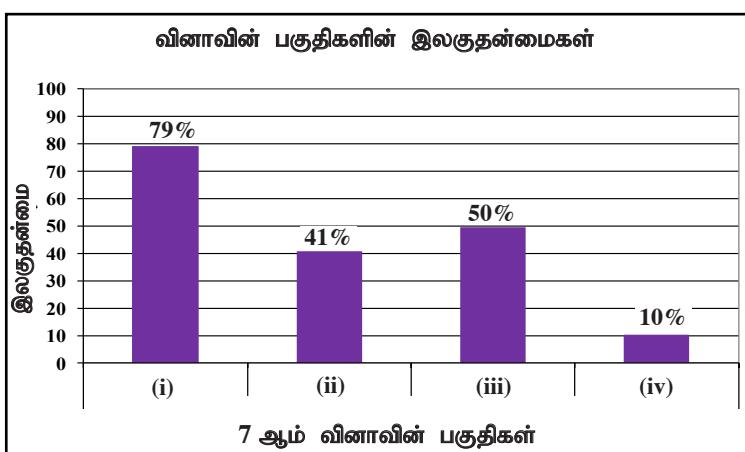


எண்கள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

28% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
46% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
19% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
7% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 74% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 7% மாத்திரமே.



பரீட்சார்த்திகளில் 89% ஆனோர் தெரிவுசெய்துள்ள எண்கள் எனும் கருப்பொருளங்குரிய இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 41% ஆகும். 8 - 10 புள்ளிகளுக்கிடையே பரீட்சார்த்திகள் பெற்ற புள்ளிகள் 7% குறைவான பெறுமதியாகும்.

பகுதி (i) இல், தரப்பட்ட தகவல்களிலிருந்து 10 ஆவது உறுப்பினைக் கணிக்க வேண்டியுள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 79% ஆகும்.

பகுதி (ii) இல், தரப்பட்ட உறுப்புகளின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்பதற்கு தரப்பட்ட சமன்பாடு உரியது எனக் காண்பிக்க வேண்டியுள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 41% ஆகும். உரிய குத்திரத்தைக் கொண்டு சருக்கும்போது, தேவையான சமன்பாட்டை பெற்றுக்கொள்ள பயிற்சிகளை வழங்க வேண்டும்.

பகுதி (iii) கூட்டல் விருத்தியின் உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் கணிப்பதோடு அதன் இலகுதன்மை 50% ஆகும். பகுதி (ii) இல் பெற்ற குத்திரத்தை இலகுவாக பகுதி (iii) இறங்குரிய விடையைப் பெறப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை அறிய வேண்டும். பகுதி (iv) இல் தகவல்கள் வழங்கப்பட்டாலும் பிழையாக விடையளிக்கப்பட்டுள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 10% ஆன மிகக் குறைந்த மட்டத்திலேயே இருந்தது.

வாசித்து விளங்கிக் கொள்வதன் மூலம், வினாவின் விடயங்களை பகுப்பாய்ந்து தேவையான நோக்கத்தை அடைவதோடு பல வினாக்களை வழங்கி விடைகளை கலந்துரையாடல் மூலம் பெற்று இவ்விடர்பாட்டை நீக்கலாம்.

வினா 8 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 27: கேத்திர கணித நியமங்களுக்கு ஏற்ப குழலின் அமைப்புகளை ஆராய்வர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

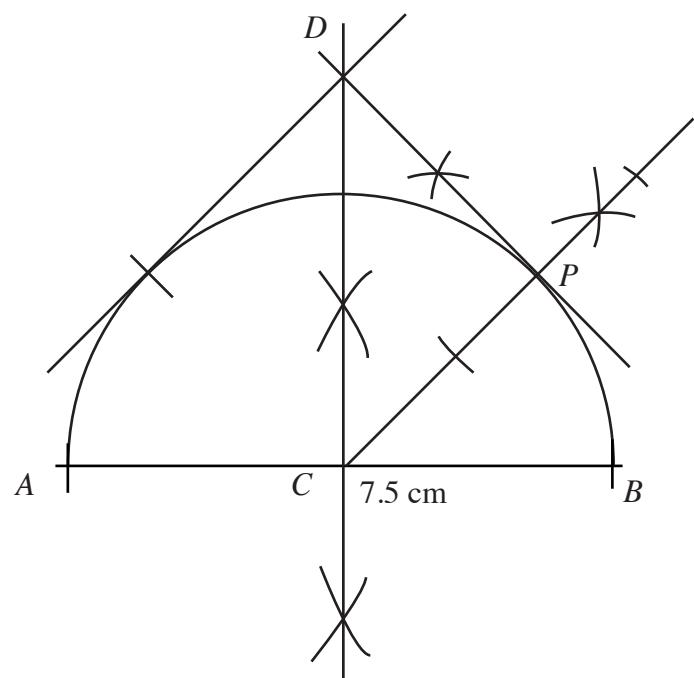
கவராயம், cm / mm அளவிடை உள்ள நேர்விளிம்பு ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி,

- (i) தரப்பட்ட நீளத்தில் நேர்கோட்டுத் துண்டம் ஒன்றை வரைந்து, அதன் செங்குத்து இருக்காக்கியை அமைப்பர்.
- (ii) அந்நேர்கோட்டின் நடுப்புள்ளியை தரப்பட்ட எழுத்தினால் பெயரிட்டு, அதனை மையமாகப் பயன்படுத்தி அரைவட்டம் ஒன்றை அமைப்பர்.
- (iii) தரப்பட்ட நேர்கோட்டுத் துண்டத்தை சமதුரத்தில் இயங்கும் இரண்டு புள்ளிகளின் ஒழுக்கை அமைத்து, அவ் ஒழுக்கில் அரைவட்டத்தை இடைவெட்டும் புள்ளியைப் பெயரிடுவர்.
- (iv) தரப்பட்ட அரைவட்டத்துக்கு பெயரிடப்பட்ட புள்ளியிலிருந்து தொடலியை அமைத்து, அத்தொடலியையும் செங்குத்து இருக்காக்கியையும் சந்திக்கும் புள்ளியைத் தரப்பட்ட எழுத்தால் பெயரிடுவர்.
- (v) தரப்பட்ட புள்ளியிலிருந்து வட்டத்துக்கு வரையக்கூடிய மற்றைய தொடலியை வரைந்து, அத்தொடலி முன்பு வரைந்த கோட்டுக்கு சமாந்தரமாகுவதற்குரிய காரணத்தைக் கூறுவர்.

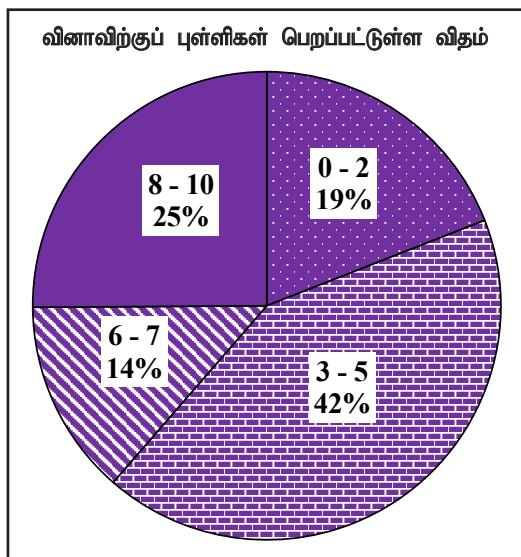
8. பின்வரும் அமைப்புகளுக்காக cm/மீ அளவிடை உள்ள ஒரு நேர விளிம்பு, கவராயம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

- (i) 7.5 cm நீளமுள்ள ஒரு நேர்கோட்டுத் துண்டம் AB ஜ வரைந்து அதன் செங்குத்து இருக்காக்கியை அமைக்க.
- (ii) AB இன் நடுப் புள்ளியை C எனக் கொண்டு C ஜ மையமாகவும் AB ஜ விட்டமாகவும் கொண்ட ஒர் அரைவட்டத்தை அமைக்க.
- (iii) AB இன் செங்குத்து இருக்காக்கியிலிருந்தும் கோடு CB இலிருந்தும் சம தூரத்தில் இயங்கும் ஒரு புள்ளியின் ஒழுக்கை அமைத்து, அது அரைவட்டத்தை இடைவெட்டும் புள்ளியை P எனப் பெயரிடுக.
- (iv) P இல் அரைவட்டத்திற்குத் தொடலியை அமைத்து, அது AB இன் செங்குத்து இருக்காக்கியைச் சந்திக்கும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.
- (v) D இலிருந்து அரைவட்டத்திற்கு வரையத்தக்க மற்றைய தொடலியையும் அமைத்து, அத்தொடலி கோடு PC இல்குச் சமாந்தரமாக இருஞ்சதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.

வினா இலக்கம்	சரியான விடை	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
8.	(i) AB நேர்கோடு செங்குத்து இரு கூறாக்கி வரைதல்	1 2	(3)	
	(ii) சரியான வட்டம் வரைதல்	1	(1)	
	(iii) கோணத்தை ஒரு கூறிடுதல்	1	(1)	
	(iv) P யில் தொடலியை வரைதல்	2	(2)	
	(v) D யிலிருந்து மற்றைய தொடலியை வரைதல் $\hat{EDC} = 45^\circ$ காட்டுதல் சமாந்தரக் கோட்டிற்கான காரணம் எழுதுக	1 1 1	(3) 10 10	△10 10



விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :

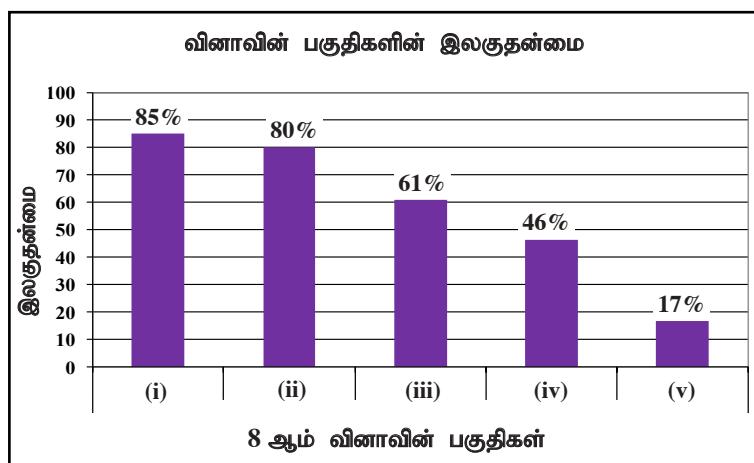


கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

- 19% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
- 42% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
- 14% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
- 25% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 61% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 25% மாத்திரமே.



இவ்வினாவில் 5 பகுதிகள் உள்ளன.

இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 85% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (v) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 17% ஆகும்.

கேத்திரகணித கருப்பொருளில் முன்வைக்கப்பட்ட கேத்திரகணித உருவங்களை அமைத்தல் தொடர்பான இவ்வினாவை பரீட்சார்த்திகளில் 92% தெரிவு செய்துள்ளபோதிலும் அதன் இலகுதன்மை 54% ஆகும். ஐந்து பகுதிகளில் உள்ள இவ்வினாவின் பகுதிகளின் இலகுதன்மை முறையே குறைந்து செல்வதையும் இலகுதன்மையைக் காட்டும் வரைபில் தெளிவாகின்றது.

அடிப்படை ஒழுக்குகள் நான்கு தொடர்பான சரியான விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளல் இவ்வாறான வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது முக்கியமாகும்.

பகுதி (v) இன் காரணங் கூறுதல் மிகவும் பலவீனமான மட்டத்தில் காணப்பட்டது. கேத்திரகணித வினாக்களுக்கு தர்க்க ரீதியான காரணங்களை விடைகளில் எழுதுதல் தொடர்பாக மாணவர்களைப் பயிற்றுவித்தல் வேண்டும்.

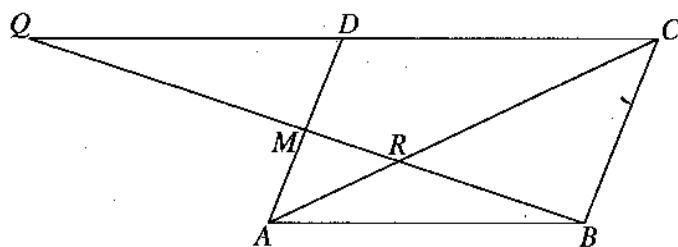
வினா 9 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 23 : எனிய நெர்கோட்டில் ஆன தள உருவத்தில் கேத்திரகணித எண்ணக்கருவை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட வாழ்க்கைப் பணிகளுக்கு தேவையான முடிவுகளை எடுப்பர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

- (i) இணைகரம் பற்றித் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப, தரப்பட்ட உரு ஒரு இணைகரம் எனக் காட்டுவர்.
- (ii) தரப்பட்ட அடிகளை தொடர்புபடுத்தும் சோழை சரியாக நிருபிப்பர்.

9. உருவில் உள்ள இணைகரம் $ABCD$ இன் பக்கம் AD இன் நடுப் புள்ளி M ஆகும். BM இனதும் AC இனதும் வெட்டுப் புள்ளி R ஆகும். மேலும், நீட்டப்பட்ட கோடு BM உம் நீட்டப்பட்ட கோடு CD உம் Q இற் சந்திக்கின்றன.

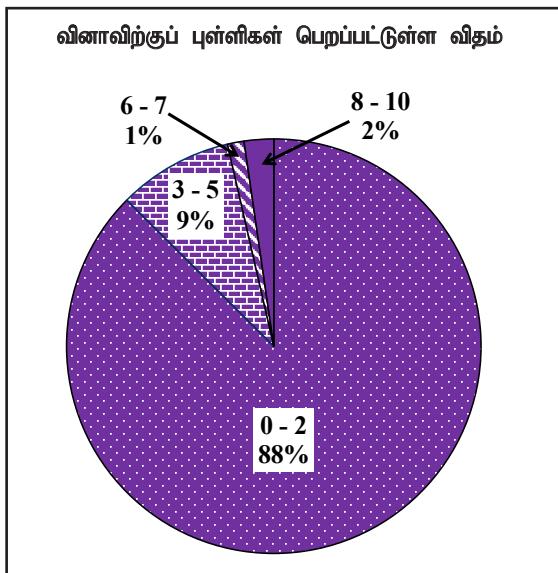


இவ்வருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து கொள்க.

- (i) AQ ஜியும் BD ஜியும் தொடுத்து, $ABDQ$ ஓர் இணைகரமெனக் காட்டுக.
- (ii) $\frac{MR}{RB} = \frac{1}{2}$ எனவும் $QR = 2RB$ எனவும் காட்டுக.

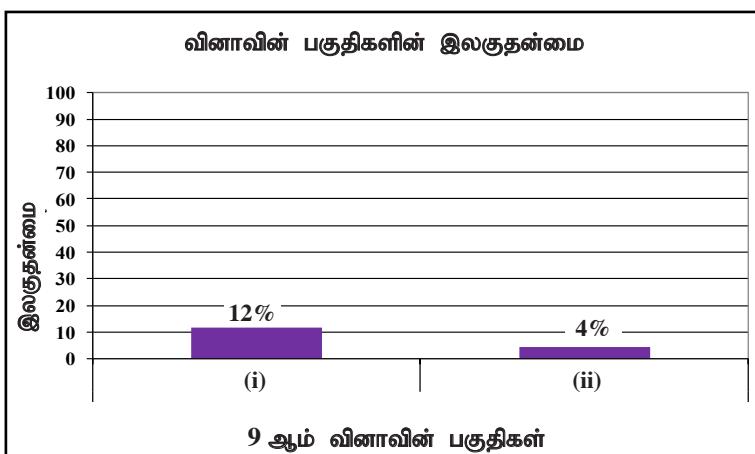
வினா இலக்கம்	சரியான விடை	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
9.	<p>(i) $\Delta QDM, \Delta AMB$ இல்</p> $DM = MA \text{ (தரவு)}$ $\hat{QDM} = \hat{MAB} \text{ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)}$ $\hat{DQM} = \hat{MBA} \text{ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)}$ $QDM \Delta \equiv AMB \Delta \text{ (ப.கோ.கோ)}$ $\therefore QM = MB \text{ (ஒத்த உறுப்பு)}$ <p>$ABDQ$ ஓர் இணைகரம்</p>	1 1 1 1 1	(4)
	<p>(ii) $AMR \Delta, BCR \Delta$ இல்</p> $\hat{MAR} = \hat{BCR} \text{ (குத்தெதிர்க் கோணம்)}$ $\hat{MRA} = \hat{BRC} \text{ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)}$ $\hat{AMR} = \hat{RBC} \text{ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)}$ <p>$\therefore AMR \Delta, BCR \Delta$ சமகோண முக்கோணிகள்</p> $\therefore \frac{MR}{RB} = \frac{AM}{BC}$ $2AM = BC$ $\frac{MR}{RB} = \frac{AM}{2AM}$ $\frac{MR}{RB} = \frac{1}{2}$ $2MR = RB \text{ (நிறுவப்பட்டது)}$ $QM = MB \text{ (மூலை விட்டங்கள் இருசம கூறிடும்)}$ $QM = MR + RB$ $QM + MR = MR + MR + RB$ $QR = RB + RB$ $QR = 2RB$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	(6)

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில் 88% வரை 0 - 2 வீச்சிலும் 9% வரை 3 - 5 வீச்சிலும் 1% வரை 6 - 7 வீச்சிலும் 2% வரை 8 - 10 வீச்சிலும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 97% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 2% மாத்திரமே.



இவ்வினா கணிதத்தல் திறனை அளக்கும் இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்ட வினாவாகும். இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 12% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (ii) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 4% ஆகும்.

கேத்திரகணித கருப்பொருளில் தரப்பட்ட இவ்வினாவை 62% இனர் தெரிவு செய்துள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 7% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த வினா இதுவாகும். இங்கு இணைகரத்தின் புள்ளிகள், முக்கோணத்தை சம்ப்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள், சமகோண முக்கோணம் தொடர்பான அறிவு வினவப்பட்டது.

பகுதி (i) இல் ஒத்த முக்கோணிகள் ஒருங்கிணையும் சகல சந்தர்ப்பங்கள் தொடர்பான விளக்கம் இன்மையாலும், செவ்வகம் இணைகரமாகும் சந்தர்ப்பங்கள் தொடர்பான விளக்கம் இன்மையாலும் உரிய சந்தர்ப்பங்களில் காரணம் கூற முடியாமையாலும் சிலர் விடை எழுதத் தவறியுள்ளனர்.

அதனால் செயற்பாடு ரீதியான மேற்குறித்த கேத்திரகணித சந்தர்ப்பங்களிற்குரிய பயிற்சிகளை மாணவர்களுக்கு வழங்குதல் நல்லது.

பகுதி (ii) இல் சமகோண முக்கோணத்தை அடையாளங்காண முடியாமையாலும், ஒத்த பக்கங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பை விளங்கிக் கொள்ளாமையாலும், இலகுதன்மை 4% வரை குறைந்துள்ளது.

அதனால் சமகோண முக்கோணிகள் இரண்டின் ஒத்த பக்கங்களை சரியாக அடையாளங்கண்டு உரிய பக்கங்களுக்கு இடையிலான சரியான தொடர்பை எழுத மாணவர்களுக்கு பயிற்சியளிக்க வேண்டும்.

வினா 10 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 13 : வெவ்வேறு முறைகளில் ஆராய்ந்து செய்முறை ரீதியாக அளவிடை படங்களைப் பயன்படுத்துவர்.

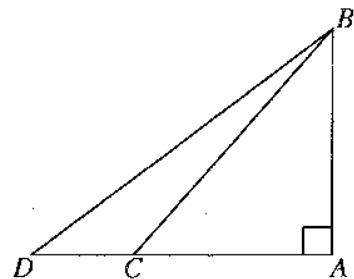
எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

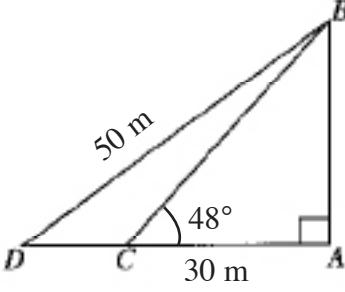
தரப்பட்ட புள்ளியிலிருந்து நிலைக்குத்துக் கம்பத்துக்கிடையிலான தூரத்தை அப்புள்ளியிலிருந்து ஏற்றக் கோணம் தரப்பட்டிருப்பின், கம்பியிலிருந்து நிலைக்குத்துக் கம்பத்தின் உச்சியிலிருந்து கம்பத்துக்கான புள்ளிக்கு நீட்டப்பட்ட கம்பியின் நீளமும் தரப்பட்டிருப்பின் கம்பியின் நீட்டப்பட்ட புள்ளியிலிருந்து கம்பியின் ஏற்றக்கோணம் தரப்பட்ட பெறுமதிக்கு அதிகமெனக்காட்டுவர்.

10. ஒரு சமதளக் கிடை நிலத்தில் நடைபட்டுள்ள ஒரு நிலைக்குத்துக் கம்பம் AB உம் அதிலிருந்து 30 m தூரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளி C உம் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. புள்ளி C இலிருந்து அவதானிக்கும்போது கம்பத்தின் உச்சி B இன் ஏற்றக் கோணம் 48° ஆகும். A இலிருந்து C இருக்கும் அதே திசையில் உள்ள புள்ளி D இலிருந்து B இந் கட்டப்பட்டுள்ள கம்பியின் நீளம் 50 m ஆகும்.

தரப்பட்டுள்ள உருவை உமது விடைத்தானிற் பிரதிசேய்து மேற்குறித்த உதவல்களை அறிந்து சேர்க்க.

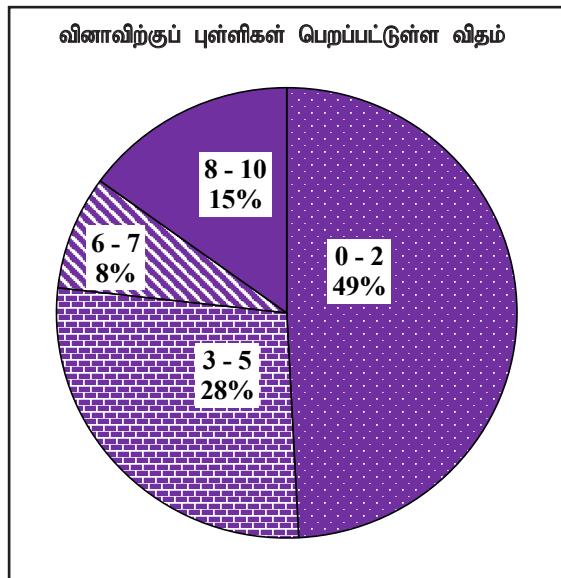
D இலிருந்து அவதானிக்கும்போது B இன் ஏற்றக் கோணம் 40° இலும் பெரிதனாக காட்டுக.



வினா இலக்கம்	சரியான விடை	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
10.	 30 m குறித்தல் 1 50 m குறித்தல் 1 48° குறித்தல் 1 $ABC \Delta$ இல் 1 $\tan 48^\circ = \frac{AB}{AC}$ 1 $1.1106 = \frac{AB}{30}$ 1 $AB = 33.318 \text{ m}$ 1		பொருத்தமான உருவு----- 1 ----- 1 ----- 1 ----- 1

வினா இலக்கம்		சரியான விடை	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
10.		$\begin{aligned} ABD \Delta \\ \sin \hat{BDA} &= \frac{AB}{BD} \\ &= \frac{33.318}{50} \\ &= 0.6663 \\ \therefore \hat{BDA} &= 41^\circ 47' \\ 41^\circ 47' &> 40^\circ \text{ எனின் ஏற்றுக்கோணம்} \\ 40^\circ \text{ இலும் அதிகம்} \end{aligned}$	1 1 1 1	(10)	

விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



அளவீடுகள் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

49% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்

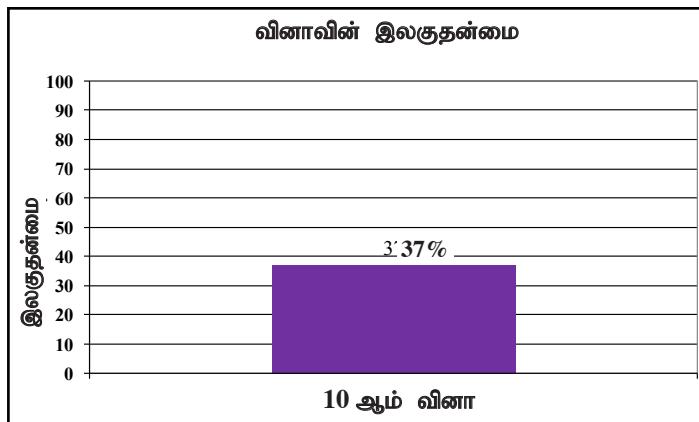
28% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்

8% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்

15% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்

புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 77% ஆணோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 15% மாத்திரமே.



இவ்வினா உயர் கணித்தல் திறனை அளவிடும் கட்டமைப்பற்ற வினாவாகும். இதன் இலகுதன்மை 37% ஆகும்.

அளவீடுகள் எனும் கருப்பொருளில் கட்டமைப்பற்ற வினாவாக தயாரிக்கப்பட்ட இவ்வினாவை தெரிவிசெய்தோர் 80% ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 37% ஆகும். தரப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து தள உருவத்தை சரியாக குறிப்பிடுவதற்கு இடர்ப்பட்டுள்ளனர். முக்கோணியின் அயற்பக்கங்களைத் தெரிவிசெய்துகொள்ள முடியாமையாலும், முக்கோணி அட்டவணையைப் பயன்படுத்துவதில் சிரமம் என்பன ஒரு சிலருக்கு இவ்விடையைச் சரியாக அடைவதற்கு முடியாது போனது.

வினாவினை விளங்கிக்கொண்டு, தரப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து சரியாக உருவில் குறிப்பிட்டு, உரிய முக்கோணத்தின் பக்கங்களைப் பயன்படுத்தி சரியான முக்கோணி அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி திறமையாக வினாக்களுக்கு விடையெழுத மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்த வேண்டும்.

வினா 11 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 30 : நாளாந்த வாழ்க்கையில் கடமைகளை இலகுவாக்கவும் தொடைகள் தொடர்பான கோட்பாடுகளை கையாளவார்.

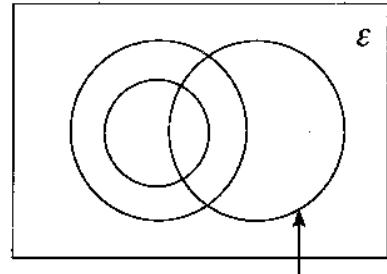
எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

- (i) மாணவர்களில் சிலர் தெரிவுசெய்த பாடம் தொடர்பான தகவல்கள் மற்றும் பூரணமற்ற வென்வரிப்படம் என்பன தரப்பட்டன, தரப்பட்ட தகவல்களுக்கமைய தொடையைப் பெயரிட்டு உரிய தரவுகளை வென்வரிப்படத்தில் குறிப்பர்.
- (ii) தரப்பட்ட தகவல்களுக்குரிய பிரதேசத்தை நிழஞ்சிக் காட்டுவர்.
- (iii) மேலேயுள்ள தகவல் மற்றும் தரப்பட்ட வேறு தகவல்களைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட தொடைகளின் உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பர்.
- (iv) மேற்குறித்த தகவல்கள் தரப்பட்ட வேறு தொடர்பினைப் பயன்படுத்தி பெயரிடப்பட்ட தொடைகளின் உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பர்.

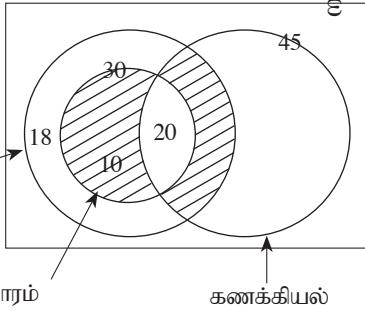
11. ஒரு குறித்த பாடசாலையின் உபார்தர வகுப்புகளில் பொருளியல், வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியல், கணக்கியல் என்னும் பாடங்களைக் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகள் பூர்ணிய தகவல்களை வகைகுறிப்புதற்காக வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

இப்பாடசாலையில் வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியலைக் கற்கும் ஒவ்வொரு மாணவனும் பொருளியலையும் கற்கின்றான்.

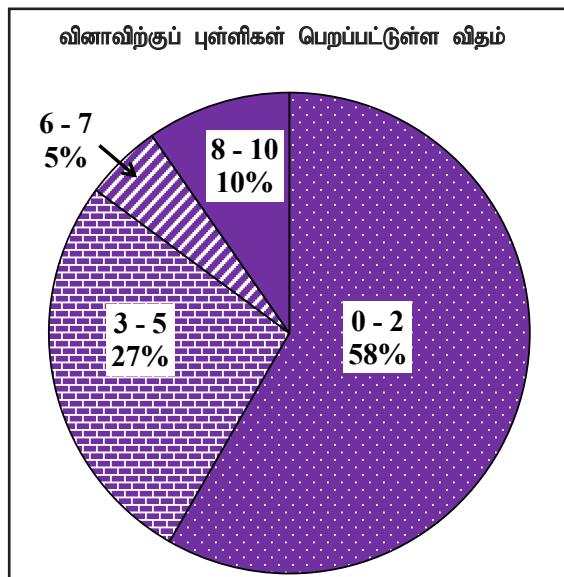
- (i) தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தை உமது விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து, ஏனைய இரு பாடங்களையும் கற்கும் மாணவர் நோடைகளை உகந்தவாறு பெயரிடுக.
பின்வரும் தகவல்களை வென் வரிப்படத்திற் சேர்க்க.
 - 45 மாணவர்கள் கணக்கியலைக் கற்கின்றனர்.
 - 30 மாணவர்கள் வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியலைக் கற்கின்றனர்.
 - 18 மாணவர்கள் இம்முன்று பாடங்களில் பொருளியலை மாத்திரம் கற்கின்றனர்.
- (ii) இம்முன்று பா.ந்.களில் இரண்டை மாத்திரம் கற்கும் மாணவர்களை வகைகுறிக்கும் பிரதேசங்களை நிழஞ்சுக.
- (iii) 55 மாணவர்கள் வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியல், கணக்கியல் என்னும் இரு பாடங்களில் குறைந்தபட்சம் ஒரு பாடத்தையேனும் கற்கின்றனர். இப்பாடங்கள் மூன்றையும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
- (iv) இம்முன்று பாடங்களில் கணக்கியலை மாத்திரம் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையானது கணக்கியலைக் கற்காமல் வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியலைக் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின்



கணக்கியலைக் கற்கும் மாணவர்கள்

வினா இலக்கம்	சரியான விடை	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
11.	 பொருளியல் வியாபாரம் கணக்கியல்		
(i)	தொடைக்கு சரியாகப் பெயரிடல் 45, 30 குறித்தல் 18 குறித்தல்	1 1 1	(3)
(ii)	சரியாக நிழற்றிக் காட்டுதல்	2	(2)
(iii)	$55 - 45 = 10$ பெறுதல் 3 பாடசாலைகளிலும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை -20	1 1	(2)
(iv)	கணக்கியல் மட்டும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $10 \times 2 = 20$ கணக்கியலும் பொருளியலும் மட்டும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 45 - (20 + 20)$ $= 5$ பொருளியலை கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 53	1 1 1	(3)  

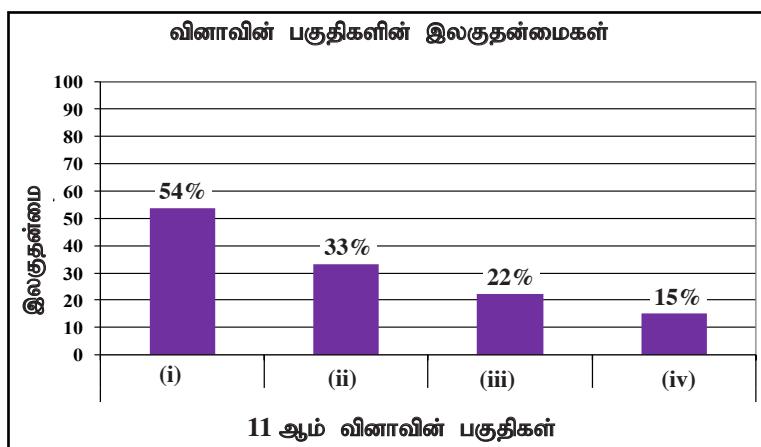
விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



தொடைகளும் நிகழ்தகவும் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

58% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
27% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
5% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
10% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்குப் பரீட்சார்த்திகளில் 85% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவிதம் 10% மாத்திரமே.



இவ்வினாவில் 4 பகுதிகள் உள்ளன. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 54% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (iv) ஆவதோடு அதன் இலகுதன்மை 15% ஆகும்.

தொடைகளும் நிகழ்தகவும் கருப்பொருளின் கீழ் தரப்பட்ட இவ்வினாவை பரீட்சார்த்திகளில் 90% தெரிவு செய்துள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 32% அளவு குறைந்த மட்டமாகும்.

தொடைகளின் அடிப்படை அறிவை, நாளாந்த வாழ்க்கையில் செய்முறைச் சந்தர்ப்பங்களுக்கு பயன்படுத்துதல் இங்கு ஏதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. தொடையொன்றைப் பெயரிடல் மற்றும் தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு வென்வரிப்படம் வரைதலுக்குரிய பகுதி (i) இன் இலகுதன்மை 54% ஆகும். பகுதிகள் (ii), (iii), (iv) இங்கு இலகுதன்மைகள் முறையே 33%, 22%, 15% என குறைந்து கொண்டு செல்கிறது. தொடைகள் இரண்டின் ஆரம்பத்திலிருந்து தொடைகள் மூன்று வரை விரிவாக்கும் வண்ணம் வென்வரிப்படத்தை வரைந்து நிழற்றுவதற்கு மாணவர்களுக்கு திறனை பெற்றுக்கொடுத்தல் முக்கியமாகும். இதனால் எளிய சந்தர்ப்பங்களில் இருந்து கடினமானது வரை வினாக்களை வழங்க வேண்டும். இவ்வாறான பிரச்சினைகளை வாசித்து விளங்கிக்கொள்வதற்கு கஷ்டப்பட்டமை பகுதி (iii), (iv) இங்கு விடையளித்தமையிலிருந்து தெரிகிறது. அதனால், மாணவர்களின் தொடை பற்றி விளக்கமளித்து முன்னேற்றுவதற்கும் உரிய குறிக்கோள்களைப் பயன்படுத்தவும் மாணவர்களுக்கு பயிற்சியளித்தல் பொருத்தமாகும்.

வினா 12 இற்கான நோக்கங்கள்

தேர்ச்சி 17 : வட்டம் பற்றிய கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முடிவுகளுக்கு வர தர்க்க ரீதியாக முனைவர்.

எதிர்பார்த்த கற்றல் விளைவுகள் :

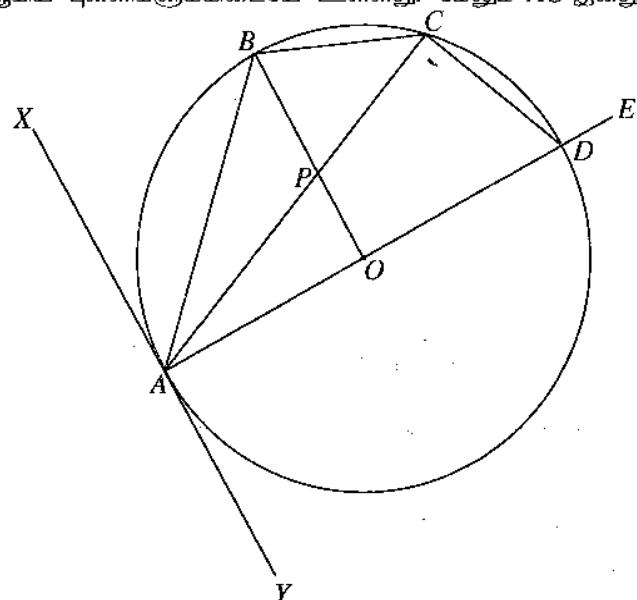
தரப்பட்ட வட்டத்திற்கு தரப்பட்ட புள்ளியிலிருந்து வரையப்பட்ட தொடலியை தரப்பட்ட நாண்களுக்கிடையிலான கோணத்தையும் வட்டத்தில் உள்ள ஏனைய புள்ளிகள் பற்றிய தகவல்களும் தரப்பட்டுள்ளபோது,

- (i) தரப்பட்ட கோணத்தின் அளவு, தரப்பட்ட பெறுமதிக்கு சமன் என காரணத்துடன் காட்டுவர்.
- (ii) தரப்பட்ட கோணங்கள் 2 உம் சமனானவை என காரணங்களுடன் காட்டுவர்.
- (iii) தரப்பட்ட மேலும் 2 கோணங்கள் சமனானவை என காரணங்களுடன் காட்டுவர்.

12. தரப்பட்டுள்ள உருவில், O ஜ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்திற்கு A இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடலி XAY ஆகும். நான் AB ஆனது $X\hat{A}O$ ஜ இருக்குமிடுகின்றது. விட்டம் AD ஆனது E வரைக்கும் நீட்டப்பட்டுள்ளது. புள்ளி C ஆனது வட்டத்தின் மீது B, D ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ளது. மேலும் AC இனதும் OB இனதும் வெட்டுப் புள்ளி P ஆகும்.

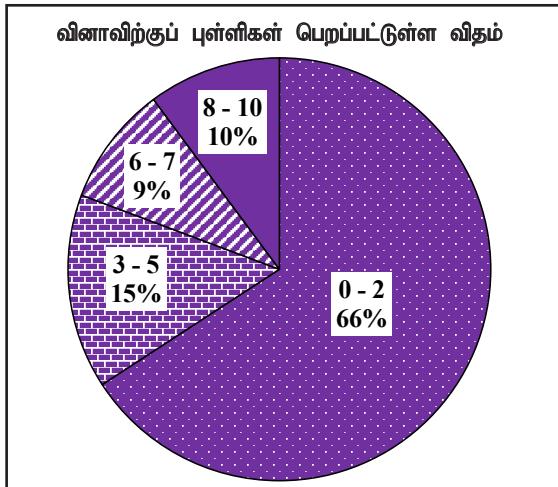
- (i) $A\hat{C}B = 45^\circ$
- (ii) $Y\hat{A}C = C\hat{D}E$
- (iii) $B\hat{P}C = O\hat{D}C$

எனக் காரணங்களுடன் காட்டுக.



வினா இலக்கம்	சரியான விடை	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
12.	<p>(i) $\hat{OAX} = 90^\circ$ (தொடலி ஆரையுடன் அமைக்கும் கோணம்)</p> <p>$\hat{BAX} = \hat{BAO} = 45^\circ$ (\hat{OAX}, இன் இருகூறாக்கி AB)</p> <p>$\hat{ACB} = 45^\circ$ (ஒன்றுவிட்ட துண்டக்கோணம்)</p>	1 1 $1 + 1$	4
(ii)	<p>$\hat{CDE} = \hat{CBA}$ (வட்ட நாற்பக்லொன்றின் புறக்கோணம் அகத்தெதிர் கோணத்திற்கு சமன்)</p> <p>$\hat{YAC} = \hat{ABC}$ (ஒன்றுவிட்ட துண்டக்கோணம்)</p>	1 1	2
(iii)	<p>$\hat{BOA} = 90^\circ$ ($2 \hat{BCA} = \hat{BOA}$)</p> <p>$\hat{ACD} = 90^\circ$ (விட்டம் பரிதியில் அமைக்கும் கோணம்)</p> <p>$PODC$ வட்ட நாற்பக்கல் (எதிர் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை மிகை நிரப்பிக் கோணங்கள்)</p> <p>$\hat{BPC} = \hat{ODC}$ (வட்ட நாற்பக்கல் ஒன்றின் புறக்கோணம் அகத்தெதிர் கோணத்திற்கு சமன்)</p>	1 1 1 1	4

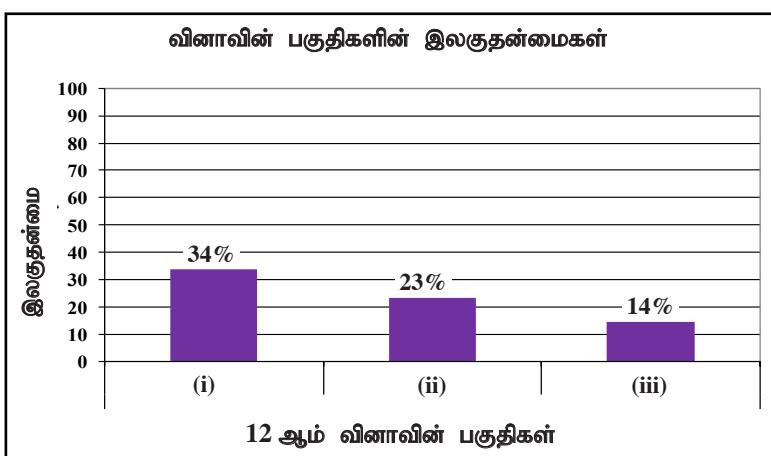
விடையெழுதுதல் பற்றிய அவதானிப்புகள், முடிவுகள், ஆலோசனைகள் :



கேத்திரகணிதம் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இவ்வினாவிற்குரிய புள்ளிகள் 10 ஆவதோடு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில்

66% வரை 0 - 2 வீச்சிலும்
15% வரை 3 - 5 வீச்சிலும்
9% வரை 6 - 7 வீச்சிலும்
10% வரை 8 - 10 வீச்சிலும்
புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவுக்கு விடையெழுதிய பரீட்சார்த்திகளில் 81% ஆனோர் பெற்ற புள்ளிகள் 5 அல்லது அதைவிட குறைவாகும். 8 புள்ளி அல்லது அதிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 10% மாத்திரமே.



இவ்வினா 3 பகுதிகளைக் கொண்டது. இலகுதன்மை கூடிய பகுதி (i) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 34% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பகுதி (iii) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 14% ஆகும்.

கேத்திரகணித கருப்பொருளின் கீழ் தரப்பட்ட இவ்வினாவை 36% தெரிவு செய்துள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 24% ஆகும்.

பகுதி (i) தொடலி பற்றிய தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தியுள்ளதோடு அதன் இலகுதன்மை 34% ஆகும். வட்டத்தில் ஒன்றுவிட்ட துண்டக் கோணத்தை சரியாக அடையாளங்காணாமை இலகுதன்மை குறைவதற்கு காரணம் ஆகும்.

உரிய கற்றல் உபகரணங்கள், வரைபடங்களைப் பயன்படுத்தி ஒன்றுவிட்ட துண்டக் கோணங்களை அடையாளங்காண மாணவர்களைப் பயிற்றுவிக்க வேண்டும்.

பகுதி (ii) இன் இலகுதன்மை 23% வரை குறைந்த பெறுமதியாகும். இங்கு வட்ட நாற்பக்கல் பற்றிய தேற்றம் தொடர்பான விளக்கம் இன்றியமையாததோடு தரப்பட்ட உருவத்தில் உரிய கோணத்தை சரியாக அடையாளங்காணாமை இதற்குரிய காரணமாகும்.

பகுதி (iii) இன் இலகுதன்மை 14% வரை மேலும் குறைவடைந்துள்ளது. $\overset{\wedge}{BOD}$ அல்லது $\overset{\wedge}{BOA}$ செங்கோணம் ஆவதை அடையாளங்காணாமை இலகுதன்மை குறைவதற்கு காரணமாகும். உரிய தேற்றம் மூலம் அக்கோணங்களை செங்கோணம் என அடையாளங்காண உரிய பயிற்சிகளை மாணவர்களுக்கு வழங்க வேண்டும். இதனால் உரிய பல்வேறு வரைபடங்களைப் பயன்படுத்துதல் உபயோகமானது.

பகுதி III

3.0 விடை எழுதும்போது அவதானிக்க வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்

3.1 விடை எழுதும்போது அவதானிக்க வேண்டிய விடயங்கள் :

- ★ வினாத்தாளில் உள்ள அடிப்படை அறிவுறுத்தல்களை நன்கு வாசித்து விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு ஒவ்வொரு பகுதியிலும் எத்தனை வினாக்களுக்கு விடை எழுத வேண்டும், எந்த வினாக்கள் கட்டாயமானவை, எவ்வளவு நேரம் கிடைக்கும்? எவ்வளவு புள்ளிகள் கிடைக்கும், என்ற விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டியதோடு வினாவை கவனமாக வாசித்துத் தெளிவான விளக்கத்தை ஏற்படுத்திக் கொண்டு வினாக்களை மாணவர்கள் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.
- ★ மாணவர்களின் பர்ட்சைச் சுட்டெண்ணை ஒவ்வொரு தாளிலும் உரிய இடத்தில் எழுத வேண்டும்.
- ★ பகுதி I இன் வினாக்களுக்கு அந்தத் தாளிலேயே விடை எழுத வேண்டும். உரிய படிமுறைகளை காட்டுவது அவசியமாகும்.
- ★ பகுதி II இற்கு விடை எழுதும்போது ஒவ்வொரு வினாவையும் புதிய தாளில் ஆரம்பிக்க வேண்டும்.
- ★ சரியாகவும் தெளிவான கையெழுத்திலும் விடை எழுத வேண்டும்.
- ★ வினா இலக்கமும் உப, பகுதி வினா இலக்கமும் சரியாக எழுதப்படல் வேண்டும்.
- ★ வசனங்கள் எழுதி முன்வைக்க வேண்டிய வினாக்களுக்கு வசனங்களுக்கு ஏற்ப சரியாக படிமுறைகளும் தெளிவாக எழுத வேண்டும்.
- ★ கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் விடையை நிறுவும்போது ஒவ்வொரு படிமுறைக்குரிய தர்க்கர்தியான காரணங்களும் தெரியப்படுத்த வேண்டும்.
- ★ வினாவின் கேட்கப்பட்டுள்ள விதத்தில் தர்க்கர்தியாகவும், விரிவாகவும் தெளிவுபடுத்தல் வேண்டும்.
- ★ ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் உரிய கணித்தல்களைப் பரும்படி வேலைகளாகக் காட்டாது தெளிவாக எழுதிக் காட்ட வேண்டும்.
- ★ விடைப் புத்தக முன்பக்கம் பூரணப்படுத்த வேண்டும்.
- ★ நீல அல்லது கறுப்பு நிறப் பேணங்களை மாத்திரம் பயன்படுத்த வேண்டும்.

விசேட அறிவுறுத்தல்

- ★ கணிப்புகளைச் செய்யும்போது ஒவ்வொரு படிமுறைகளையும் தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும்.
- ★ ஏதேனும் இறுதி விடை பின்மாக அல்லது விகிதமாக காட்டப்படும் சந்தர்ப்பத்தில், அவை எனிய விதத்தில் குறிப்பிடுதலில் அவதானம் செலுத்த வேண்டும்.
- ★ தேவையான இடங்களில் சரியான அலகுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இறுதி விடைக்குரிய சரியான அலகை நியம முறையில் குறிப்பிடல் வேண்டும்.
- ★ வரைபடத்தைப் போலவே கையெழுத்து, இலக்கம், குறியீடுகள் ஆகியவற்றைச் சரியாக குறிப்பிடுவதில் அவதானத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.
- ★ விடையின்போது தேவையான சுருக்கல் செய்கைமுறையை உரிய விதத்தில் முன்வைக்காததால் குறித்த படிமுறைக்குரிய புள்ளிகள் கிடைக்காமல் போவதற்கு காரணமாகலாம் என்பதை அவதானத்தில் கொள்ள வேண்டும்.
- ★ கேத்திரகணித வினாக்களுக்கு விடையளிக்கையில் தர்க்க ரீதியாக தேவையான படிமுறைகள் குறிப்பிட வேண்டிய அதேநேரம், அதற்குரிய காரணங்களும் படிமுறைகளுடன் குறிப்பிட வேண்டியதை கவனத்தில்கொள்ள வேண்டும்.
- ★ கேத்திரகணித வினாக்களுக்குரிய உருக்களில், தரப்பட்ட தரவுகளையும் அதிலிருந்து இனம் கண்ட முடிவுகளையும் குறித்து கொள்வது, சரியான விடையை ஏற்படுத்திக்கொள்ளும் படிமுறையை இனம்காண இலகுவாக அமையும்.
- ★ வினாவிற்கு சரியாகவும் பூரணமாகவும் விடை எழுத முடியாத சந்தர்ப்பத்தில் சரியாக முன்வைக்கக்கூடிய படிமுறைகளை மாத்திரமேனும் எழுதிக் காட்டுதல் வேண்டும்.
- ★ வினா ஒன்றின் இறுதிப் பகுதிகள் அதன் முதல் பகுதிகளுடன் தொடர்பற்ற எனிய பகுதியாக இருக்க முடியும், அதனால் வினாவைக் கைவிட்டு செல்லாது, அனைத்து பகுதிகளிலும் கவனம் செலுத்துதல் பயனளிக்கத்தக்கதாகும்.

- ★ வரைபுகள் என்ற பாடப்பரப்பில் வரைபானது நேராக அதிகரிக்கும் / குறையும், மறையாக அதிகரிக்கும் / குறையும் வீச்சுகளை சரியாக இனங்கண்டு கொள்வதற்கு வேறுபட்ட வரைபுகளை வழங்கி அவற்றில் இருந்து இனங்காணும் குறுகிய வினாக்களை மாணவர்களுக்கு முன்வைக்கலாம்.
- ★ இந்த பாட உள்ளடக்கத்திலே கேத்திரகணித தேற்றங்கள் சில கணிப்புகளுக்கு மாத்திரம் பயன்படுவன என்பதால் எளிமையான பாவனை போதுமானது. அதனால் எளிமையான சில பயிற்சிகள் மூலம் அந்த எண்ணக்கருவை உறுதிசெய்து கொள்ளல் பொருத்தமானதாக அமைவதனால் அதன் மூலம் பாடத்தைக் கற்பிக்கும்போது நேரான எண்ணக்கருக்களை ஏற்படுத்திக்கொள்ள முடியும்.
- ★ கேத்திரகணித அமைப்பு வினாவுக்கு விடையளிக்க முன்னர் பருமட்டான உருவினை வரைந்து தரவுகளைக் குறித்துக் கொண்டு அதனின்றும் அமைப்பை ஆரம்பிக்கும் பழக்கத்தை மாணவர் மத்தியில் கூறுதல் அவசியம். மாணவர்களுக்கு சரியான உருவை தெரிவது தொடர்பான வசதியை வலியுருத்தும் விதத்தில் எடுத்துக்கூறல்.

(மேற்படி கேத்திரகணித பாடப்பகுதிகளில் மாணவர்களின் அடைவு மட்டம் பின்னடைவாக இருப்பதை பரவலாக காண முடிகின்றது.)

3.2 கற்றல் கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும்

- ★ பாடத்திட்டம், ஆசிரியர் வழிகாட்டற் கைந்நால், பாடப்புத்தகம், வெளி வளங்கள் ஆகியவை தொடர்பாக ஆசிரியர்களைப் போன்று மாணவர்களும் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.
- ★ கற்பிக்கும்போது கற்றல் விடயம் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு அறிவிக்க வேண்டும்.
- ★ பெருக்கல் வாய்பாட்டு அட்டவணையைச் சரியாக அறிந்திராமையால் பெருக்கும்போதும் வகுக்கும்போதும் ஏற்படும் தவறுகள் காரணமாகக் கூடிய அளவான புள்ளிகள் கிடைக்காது போவதைக் கருத்திற் கொண்டு பெருக்கும் அட்டவணை தொடர்பாகக் கூடிய கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.
- ★ பின்ன எண்களுடனும் தசம எண்களுடனும் கூடிய கணிதச் செய்கைகளைச் சரியாகச் செய்தல் தொடர்பாக மாணவர்களின் கவனத்தைச் செலுத்த வேண்டும். அதற்காக ஆரம்ப கணிதச் செயற்பாடுகளின் முறைகள் தொடர்பான வேலைத்திட்டம் ஒன்றைச் செய்வது மிகவும் பயனுள்ளது.
- ★ மாணவர்களின் சரியான கணித எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்துவதற்காகக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையில் கற்றல் உபகரணங்களிலும் பிரயோக செயற்பாடுகளிலும் ஈடுபடுத்தல் மிகவும் பயன்வாய்ந்தது.
- ★ கேத்திரிகணிதம் போன்ற சிக்கலானதாகக் கருதும் பாட விடயங்களில் எளிய எண்களைக் கொண்ட பயிற்சிகளில் ஆரம்பித்து சிக்கலான முறைகளைக் கொண்ட சிறந்த எண்ணக்கருக்களை விருத்தி செய்ய வேண்டும். ஆசிரியர்கள் பலமுறைகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ★ கீழ் வகுப்புகளில் அட்சரகணித ஆரம்ப எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்துவதுடன் சிக்கல்கள் இல்லாது செய்வதற்கு அந்தப் பகுதிகளில் மீண்டும் ஆசிரியர் கூடிய கவனத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.
- ★ கணிதம் கற்றலில் சிறந்த நோக்கமான பிரசினம் தீர்த்தலை சிறப்பாக நடைமுறைப்படுத்த வேண்டுமெனின் மற்றைய தேர்ச்சிகளைச் சமாந்தரமாக விருத்தி செய்வதனால் மனம் பக்குவப்படும் படியான கிரகித்தல் பிரசினங்களை ஒழுங்காக வழங்கல் அவசியமாகும்.
- ★ கணிதம் இலகுவானது எனத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதற்காகப் பல்வேறு நுட்ப முறைகள் ஆசிரியரினால் முறைக்கப்பட வேண்டும். சுருக்கமான விளையாட்டு முறை, சுற்றுலா வேலைத்திட்டம், சுற்றுலா முறையில் நினைவு கொள்ளும் முறைகள், விளாவை அலசி ஆராயும் வேலைத்திட்டம் ஆகியன அதற்கான சில உதாரணங்களாகும்.
- ★ பாட உள்ளடக்கத்தை முக்கியமாகச் சார்ந்த பாடமாகிய கணிதம் உயர் கல்விக்கும் எதிர்காலத் தொழிற் துறைக்கும் சாதாரண வாழ்க்கை முறைக்கும் கூடிய தொடர்பைப் பேணுவதனை மாணவர்களுக்கு அளிக்க ஆசிரியர் முயற்சிக்க வேண்டும்.
- ★ தனது விடய அறிவை அதிகரித்துக் கொள்ளவும் இற்றைப்படுத்திக் கொள்ளவும் தொடர்ச்சியான படிகளாக ஆசிரியரின் திறன் பூரண உருவாக்கத்திற்னாக அமைவதோடு அவர்கள் மாணவர் சமுதாயத்திற்கு வழங்கும் ஒத்துழைப்பாகும்.
- ★ எழுத்தறிவு மட்டும் குறைவு காரணமாக விளாவை விளங்கிக் கொள்ளுதல், சிரமபடல் மற்றும் கூற்றாக கூறுகின்றமை ஆகியவற்றின் வழியான சிக்கல்களைக் குறைப்பதற்கான வேலைத்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும்.
- ★ 11 ஆவது தரத்திலே அந்தப் பாடப் புத்தகத்துடன் மட்டும் நின்று விடாது கீழ்வகுப்பு அறிவை மீட்டிக்கொள்ள வேண்டும்.
- ★ கணிதஞ்சார் செயற்பாடுகள் முன்னோக்கி நகர்த்துவதைப் போன்று இலகுவாகச் செயற்படுத்துவதற்கும் தரப்பட்ட திறனை (மீள் விருத்தித் திறன்) அதாவது விற்பனை விலை தரப்படுமிடத்து கொள்விலை காணல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் மாணவர்களிடம் கூடிய கவனத்தை ஏற்படுத்த வேண்டும்.