க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2011

மதிப்பீட்டு அறிக்கை

32 - கணிதம்

Curriculum
Assessment & Evaluation
Teaching
Learning
N E T S

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2011
மதிப்பீட்டு அறிக்கை

32 - கணிதம்

Curriculum
Assessment
&
Evaluation
Teaching
Learning
N E T S

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது.

கணிதம்

மதிப்பீட்டு அறிக்கை - க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2011

நிதி அனுசரணை

எதிர்கால அறிவு மைய அடிப்படையாக பாடசாலைக்
கல்வி முறையை மீளமைக்கும் செயற்றிட்டம்
(TSEP - WB)

அறிமுகம்

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

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

இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கை மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டதாகும். பாடக்குறிக்கோள்கள், பாட அடைவு தொடர்பான எண்ணளவிலான தகவல்கள் இந்தப் பாட வினாப்பத்திரத்தின் அடிப்படையில் பரீட்சார்த்திகளின் அடைவு ஆகியன ஒவ்வொரு வினாவுக்குமென தனித்தனியே பகுதி 1 இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. மதிப்பீடு மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டுவரும் மரபுரீதியான சோதனைக் கோட்பாடு (Classical testing theory) மற்றும் உருப்படித் துலங்கல் கோட்பாடு (Item response theory) ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு இத்திணைக்களத்தின் ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளையினால் பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளமையால் இதில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள தகவல்கள் உச்ச நம்பகத்தன்மை, தகுதி ஆகியவற்றைக் கொண்டதாகும்.

கணித பாடத்தின் I,II ஆகிய வினாப்பத்திரங்களில் எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புக்கள், முடிவு மற்றும் பின்னூட்டலுக்கான ஆலோசனைகள் ஆகியன இந்த அறிக்கையின் பகுதி II இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.

வினாப்பத்திரத்தின் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகளினால் கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய விடயங்கள், கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை தொடர்பான கருத்துக்கள், ஆலோசனைகள் ஆகியன இந்த அறிக்கையின் பகுதி III இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. பல்வேறு தேர்ச்சி, தேர்ச்சி மட்டங்களை அண்மிக்கத் தக்க வகையில் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை நடைமுறைப்படுத்தும் விதம் பற்றிய வழிகாட்டல் இதன்மூலம் கிடைக்கப்பெறுமென நினைக்கின்றேன்.

இந்த அறிக்கையின் தரத்தை மேம்படுத்தத்தக்க உங்களது ஆலோசனைகள், கருத்துக்கள் ஆகியவற்றை எமக்குத் தெரிவிக்குமாறு வேண்டுகிறோம். இந்த அறிக்கையைத் தயாரிக்க அர்ப்பணிப்புடன் பணியாற்றிய கட்டுப்பாட்டுப் பரீட்சகர்கள் மற்றும் வளவாளர்களாகப் பங்கேற்று தகவல்களை வழங்கிய பிரதம/ மேலதிக, பிரதம/ உதவிப் பரீட்சகர்களுக்கும் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்கள உத்தியோகத்தர்கள் மற்றும் பணிக்குழுவினர் ஆகியோருக்கும் எனது இதயபூர்வமான நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

டபிள்யு. எம்.என்.ஜே. புஷ்பகுமார
பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்

2012 ஒக்ரோபர் 20

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
பெலவத்தை,
பத்தரமுல்ல.

வழிகாட்டல்	-	திரு. டபிள்யு. எம்.என்.ஜே. புஷ்பகுமார பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்
ஒழுங்கமைப்பும் நெறிப்படுத்தலும்	-	திருமதி. கயாத்திரி அபேகுணசேகர பரீட்சை ஆணையாளர் (ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை)
இணைப்பும் தொகுப்பும்	-	திரு. செ. பிரணவதாசன் உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர் திரு. கே. எஸ். அபேரத்ன உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர்
ஆக்கக் குழு	-	பேராசிரியர் ரொமேன் ஜயவர்த்தன சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் கணிதப் பிரிவு கொழும்பு பல்கலைக்கழகம் திருமதி. டபிள்யூ. எம். பீ. ஜே. விஜேசேகர ஓய்வுபெற்ற பணிப்பாளர் (கணிதம்) தேசிய கல்வி நிறுவகம் - மகரகம திரு. ஆர். டபிள்யூ. மேத்தானந்த உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர் கல்வி அமைச்சு (கணித கிளை) திரு. பீ. எல். மித்திரபால உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர் வலயக் கல்வித் திணைக்களம் முலட்டியன திருமதி. ஜீ. எப். எஸ். ரஞ்சனி டி சில்வா ஆசிரியர் சேவை பன்னிப்பிட்டிய தர்மபால மகா வித்தியாலயம்
கணினிப் பக்க வடிவமைப்பு		திரு. பொ. அற்புதரூபன் முகாமைத்துவ உதவியாளர். செல்வி எஸ். றஹீனா ஹாஷிம் கணினி தரவுப் பதிவாளர்

உள்ளடக்கம்

பகுதி I				**பக்க எண்**
1.	**பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவும்**			
	1.1	**பாடக் குறிக்கோள்கள்**		1
	1.2	**பரீட்சார்த்திகளின் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்கள்**		
		1.2.1	இப்பாடத்துக்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை	2
		1.2.2	பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்ற விதம்	2
		1.2.3	மாவட்டங்களின் அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்ற விதம்	3
		1.2.4	கல்வி வலயங்களின் அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்ற விதம்	4
		1.2.5	வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்	7
	1.3.	**பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு**		
		1.3.1	வினாப்பத்திரம் I இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு	8
		1.3.2	வினாப்பத்திரம் II வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள விதம்	9
		1.3.3	வினாப்பத்திரம் II இல் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்	9
		1.3.4	வினாப்பத்திரம் II இல் பெறப்பட்ட அடைவு	10
பகுதி II				
2.	**வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விபரங்களும்**			
	2.1	**வினாப்பத்திரம் I**		
		2.1.1	வினாப்பத்திரம் I - கட்டமைப்பு	12
		2.1.2	I ஆவது வினாத்தாளுக்கு விடையளித்தமை தொடர்பான அவதானிப்பு (பாடப்பரப்பிற்கு ஏற்ப)	13
		2.1.3	எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்பும் முடிவுகளும்	14
2.2	**வினாப்பத்திரம் II உம் அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விபரங்களும்**			
		2.2.1	வினாப்பத்திரம் II - கட்டமைப்பு	32
		2.2.2	II ஆவது வினாத்தாளுக்கு விடையளித்தமை தொடர்பான அவதானிப்பு (பாடப்பரப்பிற்கு ஏற்ப)	33
		2.2.3	வினாப்பத்திரம் II - பொதுவாக விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்பும், முடிவுகளும், ஆலோசனைகளும்	34
பகுதி III				
3.	**விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்**			
3.1	**விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள்**			63
3.2	**கற்றல் கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும்**			65

பகுதி I

1 பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவும்

1.1 பாடக் குறிக்கோள்கள்

கனிஷ்ட இடைநிலை பகுதிக்கு வரும் மாணவர்களிடையே கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ள கணித எண்ணக்கரு உருவாக்கம் மற்றும் பயன்படுத்தும் தன்மையை அபிவிருத்தி செய்வதன் மூலம் அவர்களுள் கணித சிந்தனை, கிரகித்தல் மற்றும் திறமையை சிறப்பாக கட்டியெழுப்புவதற்காக கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நோக்கங்கள் நிறைவு செய்யப்பட வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

* பரீட்சார்த்திகள் பாடத்திட்டத்துக்கு அமைவாக கற்றுள்ள கணித எண்ணக்கருக்கள், தத்துவங்கள், கணிதச் செய்கைகள் பற்றிய அறிவைப் பெற்றிருத்தல், அவற்றோடு தொடர்பான திறன்களை விருத்தி செய்தல்.

* வாய்மொழியாக, எழுத்து மூலமாக, வரிப்படங்கள் மூலமாக, வரைபுகள் மூலமாக, மாதிரிகள் மூலமாக அட்சர கணித முறையாகத் தொடர்பாடலைச் செய்யும் திறன்களைப் பரீட்சார்த்திகள் செய்தல்

* கணிதத்தில் வெவ்வேறு விடயங்களுக்கிடையிலும் கணிதத்துக்கும் வேறு பாடங்களுக்கும் இடையிலும் காணப்படும் தொடர்புகளை இனங்காண்பதன் மூலமும் பெறப்படும் அறிவைப் புதிய சந்தர்ப்பங்களில் உபயோகிக்கும் திறன்களைப் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றிருத்தல்.

* மேற்கூறிய விடயங்களுக்காகத் தேவையான தர்க்க ரீதியான வாதங்களை உருவாக்குவதற்கும் அவ்விடயங்களை மதிப்பீடு செய்வதற்குமான தேர்ச்சிகளைப் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றிருத்தல்

* உரிய கணிதச் செய்கைகளின் மூலம் எண்களைச் சரியாகக் கையாளுதல், சந்தர்ப்பங்களில் பிரசினம் தீர்க்கும் திறனைப் பெற்றிருத்தல்

1.2. பரீட்சார்த்திகளின் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்கள்

1.2.1 பரீட்சைக்குத் தோற்றியோர் தொகை

மொழி	பாடசாலை	தனிப்பட்ட	மொத்தம்
சிங்களம்	235577	15947	251524
தமிழ்	66989	16535	83524
ஆங்கிலம்	10071	2980	13051
மொத்தம்	**312637**	**35462**	**348099**

அட்டவணை 1

1.2.2 தரங்கள் பெறப்பட்ட விதம்

தரம்	பாடசாலைப் பரீட்சார்த்தி		தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்தி		மொத்தம்	சதவீதம்
	எண்ணக்கை	சதவீதம்	எண்ணிக்கை	சதவீதம்		
A	32510	10.40	738	2.08	33248	9.55
B	18805	6.01	920	2.59	19725	5.67
C	36240	11.59	3434	9.68	39674	11.40
S	77237	24.71	12683	35.76	89920	25.83
W	147842	47.29	17690	49.89	165532	47.55
மொத்தம்	**312634**	**100.00**	**35465**	**100.00**	**348099**	**100.00**

அட்டவணை 2

1.2.3 மாவட்டங்களின் அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்றுள்ள முறை:

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 யடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
1. கொழும்பு	29848	6379	21.37	2915	9.77	4530	15.18	6610	22.15	20434	68.46	9414	31.54
2. கம்பஹா	25349	3356	13.24	1986	7.83	3570	14.08	6074	23.96	14986	59.12	10363	40.88
3. களுத்துறை	14210	2010	14.14	1038	7.30	1985	13.97	3332	23.45	8365	58.87	5845	41.13
4. கண்டி	19289	2255	11.69	1366	7.08	2459	12.75	4442	23.03	10522	54.55	8767	45.45
5. மாத்தளை	6314	574	9.09	351	5.56	723	11.45	1400	22.17	3048	48.27	3266	51.73
6. நுவரெலியா	9576	605	6.32	484	5.05	989	10.34	2193	22.90	4272	44.61	5304	55.39
7. காலி	15008	2272	15.14	1072	7.14	2000	13.33	3380	22.52	8724	58.13	6284	41.87
8. மாத்தறை	11100	1455	13.11	813	7.32	1486	13.39	2641	23.79	6395	57.61	4705	42.39
9. அம்பாந்தோட்டை	8663	916	10.57	555	6.41	1067	12.32	2079	24.00	4617	53.30	4046	46.70
10. யாழ்ப்பாணம்	10094	1442	14.29	690	6.84	1243	12.31	2206	21.85	5581	55.29	4513	44.71
11. கிளிநொச்சி	1973	83	4.21	60	3.04	116	5.88	320	16.22	579	29.35	1394	70.65
12. மன்னார்	1569	143	9.11	107	6.82	203	12.94	452	28.81	905	57.68	664	42.32
13. வவுனியா	2842	245	8.62	144	5.07	353	12.42	741	26.07	1483	52.18	1359	47.82
14. முல்லைத்தீவு	1531	62	4.05	60	3.92	128	8.36	295	19.27	545	35.60	986	64.40
15. மட்டக்களப்பு	6624	649	9.80	417	6.30	792	11.96	1672	25.24	3530	53.29	3094	46.71
16. அம்பாறை	8952	865	9.66	608	6.79	1229	13.73	2454	27.41	5156	57.60	3796	42.40
17. திருகோணமலை	5224	360	6.89	234	4.48	499	9.55	1279	24.48	2372	45.41	2852	54.59
18. குருநாகல்	21421	2614	12.20	1647	7.69	2972	13.87	5351	24.98	12584	58.75	8837	41.25
19. புத்தளம்	9210	822	8.93	578	6.28	1156	12.55	2255	24.48	4811	52.24	4399	47.76
20. அனுராதபுரம்	11468	801	6.98	609	5.31	1381	12.04	2618	22.83	5409	47.17	6059	52.83
21. பொலன்னறுவை	5235	371	7.09	246	4.70	546	10.43	1138	21.74	2301	43.95	2934	56.05
22. பதுளை	12007	1083	9.02	708	5.90	1495	12.45	2788	23.22	6074	50.59	5933	49.41
23. மொனராகலை	6501	355	5.46	285	4.38	682	10.49	1434	22.06	2756	42.39	3745	57.61
24. இரத்தினபுரி	14463	1468	10.15	872	6.03	1831	12.66	3319	22.95	7490	51.79	6973	48.21
25. கேகாலை	10696	1257	11.75	771	7.21	1376	12.86	2598	24.29	6002	56.11	4694	43.89
மொத்தம்	**269167**	**32442**	**12.05**	**18616**	**6.92**	**34811**	**12.93**	**63071**	**23.43**	**148940**	**55.33**	**120227**	**44.67**

அட்டவணை 3

1.2.4 கல்வி வலயங்கள் அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்றுள்ள முறை :

கல்வி 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 யடையாத-வர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
1. கொழும்பு	14049	4128	29.38	1427	10.16	2073	14.76	2732	19.45	10360	73.74	3689	26.26
2. ஹோமாகம	3450	316	9.16	282	8.17	462	13.39	852	24.70	1912	55.42	1538	44.58
3. ஸ்ரீ ஜயவர்த்தனபுர	6805	1095	16.09	665	9.77	1146	16.84	1688	24.81	4594	67.51	2211	32.49
4. பிலியந்தல	5544	840	15.15	541	9.76	849	15.31	1338	24.13	3568	64.36	1976	35.64
5. கம்பஹா	7387	1533	20.75	629	8.51	1046	14.16	1604	21.71	4812	65.14	2575	34.86
6 மினுவாங்கொட	4699	371	7.90	307	6.53	619	13.17	1168	24.86	2465	52.46	2234	47.54
7. நீர்கொழும்பு	6773	720	10.63	523	7.72	910	13.44	1694	25.01	3847	56.80	2926	43.20
8. களனி	6490	732	11.28	527	8.12	995	15.33	1608	24.78	3862	59.51	2628	40.49
9. களுத்துறை	6946	950	13.68	524	7.54	1023	14.73	1618	23.29	4115	59.24	2831	40.76
10. மத்துகம	2805	439	15.65	208	7.42	353	12.58	629	22.42	1629	58.07	1176	41.93
11. ஹொரணை	4459	621	13.93	306	6.86	609	13.66	1085	24.33	2621	58.78	1838	41.22
12. கண்டி	6899	1581	22.92	742	10.76	1102	15.97	1456	21.10	4881	70.75	2018	29.25
13. தெனுவர	2131	108	5.07	123	5.77	226	10.61	495	23.22	952	44.67	1179	55.33
14. கம்பளை	3188	185	5.80	161	5.05	328	10.29	746	23.40	1420	44.54	1768	55.46
15. தெல்தெனியா	1621	66	4.07	68	4.19	162	9.99	309	19.06	605	37.32	1016	62.68
16. வத்தேகம	2437	139	5.70	109	4.47	278	11.41	616	25.28	1142	46.86	1295	53.14
17. கட்டுகஸ்தொட்ட	3013	176	5.84	163	5.41	363	12.05	820	27.22	1522	50.51	1491	49.49
18. மாத்தளை	3368	447	13.27	219	6.50	438	13.00	767	22.77	1871	55.55	1497	44.45
19. கலேவெல	1964	93	4.74	85	4.33	194	9.88	415	21.13	787	40.07	1177	59.93
20. நாஉல	497	20	4.02	25	5.03	57	11.47	112	22.54	214	43.06	283	56.94
21. வில்கமுவ	485	14	2.89	22	4.54	34	7.01	106	21.86	176	36.29	309	63.71
22. நுவரெலியா	2600	102	3.92	100	3.85	214	8.23	641	24.65	1057	40.65	1543	59.35
23. கொத்மலை	1290	86	6.67	64	4.96	165	12.79	330	25.58	645	50.00	645	50.00
24. ஹட்டன்	2822	211	7.48	156	5.53	303	10.74	623	22.08	1293	45.82	1529	54.18
25. வலப்பனை	1294	58	4.48	51	3.94	125	9.66	300	23.18	534	41.27	760	58.73
26. ஹங்குரன்கெத்த	1570	148	9.43	113	7.20	182	11.59	299	19.04	742	47.26	828	52.74
27. காலி	6732	1328	19.73	541	8.04	933	13.86	1474	21.90	4276	63.52	2456	36.48
28. எல்பிட்டிய	3030	235	7.76	168	5.54	398	13.14	702	23.17	1503	49.60	1527	50.40
29. அம்பலாங்கொடை	3402	570	16.75	256	7.52	436	12.82	778	22.87	2040	59.96	1362	40.04
30. உடுகம	1844	139	7.54	107	5.80	233	12.64	426	23.10	905	49.08	939	50.92
31. மாத்தறை	4836	949	19.62	452	9.35	704	14.56	1064	22.00	3169	65.53	1667	34.47
32. அக்குரஸ்ஸ	1944	184	9.47	123	6.33	234	12.04	497	25.57	1038	53.40	906	46.60
33. முலடியன-ஹக்மன	2082	181	8.69	124	5.96	299	14.36	516	24.78	1120	53.79	962	46.21
34. மொறவக்க	2238	141	6.30	114	5.09	249	11.13	564	25.20	1068	47.72	1170	52.28

கல்வி 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 யடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
35. தங்காலை	2453	228	9.29	142	5.79	325	13.25	641	26.13	1336	54.46	1117	45.54
36. அம்பாந்தோட்டை	3735	237	6.35	227	6.08	426	11.41	905	24.23	1795	48.06	1940	51.94
37. வலஸ்முல்லை	2475	451	18.22	186	7.52	316	12.77	533	21.54	1486	60.04	989	39.96
38. யாழ்ப்பாணம்	3666	755	20.59	290	7.91	477	13.01	759	20.70	2281	62.22	1385	37.78
39. தீவகம்	706	24	3.40	31	4.39	35	4.96	156	22.10	246	34.84	460	65.16
40. தென்மராட்சி	1087	107	9.84	64	5.89	130	11.96	228	20.98	529	48.67	558	51.33
41. வலிகாமம்	2799	260	9.29	190	6.79	371	13.25	695	24.83	1516	54.16	1283	45.84
42. வடமராட்சி	1836	296	16.12	115	6.26	230	12.53	368	20.04	1009	54.96	827	45.04
43. கிளிநொச்சி	1973	83	4.21	60	3.04	116	5.88	320	16.22	579	29.35	1394	70.65
44. மன்னார்	1266	138	10.90	97	7.66	181	14.30	365	28.83	781	61.69	485	38.31
45. மடு	303	5	1.65	10	3.30	22	7.26	87	28.71	124	40.92	179	59.08
46. வவுனியா - தெற்கு	2234	239	10.70	121	5.42	276	12.35	575	25.74	1211	54.21	1023	45.79
47. வவுனியா - வடக்கு	608	6	0.99	23	3.78	77	12.66	166	27.30	272	44.74	336	55.26
48. முல்லைத்தீவு	1010	44	4.36	48	4.75	82	8.12	220	21.78	394	39.01	616	60.99
49. துணுக்காய்	521	18	3.45	12	2.30	46	8.83	75	14.40	151	28.98	370	71.02
50. மட்டக்களப்பு	2613	305	11.67	151	5.78	308	11.79	623	23.84	1387	53.08	1226	46.92
51. கல்குடா	1181	38	3.22	47	3.98	78	6.60	220	18.63	383	32.43	798	67.57
52. பட்டிருப்பு	1616	94	5.82	82	5.07	176	10.89	481	29.76	833	51.55	783	48.45
53. மட்டக்களப்பு -மத்தி	1214	212	17.46	137	11.29	230	18.95	348	28.67	927	76.36	287	23.64
54. அம்பாறை	2272	186	8.19	133	5.85	316	13.91	613	26.98	1248	54.93	1024	45.07
55. கல்முனை	2188	315	14.40	187	8.55	334	15.27	625	28.56	1461	66.77	727	33.23
56. சம்மாந்துறை	1128	97	8.60	60	5.32	132	11.70	336	29.79	625	55.41	503	44.59
57. மஹாஓய	586	23	3.92	22	3.75	47	8.02	134	22.87	226	38.57	360	61.43
58. தெஹியத்தகண்டிய	1058	50	4.73	43	4.06	113	10.68	230	21.74	436	41.21	622	58.79
59. அக்கரைப்பற்று	1720	194	11.28	163	9.48	287	16.69	516	30.00	1160	67.44	560	32.56
60. திருகோணமலை	1940	238	12.27	131	6.75	233	12.01	500	25.77	1102	56.80	838	43.20
61. மூதூர்	988	31	3.14	26	2.63	70	7.09	224	22.67	351	35.53	637	64.47
62. கந்தளாய்	1048	39	3.72	44	4.20	105	10.02	229	21.85	417	39.79	631	60.21
63. கிண்ணியா	1248	52	4.17	33	2.64	91	7.29	326	26.12	502	40.22	746	59.78
64. குருநாகல்	5142	1125	21.88	461	8.97	744	14.47	1181	22.97	3511	68.28	1631	31.72
65. குளியாப்பிட்டிய	3716	445	11.98	292	7.86	550	14.80	925	24.89	2212	59.53	1504	40.47
66 நிக்கவெரட்டிய	2766	177	6.40	216	7.81	397	14.35	779	28.16	1569	56.72	1197	43.28
67. மாகோ	3355	192	5.72	183	5.45	417	12.43	832	24.80	1624	48.41	1731	51.59
68. கிரியுள்ள	3727	372	9.98	308	8.26	540	14.49	960	25.76	2180	58.49	1547	41.51
69. இப்பாகமுவ	2715	303	11.16	187	6.89	324	11.93	674	24.83	1488	54.81	1227	45.19
70. புத்தளம்	4228	269	6.36	230	5.44	477	11.28	1037	24.53	2013	47.61	2215	52.39
71. சிலாபம்	4982	553	11.10	348	6.99	679	13.63	1218	24.45	2798	56.16	2184	43.84

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 யடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
72. அனுராதபுரம்	3941	478	12.13	293	7.43	501	12.71	848	21.52	2120	53.79	1821	46.21
73. தபுத்தேகம	2077	109	5.25	77	3.71	249	11.99	467	22.48	902	43.43	1175	56.57
74. கெக்கிராவ	2144	103	4.80	111	5.18	259	12.08	493	22.99	966	45.06	1178	54.94
75. கலென்பின்துனுவெவ	1518	54	3.56	61	4.02	184	12.12	358	23.58	657	43.28	861	56.72
76. கெபித்திகொல்லாவ	1788	57	3.19	67	3.75	188	10.51	452	25.28	764	42.73	1024	57.27
77. பொலன்னறுவ	1649	206	12.49	120	7.28	196	11.89	356	21.59	878	53.24	771	46.76
78. ஹிங்குரக் கொடை	2086	141	6.76	92	4.41	225	10.79	419	20.09	877	42.04	1209	57.96
79. திம்புலாகல	1500	24	1.60	34	2.27	125	8.33	363	24.20	546	36.40	954	63.60
80. பதுளை	3381	329	9.73	200	5.92	444	13.13	869	25.70	1842	54.48	1539	45.52
81. பண்டாரவளை	3138	440	14.02	235	7.49	419	13.35	730	23.26	1824	58.13	1314	41.87
82. மஹியங்கனை	1900	110	5.79	105	5.53	188	9.89	363	19.11	766	40.32	1134	59.68
83. வெலிமடை	2632	181	6.88	134	5.09	356	13.53	634	24.09	1305	49.58	1327	50.42
84. பசறை	956	23	2.41	34	3.56	88	9.21	192	20.08	337	35.25	619	64.75
85. மொனராகலை	2095	106	5.06	77	3.68	217	10.36	457	21.81	857	40.91	1238	59.09
86. வெல்லவாய	2844	190	6.68	131	4.61	297	10.44	590	20.75	1208	42.48	1636	57.52
87. பிபிலை	1562	59	3.78	77	4.93	168	10.76	387	24.78	691	44.24	871	55.76
88. இரத்தினபுரி	5784	886	15.32	399	6.90	760	13.14	1241	21.46	3286	56.81	2498	43.19
89. பலாங்கொடை	2617	184	7.03	177	6.76	360	13.76	624	23.84	1345	51.39	1272	48.61
90. நிவித்திகல	2538	142	5.59	127	5.00	288	11.35	596	23.48	1153	45.43	1385	54.57
91. எம்பிலிபிடிய	3524	256	7.26	169	4.80	423	12.00	858	24.35	1706	48.41	1818	51.59
92. கேகாலை	4054	694	17.12	363	8.95	575	14.18	954	23.53	2586	63.79	1468	36.21
93. மாவனல்லை	3455	361	10.45	216	6.25	435	12.59	850	24.60	1862	53.89	1593	46.11
94. தெஹிஓவிட்ட	3187	202	6.34	192	6.02	366	11.48	794	24.91	1554	48.76	1633	51.24
மொத்தம்	**269167**	**32442**	**12.05**	**18616**	**6.92**	**34811**	**12.93**	**63071**	**23.43**	**148940**	**55.33**	**120227**	**44.67**

அட்டவணை 4

1.2.5 வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்	சதவீத மீடிறன்	திரள் மீடிறன்	சதவீத திரள் மீடிறன்
91 - 100	4124	1.18	348099	100.00
81 - 90	11257	3.23	343975	98.82
71 - 80	16136	4.64	332718	95.58
61 - 70	19258	5.53	316582	90.95
51 - 60	26001	7.47	297324	85.41
41 - 50	29334	8.43	271323	77.94
31 - 40	44978	12.92	241989	69.52
21 - 30	56165	16.13	197011	56.60
11 - 20	75703	21.75	140846	40.46
01 - 10	63750	18.31	65143	18.71
00 - 00	1393	0.40	1393	0.40

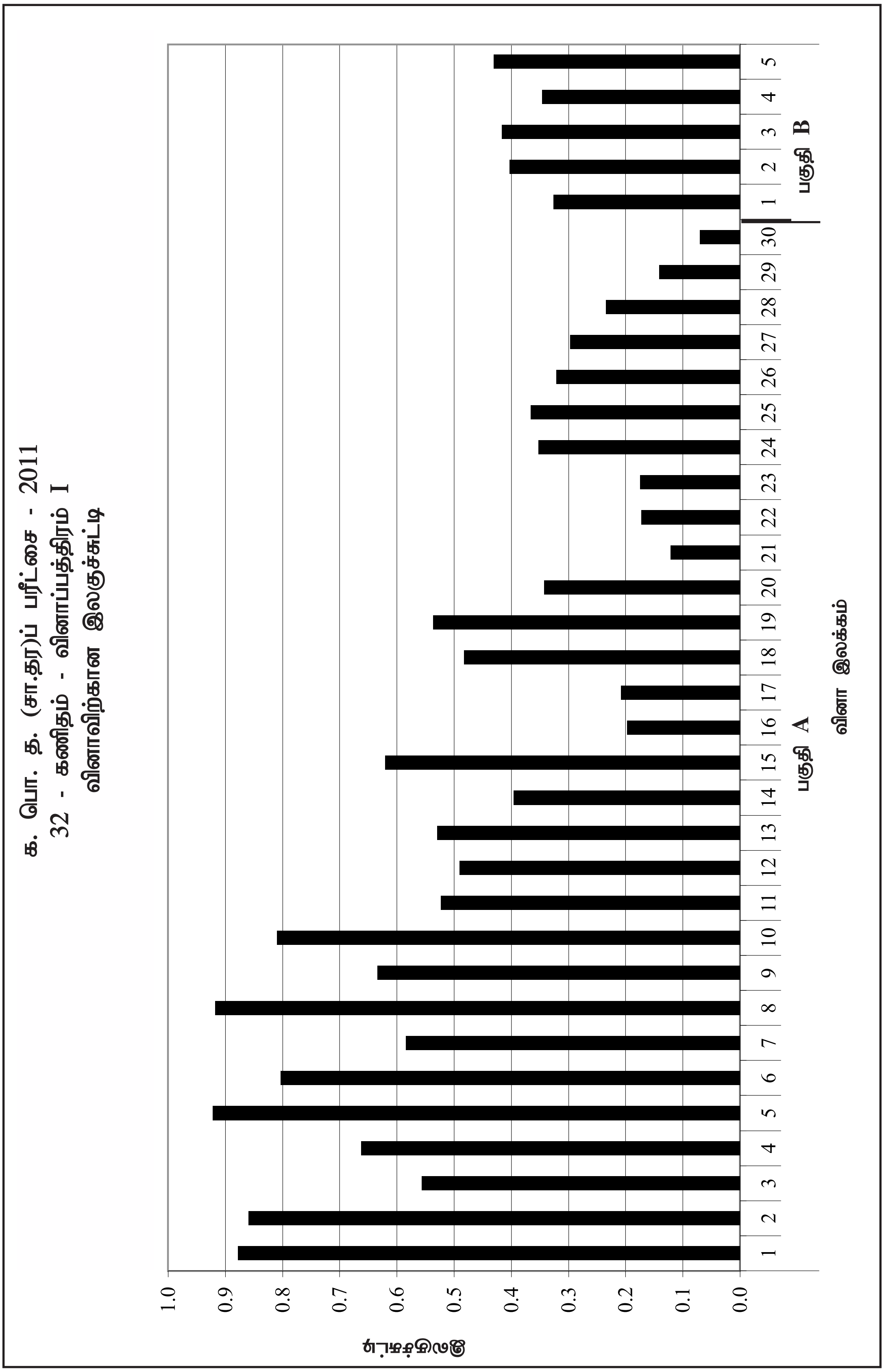
அட்டவணை 5

மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலிருந்து தகவல்களைப் பெறும் விதம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

உ-ம் 31 - 40 என்ற வகுப்பாயிடையைக் கருதினால்)
இந்த பாடத்திற்காக 31 - 40 என்ற வீச்சினுள் புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை 44978 ஆகும். அதனை சதவீதமாக எடுக்கும்போது 12.92% ஆகும். 40 புள்ளிகளைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்களின் எண்ணிக்கை 241989 ஆவதோடு அது 69.52% ஆகும்.

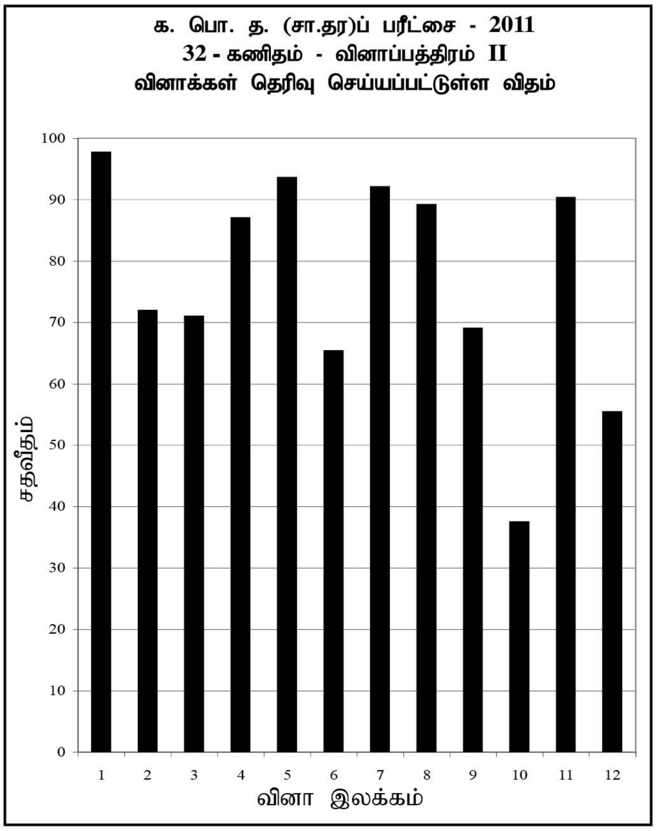
1.3 பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு

1.3.1 வினாப்பத்திரம் I இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு



வரைபு 1 இது RD/16/05/OL படிவங்கள் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.
இவ் வரைபிலிருந்து தகவல்களைப் பெறும்முறை பின்வரும் உதாரணம் மூலம் விளக்கப்படுகிறது.
உ-ம் : இந்த வினாப்பத்திரத்தில் அதிக எண்ணிக்கையானோர் 5, 8 ஆம் வினாக்களுக்குச் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். அதன் சதவீதம் 92% ஆகும். அவ்வாறே பரீட்சார்த்திகள் குறைந்தளவில் 30 ஆம் வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளனர். அதன் சதவீதம் 7% ஆகும்.

1.3.2 வினாப்பத்திரம் II - வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள விதம்.

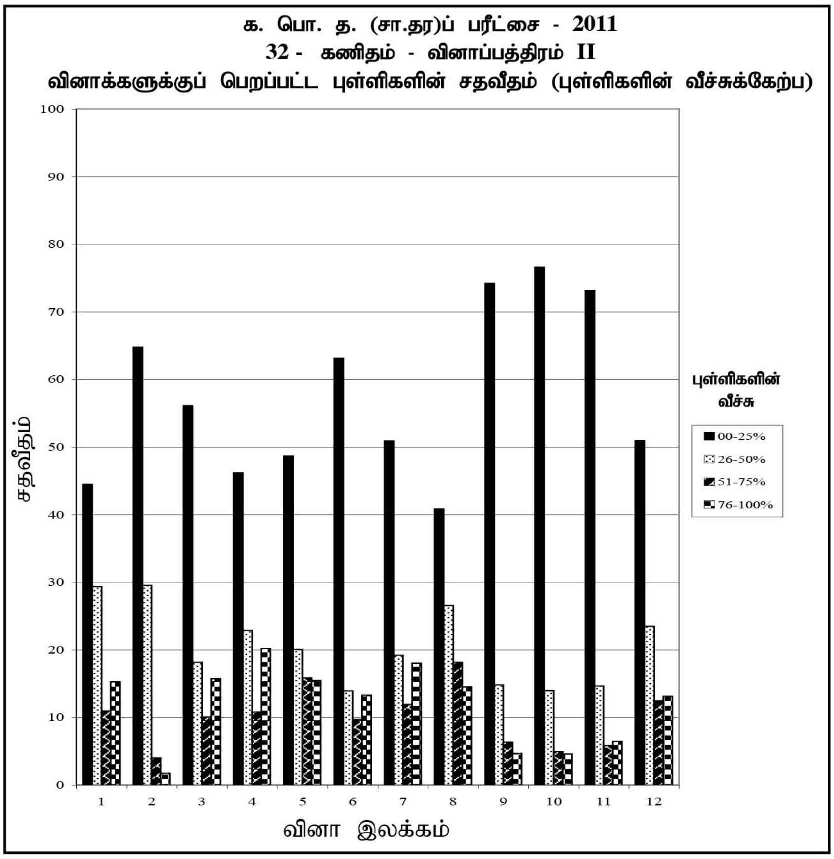


வரைபு 2 - RD/16/02/OL படிவத்திலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்

இந்த வரைபில் இருந்து தகவல்களைப் பெறும் முறை கீழேயுள்ள உதாரணத்தின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உ-ம் : இந்த உதாரணத்திற்கேற்ப விடைகளை ஆராயும் போது 98% மான பரீட்சார்த்திகள் முதலாம் வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். 37% மான மாணவர்கள் பத்தாவது வினாவை தெரிவு செய்து உள்ளனர்.

1.3.3 வினாப்பத்திரம் II இல் புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம்



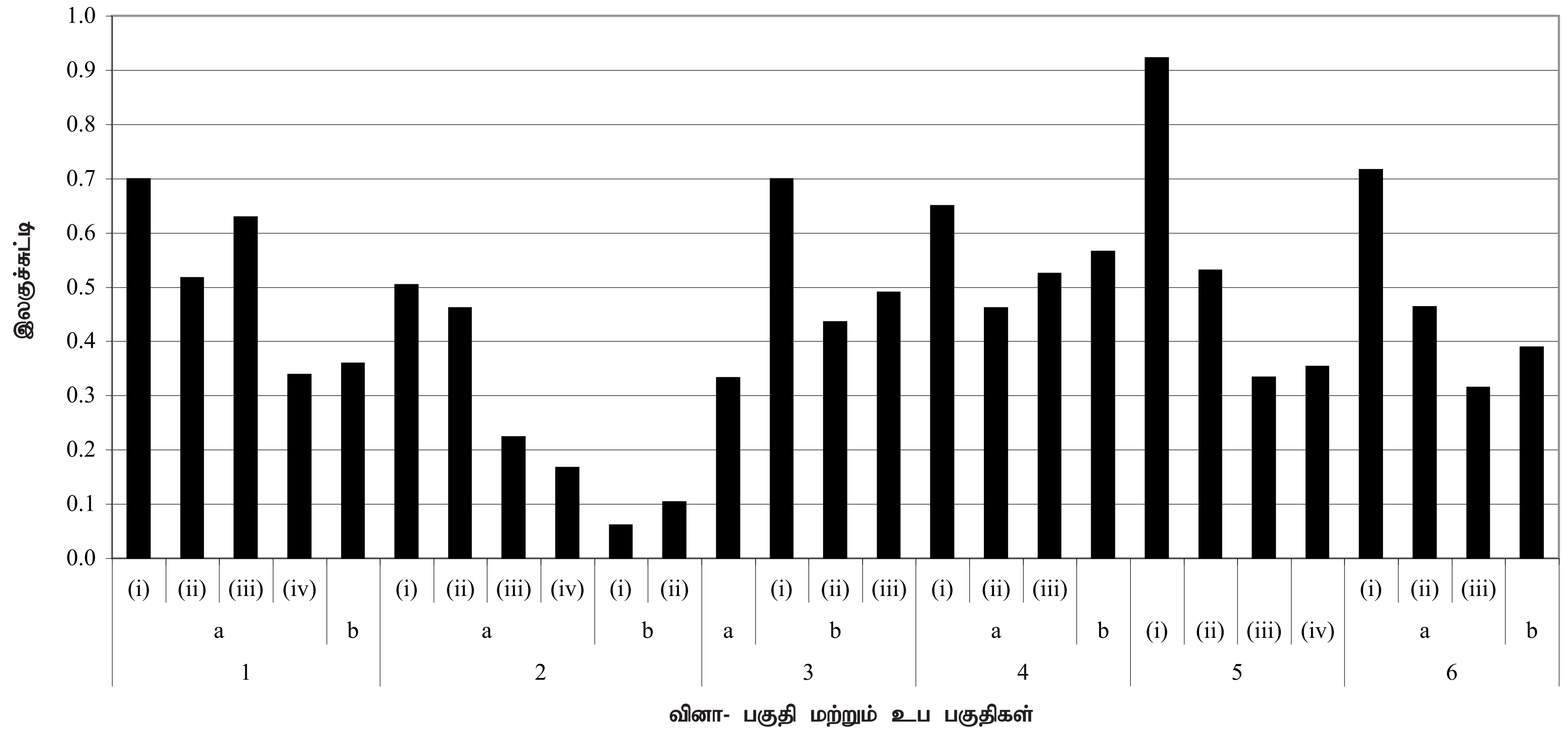
வரைபு 3 - RD/16/02/OL படிவத்திலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்

இந்த வரைபில் இருந்து தகவல்களைப் பெறும் முறை கீழேயுள்ள உதாரணத்தின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உ-ம் : இங்கு 1வது வினாவுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் 10 ஆகும். அந்தப் புள்ளிகளில் 76% - 100% என்ற வீச்சில் அதாவது 8 தொடக்கம் 10 வரை 15% மானோர் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.
00% - 25% என்ற வீச்சில் அதாவது அதாவது 0 தொடக்கம் 2 வரை 44% மானோர் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

1.3.4 **வினாப்பத்திரம் II இல் பெறப்பட்ட அடைவு**

க. பொ. த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2011
32 - கணிதம் - வினாப்பத்திரம் II (பகுதி A)
வினாக்களுக்கான இலகுச்சுட்டி



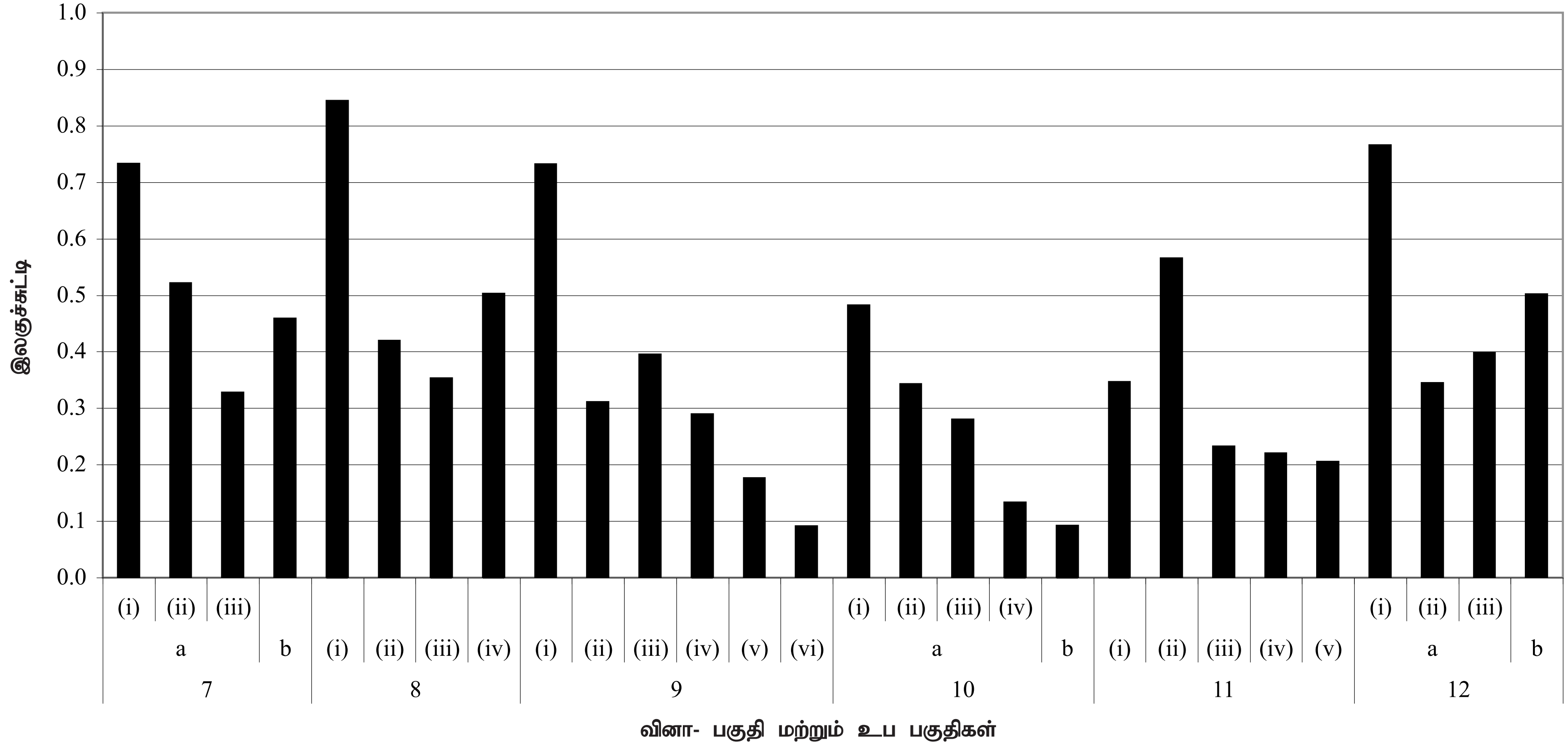
வரைபு 4 - I

(RD/16/04/OL படிவங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கேற்ப தயாரிக்கப்பட்டது.)

மேலுள்ள வரைபில் இருந்து தகவல்களைப் பெறும் முறை கீழுள்ள உதாரணத்தின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உ -ம் : இங்கு 5ஆம் வினாவின் (i) ஆம் பகுதியின் இலகுத்தன்மை 92% ஆகும். 2 ஆம் வினாவின் (*b*) (i) பகுதியின் இலகுத்தன்மை 7% ஆகும்.

க. பொ. த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2011
32 - கணிதம் - வினாப்பத்திரம் II (பகுதி B)
வினாக்கள் தொடர்பான இலகுச்சுட்டி



வரைபு 4 - II

பகுதி II

2 வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விபரங்களும்

2.1 வினாப்பத்திரம் I

2.1.1 வினாப்பத்திரம் I இன் கட்டமைப்பு

- ★ நேரம் 02 மணித்தியாலம். மொத்தப் புள்ளிகள் 100 ஆகும்.

- ★ இந்த வினாப்பத்திரம் A, B என்றவாறு 2 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன. அந்த இரு பகுதிகளிலும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள சகல வினாக்களுக்கும் விடை அளிக்க வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

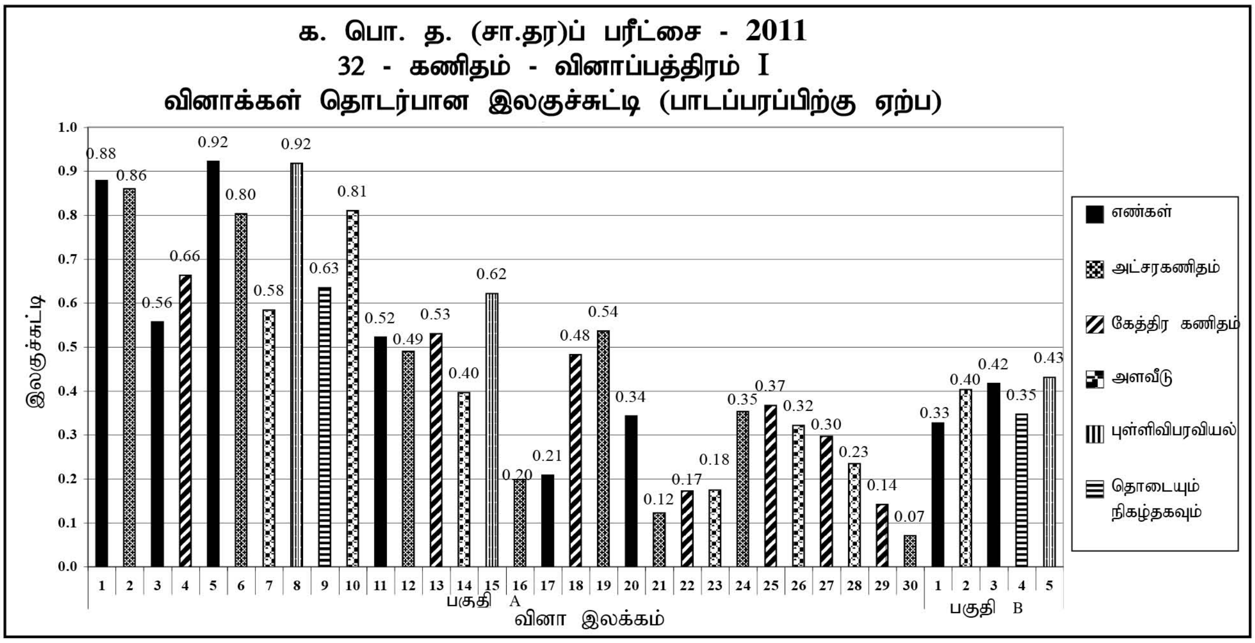
பகுதி A
இந்தப் பகுதியின் வினாக்கள் குறுகிய விடையை அளிக்கும் வகையானவையாகும். கணித பாடத்திட்டத்தை முழுமையாக உள்ளடக்குமாறு சகல தேர்ச்சிகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வினா இலக்கம் 1 தொடக்கம் 10 வரையில் 1 புள்ளிப்படி	10 புள்ளிகள்
வினா இலக்கம் 11 தொடக்கம் 30 வரையில் 2 புள்ளிப்படி	40 புள்ளிகள்
பகுதி A யிற்கான மொத்தப் புள்ளி	50 புள்ளிகள்

பகுதி - B
இந்தப் பகுதி எண்கள், அளவையியல், புள்ளிவிபரவியல், தொடையும் நிகழ்தகவும் போன்ற விடயங்களை உள்ளடக்கிய அமைப்பு கட்டுரை வடிவாக 5 வினாக்களைக் கொண்டமைந்தன. இந்த வினாக்கள் அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகவும் நெருக்கமான சந்தர்ப்பங்களை சார்ந்து அமைந்துள்ளன.
ஒரு வினாவிற்கு 10 புள்ளிகள்படி மொத்தப் புள்ளிகள் 50 ஆகும்.

பகுதி A	-	50 புள்ளிகள்
பகுதி B	-	50 புள்ளிகள்
வினாத்தாள் I இற்கான மொத்தப் புள்ளிகள்	-	100 புள்ளிகள்

2.1.2. Iஆவது வினாத்தாளுக்கு விடையளித்தமை தொடர்பான அவதானிப்பு (பாடப்பரப்பிற்கு ஏற்ப)



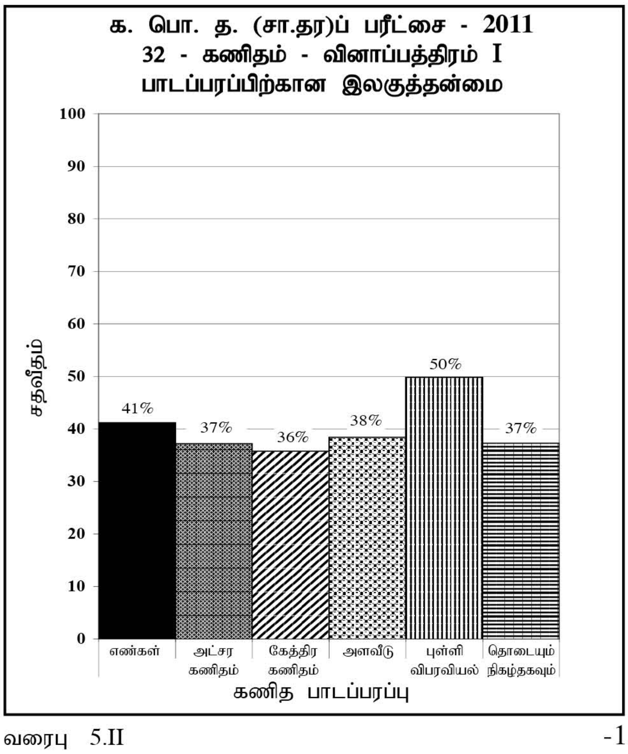
வரைபு 5.I

பகுதி A

எண்களின் பாடப்பரப்பில் 6 வினாக்களும் அட்சரகணித பாடப்பரப்பில் 8 வினாக்களும் கேத்திர கணித பாடப்பரப்பில் 7 வினாக்களும் அளவையியல் பாடப்பரப்பில் 6 வினாக்களும் புள்ளிவிபரவியல் பாடப்பரப்பில் 2 வினாக்களும் தொடையும் நிகழ்தகவும் பாடப்பரப்பில் 1 வினாவும் என்றவாறு 30 வினாக்களைக் கொண்டமைந்தது. அதில் எண்களின் பாடப்பரப்பிற்குத் தயாரிக்கப்பட்ட 5ஆம் வினாவும் புள்ளிவிபரவியலில் தயாரிக்கப்பட்ட 8ஆம் வினாவும் இலகுத்தன்மை மிகக் கூடிய வினாவாவதோடு அதன் இலகுத்தன்மை 92% ஆகும். பிரசினம் தீர்த்தலில் உள்ளடக்கிய அட்சரகணித பாடப்பரப்பில் தயாரிக்கப்பட்ட 30 ம் வினா இலகுத்தன்மை மிகவும் குறைந்த வினாவாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 7% ஆகும்.

பகுதி B

எண்கள் என்ற பாடப்பரப்பில் 2 வினாக்களும் தொடையும் நிகழ்தகவும் மற்றும் புள்ளிவிபரவியலில் மற்றும் அளவையியல் ஆகிய பாடப்பரப்புகளில் இருந்து முறையே ஒவ்வொரு வினாக்கள் படியும் கொண்டு அமைந்த 5 வினாக்களைக் கொண்டமைந்தது. அந்த வினாக்களில் இலகுத்தன்மை மிகவும் கூடிய வினாவான புள்ளி விபரவியல் பாடப்பரப்பில் தயாரிக்கப்பட்ட 5 ஆம் வினாவாவதோடு அதன் இலகுத்தன்மை 43% ஆகும். இலகுத்தன்மையில் மிகவும் குறைந்த வினாவாக எண்களின் பாடப்பரப்பில் தயாரிக்கப்பட்ட முதலாம் வினாவாவதோடு அதன் இலகுத்தன்மை 33% ஆகும். எல்லா வினாக்களினதும் இலகுத்தன்மை 50% க்கும் குறைவாக உள்ளது.



வரைபு 5.II

இவ்வினாப்பத்திரத்தின் பகுதி A, B ஆகிய பகுதிகளில் பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்த முறையை அவதானித்த போது இலகுச்சுட்டி கூடியதாக புள்ளிவிபரவியல் பாடப்பரப்பில் 50% மும் குறைந்த பாடப்பரப்பாக கேத்திர கணித பாடப்பரப்பில் 36% மும் காணப்பட்டது. அதிக இலகுத்தன்மை காணப்படுவதும் புள்ளிவிபரவியல் பாடப்பகுதிகளாகும்.

இவற்றில் எந்தவொரு கணித பாடப்பரப்பிலும் 50% இற்கு கூடுதலான இலகுச்சுட்டி காணப்படவில்லை.

2.1.3 வினாத்தாள் I இற்கு எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகளும் புள்ளிவழங்கும் திட்டமும், விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்பும் முடிவுகளும்

1வது வினாத்தாளின் எல்லா வினாக்களுக்காகவும் விடை அளித்தமை பற்றிய அவதானிப்பு 13 ஆம் பக்கத்திலும் வரைபு 5.1 இன் மூலமும் தரப்பட்டுள்ளன.

பகுதி A

1-10 வரையிலான பிரசினங்களுக்கு 1 புள்ளிப்படி வழங்கப்படுவதோடு அந்தப் பிரசினங்களில் எதிர்பார்க்கப்படுவது ஒரு திறன் மட்டமேயாகும். இங்கே அடிப்படை எண்ணக்கரு தொடர்பான திறன் பரீட்சிக்கப்படுகிறது. இந்த அடிப்படை திறன்களின் பின்னடைவு காணரமாக பெருமளவில் இரண்டாவதாக எண்ணக்கரு தேற்றங்கள் கடினமாகும். அத்துடன் மாணவர்களுக்கு மிகவும் இலகுவான சில பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதனால் கிடைக்கும் திருப்தி வினாப்பத்திரத்தின் எஞ்சிய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதில் பொருத்தமானதாக மனதில் ஏற்படும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

1. 8 பேனைகளின் விலை ரூ. 72 எனின், ஒரு பேனையின் விலையைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை ரூபா. 9 1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
கணிதம் I வினாத்தாளில் இந்த முதலாம் வினாவிற்கு 72இல் உள்ள 8 ஐக் கணிப்பிடும் மிகவும் எளிய பிரசினமாகும். இந்த வினாவிற்கு 88%மான மாணவர்கள் சரியான விடையை அளித்துள்ளனர். வினா மிக இலகுவானது. எனினும் 12%மான மாணவர்கள் தவறவிட்டுள்ளனர்.

1வது பிரசினத்தில் எளிய வகுத்தல் கணிதச் செய்கையை சரியாக செய்ய முடியுமா என்பது பரீட்சிப்படுகின்றது. இதற்கு 12% ஆன மாணவர்கள் பிழைவிட்டுள்ளமை வகுக்கமுடியாமையிலும் சரியாக அலகுகளை கிரகிக்க முடியாமையாகவும் இருக்க முடியும். விடையாக 9 ரூபாயினை பல்வேறு முறையில் எழுதிக்காட்ட முடியுமாயினும் 9 என்பது மட்டும் சரியானது அல்ல. அலகுகள் தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துவதற்கு மணாவர்களை உணர்த்த வேண்டும்.

---

2. $y-5=0$ எனின், y யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை $y=5$ அல்லது 5 1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
ஒரே ஒரு படிமுறையில் இலகுவாக விடையைப் பெறக்கூடிய இலகுவான வினாவான இந்த வினாவிற்கும் 86%மான மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர்.

2வது பிரசினம் எளிய சமன்பாடாகும். ஒரு படிமுறையில் தீர்க்க முடியுமாய் இருப்பினும் 14% ஆனோர் மட்டும் பிழைவிட்டுள்ளனர். சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதில் அடிப்படை செய்முறைகளை நேர்மாறு கணித செய்முறைகள் தொடர்பான தெரிவினைப் பெற்றுக் கொடுப்பது முக்கியமானதோடு பெற்றுக்கொண்ட விடையை பிரதியீடு செய்து அது சரியானதா என்பதை உறுதிப்படுத்த முடியும் என்பதை கூற முடியும்.

---

3. சுருக்குக : 0.1×0.1

எதிர்பார்த்த விடை 0.01 1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

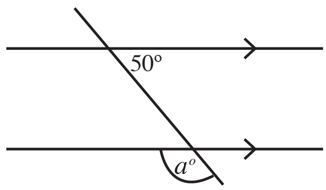
தசம பெருக்கல் தொடர்பாக தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இந்தப் பிரசினத்துக்கு 56% மானவர்கள் சரியாக விடை அளித்துள்ளனர். முதலாம், இரண்டாம் வினாக்களைக் கருதும் போது இந்தச் சதவீதம் குறைந்த பெறுமானமாகும்.

3ஆவதான இந்த பிரசினம் தசம பெருக்கல் தொடர்பானதாகும். முதல் 10 வினாக்களிலும் சரியாக விடையளித்தோர் அதிகமானது இந்த வினாவிற்காகவாகும். தசமத்தைப் பெருக்கும்போது பயன்படுத்தக்கூடிய ஆரம்ப திறனை பயிற்றுவிப்பதன் மூலம் இதனைச் சுருக்கமுடியும். பொறிமுறையாக சுருக்குவதற்குப் பழக்கப்பட்ட மாணவர்களுக்கு தசம தானம் தொடர்பாக சரியான தெளிவின்மை இருப்பதனால் சரியாக தசம எண்ணை குறிக்க முடியாது சிரமப்பட்டுள்ளன. இது $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}$ என்பதால் விடை $\frac{1}{100}$ தசம முறைக்கு எழுதுவது மிகவும் வசதியானது. தசமத்தை சுருக்குவது பிள்ளைகளுக்கு சிரமமான விடயமாக இருப்பதனால் எண்ணக்கருக்கள் மூலம் இவ்வகையான எளிய பிரசினத்தைத் தீர்ப்பதை மாணவர்களுக்கு சமர்பிப்பது சிறந்ததாகும்.

---

4. உருவில் a யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை $a = 130$



1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

சமாந்தர நேர்கோடுகளைக் கொண்டமைந்த கோணத்தைக் கருதித் தயாரிக்கப்பட்ட இந்த பிரசினத்திற்காக 66%மான மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர்.

இந்தப் பிரசினத்திற்கு சரியாக விடையளித்தவர்கள் 66% வீதத்தினராகும். மிகவும் எளியதாயினும் கேத்திர கணிதத்திற்குரிய விருப்பம் இன்மை காரணமாக முயற்சிக்காமை இதற்கு காரணமாக அமையும். கேத்திர கணிதத்தில் அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பாக தெளிவுபடுத்துதல் முக்கியமாகும். இங்கு கணித எண்ணக்கருக்கள் எதுவும் இல்லாது விடை எழுதக் கூடியது அடிப்படை எண்ணக்கருவினது பாவனை இலகுவானது என மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும்.

---

5. ரூ. 450 இற்கு வாங்கிய ஒரு கதிரையை ரூ. 425 இற்கு விற்கும்போது ஏற்படும் நட்டம் யாது?

எதிர்பார்த்த விடை ரூபா. 25 1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

பணத்தைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட மிகவும் எளிய பிரசினமான இந்தப் பிரசினத்திற்கு 92%வரையானோருக்கு அதிகமானோர் சரியாக விடையை அளித்திருந்தனர். 1புள்ளியைத் தரும் முதல் 10 வினாக்களில் அதிகமானோர் சரியாக விடையளித்துள்ள இரண்டு வினாக்களில் இதுவும் ஒன்றாகும்.

இந்தப் பிரசினத்திற்கு 92% மானோர் சரியாக விடையளித்துள்ள இலகுவான பிரசினமாகும். இங்கு அலகுகளை கருத்திற் கொள்ள வேண்டும் என்பதை மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டியது பொருத்தமாகும்.

6. சுருக்குக. $\frac{4}{a}-\frac{3}{a}$

எதிர்பார்த்த விடை $\frac{1}{a}$ 1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
பகுதிகள் சமனான அட்சரகணிதப் பின்னத்தைக் கழிக்கும் மிகவும் எளிய பிரசினமான போதும் 80%மான பரீட்சார்த்திகளே இதற்குச் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

பகுதியெண்கள் சமனான இரு அட்சர கணித பின்னங்களைச் சுருக்கும் மிக எளிய பிரசினமாகும். பின்னங்களைச் சுருக்குவதில் சரியான விளக்கத்தைக் கொண்ட மாணவர்களுக்கு இதில் சிரமம் இருக்காது. ஒரே பகுதி எண்ணைக்கொண்ட பின்னங்களைச் சுருக்குவதில் பயிற்சியளித்த பின்னர் அட்சர கணிதப் பின்னங்களை சுருக்குவது மிகவும் இலகுவானது. 80%மான மாணவர்கள் இந்தப் பிரசினத்திற்கு விடையளித்து இருந்தனர்.

---

7. $2.08\ l$ ஐ மில்லிலீற்றரில் காட்டுக.

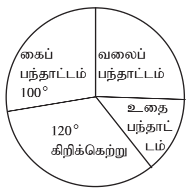
எதிர்பார்த்த விடை 2080 ml 1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
திரவ அளவீட்டு பரிமாற்றத்தின் மூலம் விடையைப் பெறக் கூடிய இந்தப் பிரசினத்திற்கு 58%மான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையை அளித்து இருந்தனர்.

அலகுகளின் மாற்றங்கள் தொடர்பான இந்தப் பிரசினத்திற்கு 58% மானோர் மட்டும் சரியாக விடையளித்திருந்தனர். லீற்றரில் உள்ளதைப் போன்ற மில்லி லீற்றர் அளவைப் போல தசம பெருக்கல் தொடர்பாக உள்ள தெளிவின்மை இதற்கு காரணமாக அமையலாம். தசம எண்களை 10 இன் அடுக்கில் பெருக்கும்போது இடப்பெறுமனங்கள் வேறுபடுவது தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு அறிவிப்பது பொருத்தமானதாகும்.

---

8. விருப்பமான விளையாட்டைப் பற்றி மாணவர் குழு ஒன்றிடமிருந்து பெற்ற தகவல்கள் வட்ட வரைபில் காணப்படுகின்றன. மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையான மாணவர்கள் விரும்பும் விளையாட்டு யாது?



எதிர்பார்த்த விடை உதைப் பந்தாட்டம்
1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
வட்ட வரைபை அவதானிப்பதன் மூலம் விடை அளிக்கக் கூடிய வினாவிற்கு 92%மான பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடை அளித்திருந்தனர். ஒரு புள்ளியைத் தரும் வினாக்களில் அதிகமானோர் சரியாக விடையளித்த இரு வினாக்களில் இதுவும் ஒன்றாகும்.

வட்ட வரைபை அமைப்பது தொடர்பான தகவல்கள் சம்பந்தமாக தெளிவுபடுத்துவது இந்தப் பிரசினத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. 92% மான மாணவர்கள் வரை இதற்குச் சரியாக விடையளித்து இருந்தனர். கோணங்களின் பருமன் தொடர்பாக இங்கு பிரச்சினை ஏற்படவில்லை. செங்கோண குறியீட்டைக் குறிப்பிடும் முறை மற்றும் செங்கோணத்தின் பெறுமானத்தை தெரிந்த மாணவர்களுக்கு மிகவும் சிறிய கோணத்தைக் காண்பது மிகவும் இலகுவானது. கோணங்களின் பெறுமானங்களைக் காணாது அவதானிப்பதன் மூலம் மட்டும் இதற்கு விடை எழுத முடியும்.

9. 1 தொடக்கம் 6 வரைக்கும் எண்கள் இடப்பட்ட ஒரு கோடாத தாயக்கட்டையை ஒரு தடவை மேலே எறியும்போது ஓர் ஒற்றை எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

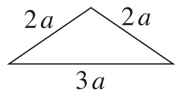
எதிர்பார்த்த விடை $\frac{3}{6}$ அல்லது $\frac{1}{2}$ 1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
நிகழ்தகவுக்குரிய இந்த வினாவிற்கு 63%மான பரீட்சார்த்திகள் இதற்குச் சரியாக விடை அளித்திருந்தனர்.

நிகழ்தகவு தொடர்பான ஒற்றை எண்கள் தொடர்பாக தெரிந்திருப்பது இந்தப் பிரசினத்திற்கு விடை எழுத அவசியமாகும். 63% மானோர் மட்டும் சரியாக விடை அளித்திருந்தனர். நிகழ்தகவு தொடர்பான அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் மட்டும் இங்கு அவசியமாகும்.

---

10. உருவில் உள்ள முக்கோணியின் சுற்றளவு யாது?



எதிர்பார்த்த விடை $7a$

1 புள்ளி

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
அட்சர கணித உறுப்புகளைக் கூட்டுவதன் மூலம் சுற்றளவைக் கணிப்பிடக் கூடிய இந்த வினாவிற்கு 81%மான பரீட்சார்த்திகளே சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

சுற்றளவு காண்பதற்காக அட்சரகணித உறுப்புக்கள் தொடர்பான அறிவு இருப்பின் இந்த அட்சரகணித உறுப்புக்களைக் கூட்ட முடியும். 81% மானோர் மட்டும் இதற்கு விடை அளித்து இருப்பது திருப்திப்படக் கூடியது.

11-30 வரையிலான வினாக்கள் 2 புள்ளிகளை உள்ளடக்கிய பிரசினமாகும். இந்தப் பிரசினங்களுக்கு விடைகளை மட்டும் முன்வைப்பது போதுமானதன்று என்பதை மாணவர்களுக்கு தெரிவுபடுத்த வேண்டும். தேவையான சரியான படிமுறைகளை எழுதி விடையை எழுதுவதனால் விடைகள் பிழையாக இருப்பினும் படிமுறைகளுக்குப் புள்ளிகளைப் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாக இருக்கும் என்பதை மாணவர்களுக்கு உணர்த்துதல் முக்கியமாகும். அவ்வாறே சரியான அலகுகளை எழுதுவதற்கு மாணவர்களை அறிவிப்பது பொருத்தமானதாகும்.

11. ஒரு குறித்த வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு ஒரு மனிதன் 8 நாட்கள் எடுக்கின்றான். அத்தகைய இரு மனிதர்கள் 2 நாட்கள் வேலை செய்தால், அவ்வேலையில் என்ன பின்னத்தைச் செய்து முடிக்கலாம்.?

எதிர்பார்த்த விடை $\frac{1}{2}$ 2 புள்ளிகள்

இரு மனிதர்கள் ஒரு நாள் செய்த வேலை $\frac{1}{4}$ அல்லது
ஒரு மனிதன் நாள் ஒன்றுக்கு $\frac{1}{8}$ ———— 1

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
வேலை மற்றும் நேரத்தை சார்ந்து தயாிக்கப்பட்ட இந்தப் பிரசினத்திற்கு 52%மான பரீட்சார்த்திகள் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

மாணவர்களுள் 48% மானோர் மட்டில் நேர்மாறு விகித சமன் தொடர்பாக அறிவு இல்லாமையால் இந்தப் பிரசினத்திற்கு விடையளிப்பதில் கஷ்டப்பட்டிருப்பது இதற்குக் காரணமாக இருக்கலாம். நேர்மாறு விகிதசமன் மற்றும் விகிதசமன் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு விளங்கப்பப்படுத்துவது அவசியமாகும். நேர்மாறு விகிதத்தைப் போன்று வேலை மற்றும் காலம் தொடர்பான அறிவும் பின்னங்கள் தொடர்பான அறிவும் இங்கு அவசியமாகும்.

---

12. பின்வரும் கோவைகளிடையே விடையாக $4y$ கிடைக்கும் எல்லாக் கோவைகளையும் தெரிந்தெடுத்து எழுதுக.

$2(y+y)$ $(2y+y)$ $2y \times 2y$ $2y+2y$ $2+2y$

எதிர்பார்த்த விடை $2(y+y)$, $2y+2y$ $1+1$ 2 புள்ளிகள்

சரியான இரு விடைகளுடன் ஒரு பிழையான விடை ———— 1

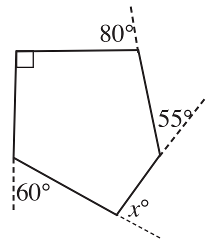
அவதானிப்பும் முடிவும் :-

அட்சர கணித உறுப்புகளின் மடங்கு மற்றும் கூட்டுத் தொகையைச் சார்ந்து தீர்க்க வேண்டிய இந்த வினாவிற்கு 49%மான பரீட்சார்த்திகள் சரியாக விடையளித்திருந்தனர். அதாவது அரைவாசிக்கு மேற்பட்டோர் அளித்த விடை தவறானதாகும்.

அட்சரகணித உறுப்புக்களைச் சுருக்குவது தொடர்பான ஆரம்ப எண்கள் பற்றிய அறிவு மட்டும் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. 7ம், 8ம் தரங்களில் இந்த ஆரம்ப அறிவு பெற்றுக் கொடுக்கபடுகின்றது. விடையாக 4 கோவைகள் தரப்பட்டுள்ள இத்தகைய சந்தர்ப்பத்தில் ஒன்றையொன்று பரீட்சித்து சரியான கோவையை தெரிவு செய்யவேண்டும் என மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்துவது அவசியமாகும்.

---

13. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



எதிர்பார்த்த விடை 75 1 புள்ளிகள்

$x^\circ + 60^\circ + 90^\circ + 80^\circ + 55^\circ = 360^\circ$ ———— 1

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

பல்கோணியின் புறக்கோணங்களுக்குரிய ஐங்கோணியின் 4 புறக்கோணங்கள் தரப்படும் போது எஞ்சிய கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காணல் தொடர்பான இந்த எளிய வினாவிற்கு 53%மானோர் சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

எந்தவொரு பல்கோணியினதும் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360° ஆக இருத்தல் மற்றும் 4 கோணங்களின் பெறுமானங்கள் தரப்படும் போது எஞ்சிய கோணத்தை காணுதல் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பொதுவாகவே கேத்திர கணிதம் தொடர்பான விருப்பமின்மை 47% மானோர் இதற்கு விடையளிக்காமை இவற்றிற்கு தாக்குமேயாவது தெரிகிறது.

---

14. ஒரு தொட்டியில் $\frac{2}{3}$ ஐ நிரப்புவவதற்கு ஒரு நீர்ப் பம்பி 24 நிமிடம் எடுத்தால், தொட்டியில் அரைவாசியை நிரப்புவதற்கு பம்பி எடுக்கும் நேரம் எத்தனை நிமிடம்?

எதிர்பார்த்த விடை 18 நிமிடங்கள் 2 புள்ளிகள்

நீர் தொட்டியை நிரப்புவதற்கு $\mathbf{24 \times \frac{3}{2}}$ நிமி அல்லது **36** நிமிடங்கள் ———— 1

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

விகிதம் மற்றும் சமவிகிதம் ஆகியவற்றைத் தழுவி தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இந்தப் பிரசினத்திற்கு 40%இலும் குறைந்த மாணவர்களே சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

பின்னம் மற்றும் அது தொடர்பான ஆரம்ப எண்ணக்கருவைப் போன்ற ஒன்றிணைந்த முறை தொடர்பான விளக்கம் இந்த பிரசினத்திற்கு விடையளிப்பதற்கு அவசியமாகும். 40% மானோர் மட்டும் இதற்குச் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். பெருமளவான பிரசினம் தீர்ப்பதில் ஒன்றிணைந்த முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பது முதலாவது தாங்கியை பூரணப்படுத்துவதற்கு தேவையான காலத்தை காண்பது அவசியமாகும். பின்னங்கள் தொடர்பான இந்தப் பிரசினையைத் தீர்ப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு அறிவிப்பது முக்கியமாகும். இங்கே பெருமளவான மாணவர்கள் $\frac{2}{3}$ இனை நிரப்புவதற்கு எடுத்த காலம் தரப்படும்போது தாங்கியை முற்றாக நிரப்புவதற்கு தேவைப்படும் காலத்தை காண்பதில் சிரமப்பட்டுள்ளனர்.

---

15. ஒரு குறித்த பரீட்சைக்குத் தோற்றிய 9 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் கீழே காணப்படுகின்றன.

2 3 5 8 4 10 6 7

(i) ஆகாரத்தைக் காண்க

(ii) வீச்சைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை (i) 4 ———— **1**

(ii) 8 ———— **1** 2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

இந்த வினா சார்புப் பெறுமானத்தைச் சார்ந்த ஒரு எளிய பிரசினமாக 62%மான பரீட்சார்த்திகள் சரியாக விடை அளித்திருந்ததனர்.

இந்தப் பிரசினம் வகைக் குறிப்பு பெறுமானம் தொடர்பாக அவதானிப்பதன் மூலம் மட்டும் விடை தரக்கூடிய எளிய பிரசினமாகும். வகைக்குறிப்பு பெறுமானம் தொடர்பான ஆரம்ப விளக்கம் மட்டும் உள்ள மாணவர்களாயினும் இலகுவாக விடையளிக்க முடியும். ஆகாரம் மற்றும் வீச்சு என்பவற்றை சரியாக வரையறுக்க முடியாமையினால் 38% மானோர் விடையை பிழையாக எழுதுவதற்கு காரணமாகும்.

---

16. காரணிகளைக் காண்க. : x^2-a^2+x+a

எதிர்பார்த்த விடை $(x+a)(x-a+1)$ 2 புள்ளிகள்

$(x-a)(x+a)+x+a$ ———— **1**

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

காரணிகளின் அறிவைப் பயன்படுத்தி தீர்க்கக் கூடிய ஒரே முறையில் விடையைப் பெற முடியாத இரு வர்க்கங்களை கொண்ட விடையைப் பெறும் பிரசினமாகும். 20%இற்கும் குறைவான மாணவர்களே சரியாக விடை அளித்திருந்தனர்.

கேத்திர கணிதத்தைப் போலவே அட்சரகணிதமும் மாணவர்களுக்கு கடினமான பகுதியொன்றாகும். இரு வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் மற்றும் பொதுக் காரணிகளை வேறுபடுத்தல் இங்கு எதிர்பாக்கப்படுகின்றது. இவ்வகையான காரணங்களைக் காண்பது அடிப்படை எண்ணக்கருக்களாகும். பொதுக்காரணிகளை வேறுபடுத்துதல் மாணவர்களுக்கு இலகுவாக தெளிவுபடுத்தக் கூடிய பகுதியாகும். பல உறுப்புகளுக்கு பொதுக்காரணி காணும்போது அவற்றை இனங்கண்டு அந்த உறுப்பினால் பிரித்து எஞ்சிய உறுப்பை எழுதுவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்த வேண்டும். இருவர்க்க வித்தியாசத்தினால் ஆன அட்சர கணித கூற்றுகளின் இலகுவான கூற்றாவது காரணிகளுக்கு வேறுபடுத்துவதாகும். இங்கு இரு உறுப்புகளின் வர்க்கமாக அமைவது எந்த உறுப்பு என்பதை மட்டும் தெளிவுபடுத்த வேண்டும்.

---

17. ஒரு பொருளை விற்கும்போது அதன் குறித்த விலையில் 8% கழிவு கொடுக்கப்படுகின்றது. ரூ. 368 இற்கு விற்கப்படும் ஒரு பொருளின் குறித்த விலையைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை ரூபா. 400 2 புள்ளிகள்

ரூபா. $368 \times \frac{100}{92}$ அல்லது $x \times \frac{92}{100} = 368$ ———— **1**

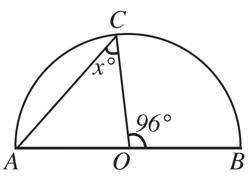
அவதானிப்பும் முடிவும் :-

அன்றாட வாழ்க்கையில் சந்தையில் பொருளினை விலைக்கு வாங்கும் பொதுவான நிகழ்வினைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட சிறந்த வினாவாயினும் சரியாக விடையளித்தோர் மிகவும் குறைந்த அளவினரேயாகும்.

அட்சர கணிதத்தைப் போன்று சிரமம் இல்லாத இந்தப் பிரசினத்திற்கு 21% மான சிறு அளவினரே சரியாக விடையளித்துள்ளர். இங்கே பிரதான சிரமமாக காட்டப்பட்டுள்ளமை, அதன் நிகர்மாற்று செயன்முறை தொடர்பாக இருக்கக்கூடும். எண்களின் நிகர்மாறு எது என்பதும் இரு எண்களுக்கிடையிலான சதவீதத்தை எழுதுவது ஆரம்ப செயற்பாடாயினும் சதவீத லாபம் மற்றும் விற்பனை விலை தரப்படும்போது கொள்விலையைக் காணல் என்பன நிகர்மாற்று செயன்முறையாகும் இங்கே 100 ரூபாய் பெறுமதியைக் கொண்ட பொருள் ஒன்றை விற்பனை செய்யும் விலை ரூபா. 108 ஐப் போன்று 108 விற்கு விற்கும் பொருள் ஒன்றினது கொள்விலை 100 ரூபாவாகும். வசனங்களை எழுதிக் கொள்வதற்கு மாணவர்களைப் பயிற்றுவித்தல். இவ்வகையான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு வசதியாகும். $\frac{\text{விற்ற விலை} - \text{கொள்விலை}}{\text{கொள்விலை}} \times 100$ என்பதால் இலாப சதவீதம் காணும் பொறிமுறையை செய்விப்பதனை விடுவித்து கொள்விலைக்கு பெறப்படும் இலாபம் இவ்வாறு எனின் 100 ரூபாவிற்குரிய இலாப சதவீதம் காணும் பொறிமுறையை செய்விப்பதனை விடுத்து கொள்விலைக்கு பெறப்படும் இலாபம் இது எனின் 100 ரூபாவிற்குரிய இலாபம் எவ்வளவு என்பதை தெளிவுபடுத்தி தர்க்கரீதியான பிரசினங்களை தீர்ப்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துதல் மிகச்சிறந்தது.

---

18. உருவில் O வை மையமாகக் கொண்ட ஓர் அரைவட்டம் காணப்படுகின்றது. $\hat{COB} = 96^\circ$ எனின், x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



எதிர்பார்த்த விடை 48 2 புள்ளிகள்

$O\hat{A}C = x$ அல்லது $O\hat{A}C = 48^\circ$ அல்லது

$A\hat{O}C = 84^\circ$ அல்லது $2x = 96^\circ$ ———— **1**

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

முக்கோணியின் புறக்கோணத் தேற்றம் மற்றும் சமனாக பக்கங்களை கொண்ட முக்கோணியினது கோணங்களைக் கொண்டு தர்க்க ரீதியாக சிந்திக்கக் கூடிய இந்த பிரசினத்திற்கு 48%மானோர் சரியாக விடை அளித்து இருந்தனர்.

இந்தப் பிரசினம் வட்டம் தொடர்பான ஆரம்ப தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி சமனான பக்கம் மற்றும் புறக்கோண தேற்றங்களை மட்டும் பயன்படுத்தி தீர்க்கக் கூடிய எளிய பிரசினமாகும். OAC எனும் முக்கோணத்தை இருசமபக்க முக்கோணமாக இனங்காண்பது முதலில் அவசியமாகும். 48% மானோர் இதற்கு சரியாக விடையளித்திருந்தமை மிகவும் சந்தோசப்படக்கூடியதாகும்.

---

19. சூத்திரம் $v^2 = u^2 + 2as$ இல் s ஐ எழுவாயாக்குக.

எதிர்பார்த்த விடை $s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$ 2 புள்ளிகள்

$\frac{v^2}{2a} = \frac{u^2 + s}{2a}$ அல்லது $v^2 - u^2 = 2as$ ———— **1**

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
சூத்திரத்தில் அட்சர கணித உறுப்பை உள்ளடக்கிய எளிய பிரசினமாகும். 54%மானோர் சரியாக விடையளித்து இருந்தனர்.

சூத்திரங்களினை எழுவாயாக மாற்றியமைப்பதற்குரிய இலகுவான வினாவாகும். அட்சரகணித உறுப்புக்கள் மாற்றியமைக்க இருந்தமையினால் இவ்வாறு சரியாக விடையளித்திருந்தமை நல்ல துலங்களாகும். இது மணாவர்களுக்கும் பழக்கமான சூத்திரமாவதாலும் கழித்தல் மற்றும் வகுத்தல் செயற்பாடுகளை மட்டும் பயன்படுத்தியிருப்பது இதற்கு காணரமாகலாம். அட்சர கணித உறுப்புக்களை சுருக்க மாணவர்களுக்கு பழக்குவது இவ்வாறான பிரசினத்ததை தீர்க்க இலகுவாகும்.

---

20. $2\lg5+\lg8-\lg2$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை 2
2 புள்ளிகள்

$$lg\left(\frac{5^2\times 8}{2}\right)$$ ———— **1** (மடக்கை விதிகள் இரண்டு சரியாயின்)

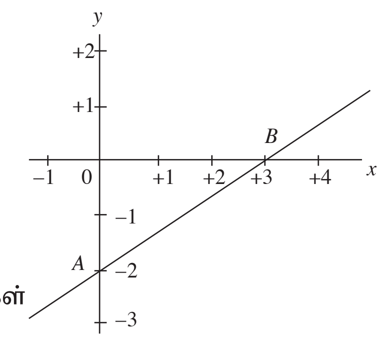
அவதானிப்பும் முடிவும் :-
இதற்கு மடக்கை விதிகளைப் பிரயோகிக்கக் கூடிய பிரசினமாகும். 34%த்தை விடக் குறைந்த பரீட்சார்த்திகளே இதற்கு சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

மடக்கை விதிகள் தொடர்பான ஆரம்ப எண்ணக்கருக்களை பெற்றுக் கொடுப்பதன் மூலம் இதற்கு விடையளிக்கலாம். மடக்கைகள் தொடர்பாக கற்பிக்கும்போது மடக்கை அட்டவணை மூலம் சுருக்குவது மட்டும் பொறிமுறையாக காணப்படுவது தெரிகிறது. மடக்கைகளின் சுருக்கல் தொடர்பான ஆரம்ப விதிகளை நன்கு விளக்குவது மிகவும் பொருத்தமானது.

---

21. உருவில் A, B ஆகியவற்றினூடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின்
(i) படித்திறன் யாது?

(ii) சமன்பாடு யாது ?



எதிர்பார்த்த விடை (i) $\frac{2}{3}$ ———— **1**

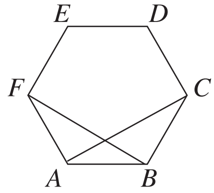
(ii) $y=\frac{2x}{3}-2$ ——— **1** 2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
நேர்கோட்டு வரைபைச் சார்ந்த பிரசினமாகும். 12%இற்கும் குறைவானவர்களே சரியாக விடையளித்திருந்தனர். 88%மான பெரிய அளவிலான சதவீதத்தினர் தவறவிட்டுள்ளனர்.

நேர் கோட்டினை வரைபைப் பயன்படுத்தி விபரிப்பது தொடர்பான வினாவிற்கு இரண்டாவதாக மிகக் குறைந்த அளவிலான விடையளிக்கப்பட்ட வினா இதுவாகும். வரைபின் படித்திறன் என்பது அது x அச்சுடன் ஆக்கும் கோணத்தின் தான்சன் பெறுமானம் என்பதை விளங்கிக் கொண்டமை. மிகவும் குறைந்த அளவினராகும். அவ்வாறு இல்லாதுவிடின் இரு புள்ளிகளின் ஆள் கூறுகளைக் கொண்டும் இதற்கு விடையளிக்க முடியும். படித்திறன் மற்றும் வெட்டுத்துண்டு தொடர்பாக இதனை விட கூடிய தெளிவைப் பெற்றுக் கொடுக்க வேண்டும்.

---

22. உருவில் ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணி $ABCDEF$ காணப்படுகின்றது. $AC=FB$ ஆக இருப்பதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.



எதிர்பார்த்த விடை Δ ABF $\equiv$ Δ ABC (ப.கோ.ப) 2 புள்ளிகள்

Δ ABC $\equiv$ Δ ABF ———— **1**

அவதானிப்பும் முடிவும் :-

முக்கோணியினது ஒருங்கிசைவைக் கொண்டு விடையளிக்கக் கூடிய கேத்திர கணித பிரசினமாகும். இந்த பிரசினத்திற்கு 17%இனை விடக் குறைந்த அளவினரே சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

பல்கோணி தொடர்பாகவும் முக்கோணிகளின் ஒருங்கிசைவு தொடர்பான அறிவையும் கொண்டு விடையளிக்கக் கூடிய பிரசினமாகும். கேத்திர கணிதம் தொடர்பான பொதுவான பின்னடைவு இங்கு காணப்படுகின்றது. ஒழுங்கான பல்கோணியின் பொதுவான இயல்புகள் தொடர்பான அறிவைக் கொண்ட மாணவர்களுக்கு இதில் சிரமம் இருக்காது. கோ.கோ.ப. என்ற சந்தர்ப்பத்தின் கீழ் சமனான உறுப்புகளின் பண்புகள் மட்டும் போதுமானதாகும்.

---

23. ஒரு வட்டத்தின் ஆரை எவ்வளவாக இருக்கும்போது அவ்வட்டத்தின் பரிதியின் எண் பெறுமானம் அதன் பரப்பளவின் எண் பெறுமானத்திற்குச் சமமாக இருக்குமெனக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை r= 2 2 புள்ளிகள்

$2\pi r = \pi r^2$ ———— **1**

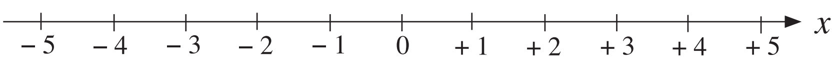
அவதானிப்பும் முடிவும் :-

வட்டத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இந்த பிரசினத்திற்கு 18%இனை விடக் குறைந்தவர்களே சரியாக விடை அளித்திருந்தனர்.

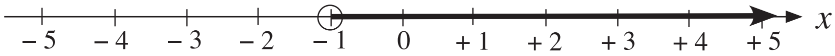
வட்டத்தின் பரிதி மற்றும் அதனது பரப்பளவு தொடர்பான அறிவுடன் விடையளிக்கக் கூடிய இந்தப் பிரசினத்திற்கு நேரடி அறிவை மட்டும் பயன்படுத்தி விடையளிக்கக் கூடிய பிரசினம் இல்லை. பிரசினத்தை சரியாக விளங்கிக் கொண்டு அதன் இயல்புகளைப் பயன்படுத்துதல் இதன் நோக்கமாகும். மிகவும் எளிய சமன்பாட்டை பெறுவதற்கு தேவையான தொடர்புகளை காண்பது மட்டும் இங்கு எதிர் பார்க்கப்படுகின்றது. பிரசினத்தை சரியாக அறிந்து கொள்வதன் மூலம் இத்தகைய தொடர்பை இலகுவில் அறிய முடியும்.

---

24. சமனிலி $x-2>-3$ இன் தீர்வுகளைப் பின்வரும் எண்கோட்டில் காட்டுக.



எதிர்பார்த்த விடை



2 புள்ளிகள்

$x>-1$ ———— **1**

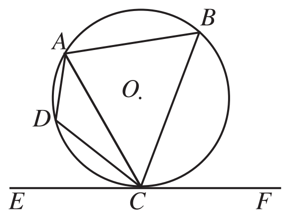
அவதானிப்பும் முடிவும் :-

சமனிலியின் தீர்வுகளை எண்கோட்டின் மூலம் காட்டுதல் தொடர்பான தரம் $7, 8$ இலுள்ள ஒரு பிரசினமாகும். இந்தப் பிரசினத்திற்கு 35%மான பரீட்சார்த்திகளே சரியாக விடை அளித்திருந்தனர்.

சமனிலிகளைத் தீர்த்து அதன் தீர்வுகளை எண்கோட்டில் குறிப்பது இந்தப் பிரசினத்தினது எதிர்பார்ப்பாகும். சமனிலியை தீர்க்க கூடியதாக இருந்த போதிலும் அந்த தீர்வை எண்கோட்டின் மீது காட்டுவது சிரமமாக இருந்தது எண் கோடொன்றில் சமனிலியைக் குறித்தக் காட்டுவதில் சமன்தன்மை உள்ளமை இல்லாமையைக் காண்பதில் உள்ள மாற்றத்தை மாணவர்களுக்கு விளங்கப்படுத்த வேண்டும். எண்கோட்டின் மீது பிரதேசத்தைக் காட்டும்போது அம்புக்குறி உள்ளவாறு அல்லது அம்புக்குறி இல்லாதவாறு அமைக்கும் சந்தர்ப்பதை தெளிவாக விளங்கப்படுத்துவது முக்கியமாகும்.

---

25. உருவில் உள்ள O வை மையமாகக்கொண்ட வட்டத்தின் ஒரு நாண் AC யும் EF ஆனது C யினூடாக வரையப்பட்டுள்ள தொடலியும் ஆகும். D, B ஆகியன வட்டத்தின் மீது உள்ள புள்ளிகளாகும். $A\hat{C}E = 60^\circ$ எனின், $A\hat{D}C$ யின் பருமனைக் காண்க.



எதிர்பார்த்த விடை 120° 2 புள்ளிகள்

$A\hat{B}C = 60^\circ$ அல்லது $A\hat{C}F = 120^\circ$ ——— **1**

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
வட்டத்தின் கோணத்தைக் கொண்ட ஒரு தேற்றமாகும். (ஒன்றுவிட்ட வட்டத் துண்டம், வட்ட நாட்பக்கலின் அகக்கோணம் மற்றும் ஒரு நேர்கோட்டின் மீது அமையும் கோணம்) என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி தீர்க்கக் கூடிய இந்தப் பிரசினத்திற்கு 37%மானோர் சரியாக விடை அளித்திருந்தனர்.

வட்ட நாற்பக்கலின் கோணங்கள் தொடர்பாகவும் தொடலி மற்றும் நாணுக்கிடையிலான கோணங்களைப் பற்றிய அறிவைக் கொண்டு விடையளிக்கக் கூடிய பிரசினமாகும். கேத்திர கணிதத்திற்குரிய உருவப்படங்களில் உள்ள தொடர்பைக் காண்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபத்துவது பொருத்தமானதாகும். தெளிவாக உருவப்படத்தில் சமனான கோணம் மற்றும் பக்கங்களைக் குறிப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துதல் இங்கு முக்கியமாகும். எளிய உதாரணங்கள் அடங்கிய உருவப்படங்களை கொண்டு தொடர்பை காண்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துவதனால் இதனை நிறைவேற்ற முடியும்.

---

26. 1 : 50 000 என்னும் அளவிடைக்கேற்ப ஒரு தேசப்படம் வரையப்பட்டுள்ளது.
   (i) தேசப்படத்தில் 1 cm இனால் காட்டப்படும் உண்மைத் தூரம் எத்தனை மீற்றர் ?
   (ii) 250 மீற்றர் என்னும் உண்மைத் தூரம் தேசப்படத்தில் எவ்வளவு நீளத்தினால் காட்டப்படுகின்றது.

எதிர்பார்த்த விடை (i) 500 m ——— **1**

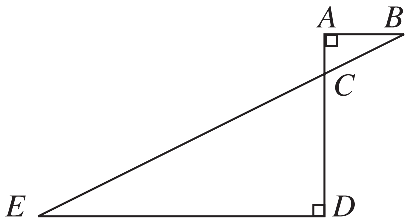
(ii) 0.5 cm அல்லது $\frac{1}{2}$ cm ——— **1** 2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
அளவிடைப் படத்தைச் சார்ந்து அமைக்கப்பட்ட இந்த வினாவிற்கு 32%மான பரீட்சார்த்திகள் சரியாக விடையை அளித்திருந்தனர்.

இங்கு தேவைப்படுவது அளவிடையை சரியாக வாசிப்பது மட்டுமேயாகும். 1:50000 என்பது 1 cm இனால் 50 000 cm காட்டப்படும் என்பதை மிகவும் எளிதாக விளங்கப்படுத்த முடியும். அடுத்ததாக தேவைப்படுவது cm→m எனும் அலகுப் பரிமாற்றமாகும். இந்த பரிமாற்றம் பாடப்பரப்பில் மிகவும் ஆரம்ப எண்ணக்கருவாகும். வெவ்வேறு தூரங்களுக்காக அளவிடையைத் தயாரிப்பதற்கும் பல்வேறு அளவுகளை கருத்திற்கொள்ளவதற்கும் மாணவர்களைத் தயார்படுத்தல் சிறந்தது.

---

27. உருவில் $AB = 2$ cm, $ED = 8$ cm, $AD= 5$ cm ஆகும்.
AC யின் நீளத்தைக் காண்க.



எதிர்பார்த்த விடை $AC = 1\,cm$ 2 புள்ளிகள்

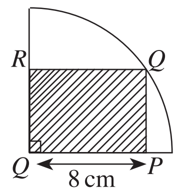
$\frac{AC}{CD} = \frac{AB}{ED}$ அல்லது எளிய விகிதம் ——— 1

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
சமனான முக்கோணிகள் இரண்டின் ஒத்த பக்கங்களின் நீள அகலங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளினால் தீர்க்கக் கூடிய இந்த கேத்திர கணித பிரசினத்திற்கு 30%மானவர்களே சரியாக விடை அளித்துள்ளனர்.

“சமகோண முக்கோணிகளின் ஒத்த பக்கங்கள் விகிதசமமானவை” எனும் தேற்றத்திற்குரிய இந்தப்பிரசினத்திற்கு ஒத்த பக்கங்களை காண்பதற்கு முதலில் முக்கோணியானது சமகோண முக்கோணி என்பதை அறிந்து கொள்ள வேண்டும். தரப்பட்ட ABC, EDC ஆகிய இரு முக்கோணிகளிலும் 2 கோணச் சோடிகள் சமனாகும் என்பதனால் எஞ்சிய கோணச் சோடியும் சமனாகும் என்பதை மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும். அதன் பின்னர் சமனான கோணங்களுக்கு எதிரேயுள்ள பக்கம் ஒத்த பக்கம் என்பதை அறிய வேண்டும் என மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும்.

---

28. உருவில் 10 cm ஐ ஆரையாகக் கொண்ட ஒரு வட்டத்தின் ஓர் ஆரைச்சிறை காணப்படுகின்றது. $OP = 8$ cm எனின், செவ்வகம் $OPQR$ இன் பரப்பளவைக் காண்க.



எதிர்பார்த்த விடை $48\,cm^2$ 2 புள்ளிகள்

$OP^2 + PQ^2 = OQ^2$ ——— 1

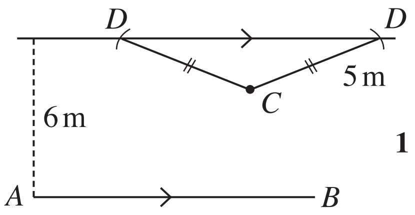
அவதானிப்பும் முடிவும் :-
முதலில் பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி பெற்ற விடையைப் பாவித்து இறுதி விடையைப் பெறக் கூடிய கேத்திர கணித பிரசினமாகும். 23%இற்கும் குறைவானவர்களே சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

செவ்வகத்தின் பரப்பளவைச் சார்ந்த வினாவாயினும் அதற்காக பைதகரசின் தொடர்பைக் கொண்டு செவ்வகத்தின் அகலத்தைக் காண வேண்டும். இது நேரடியாக மாணவர்களுக்கு இலகுவானதன்று. இவ் வகையான சந்தர்ப்பத்தில் அந்தப் பக்கதின் நீளத்தைக் காண்பது மாணவர்களுக்கு பிரச்சினையாகும். இவ்வகையான பிரச்சினை உள்ள சந்தர்ப்பத்தில் தரப்பட்ட தரவுகளை படத்தில் குறித்துக் காட்ட அறிவுறுத்துவது பொருத்தமாகும். அப்போது வட்டத்தின் ஆரை 10cm என்பது தரப்பட்டிருப்பதனால் OQ என்பதை ஆரையாக இனங்கண்டு OQ இனை 10cm என குறித்துக் கொள்ள முடியும். அனேக மாணவர்கள் இவ்வாறு கண்டு பிடிக்கவில்லை. OQ இனை குறித் பின்னர் OQP எனும் முக்கோணத்தைக் கொண்ட PQ இனை காண்பது இலகு. இவ்வகையான பிரசினங்களில் தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்துவதில் மணாவர்களை ஈடுபடுத்துதல் மிகவும் பொருத்தமாகும்.

---

29. ஒரு சமதளத் தரையில் உள்ள ஒரு நேர்ப் பாதை AB யும் அப்பாதையிலிருந்து 4 m தூரத்தில் உள்ள ஒரு மரம் இருக்கும் தானம் C யும் உருவில் காணப்படுகின்றன. பாதையிலிருந்து 6 m தூரத்திலும் மரத்திலிருந்து 5 m தூரத்திலும் உள்ள ஒரு புள்ளி D யின் அமைவைக் காணத்தக்க விதத்தை உருவில் ஒரு பரும்படிப் படத்தில் வரைக.

எதிர்பார்த்த விடை
சமாந்தரக் கோடு மற்றும் மையத்தைக் கொண்டு வில்லை வரைதல்



1 + 1 2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
கேத்திர கணித பதங்களைக் கொண்டு விடை பெறக்கூடிய இந்தப் பிரசினத்திற்கு 14%இற்கும் குறைந்தவர்களே சரியாக விடை அளித்து இருந்தனர்.

கேத்திர கணித உறுப்புக்களைக் கொண்டு தரப்பட்ட எளிய பிரசினமாகும். அடிப்படை உறுப்புக்கள் தொடர்பான அறிவு மட்டும் இதற்குப் போதுமானதாகும். குறித்த புள்ளியானது கோட்டிற்கு குறிப்பிட்ட தூரத்தில் அமையும் எனின், அது சமாந்தரக் கோடு எனவும் புள்ளிக்கு மாறாத்தூரத்தில் எனின், அது வட்டம் என்பதுமான ஆரம்ப உறுப்புக்களை கொண்டு தெளிவுபடுத்த முடியும்.

---

30. $a+b$ ஒரு நிறை வர்க்கமாகவும் $b+c$ ஒரு நிறை கனமாகவும் உள்ள a, b, c என்னும் மூன்று அடுத்துள்ள நேர் நிறைவெண்களைக் காண்க.

எதிர்பார்த்த விடை $a = 12$
$b = 13$
$c = 14$

2 புள்ளிகள் அல்லது 0

அவதானிப்பும் முடிவும் :-
முதலாவது வினாத்தாளின் பகுதி A யின் இறுதி வினாவிற்குச் சரியாக விடையளித்தவர்கள் 7%மாக மிகச் சிறிய பகுதியினரே ஆகும். இந்தப் பகுதி A யில் உள்ள 30 வினாக்களின் மிகக் குறைந்தோர் சரியாக விடையளித்திருந்தது இந்த வினாவாகும்.

இந்த வினாவானது பிரசினம் தீர்த்தலுக்கு உரிய வினாவாகும். அந்த பிரச்சினைக்கு தீர்வைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக கணித பாடத்தின் முக்கிய குறிக்கோளான அறிவும் திறனும், தொடர்பாடல், தொடர்பை அறிதல், காரணம் கூறல் போன்ற திறன்கள் மாணவர்களுக்கு இருக்க வேண்டும். பிரசினத்தை விளங்கிக் கொள்வதன் மூலம் இடம் பிழையான முறையிலும் விடையளிக்க முடியும் என்பதை பிள்ளைகளுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும்.

பகுதி B

1. *மாலா ஒரு தொகை மாம்பழங்களை வாங்கினார். அம்மாம்பழத் தொகையில் $\frac{1}{8}$ பழுதடைந்திருந்தன. பழுதடையாத மாம்பழங்களில் $\frac{1}{7}$ மாங்காய்களாக இருந்தன. அவர் எஞ்சிய பழுதடையாத பழுத்த மாம்பழங்களை விற்றார்.*

(i) *பழுதடையாத மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கை மாம்பழங்களின் மொத்தத் தொகையில் என்ன பின்னமாகும் ?*

$1 - \frac{1}{8}$ ——— **1** $\qquad \frac{7}{8}$ ——— **1** $\qquad$ 2 புள்ளிகள்

(ii) *விற்ற மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கை மாம்பழங்களின் மொத்தத் தொகையில் என்ன பின்னமாகும் ?*

$\frac{7}{8}$ இன் $\frac{1}{7} = \frac{1}{8}$ ——— **1** $1 - (\frac{1}{8} + \frac{1}{8})$ ——— **1** $= \frac{3}{4}$ ——— **1** $\qquad$ 3 புள்ளிகள்

(iii) *வாங்கிய மாம்பழத் தொகையில் **400** மாம்பழங்கள் இருந்தன. மாலா பழுதடையாத பழுத்த மாம்பழங்களை ஒன்று ரூ. **10** வீதம் விற்றால், அவர் மாம்பழங்களை விற்பதன் மூலம் பெற்ற பணத் தொகை யாது ?*

விற்கப்பட்ட மாம்பாழங்கள் $= 400 \times \frac{3}{4}$ ——— **1**

$= 300$ ——— **1**

விற்பனையில் பெற்ற பணம் = ரூ. 3000 ——— **1** 3 புள்ளிகள்

(iv) *மாம்பழத் தொகையை வாங்கிய பணத்திலும் பார்க்க **20%** கூடுதலான பணத்தை மாம்பழங்களை விற்பதன் மூலம் மாலா பெற்றால், மாம்பழத் தொகையை வாங்கிய விலையைக் காண்க.*

கிடைத்த பணம் $=$ ரூ. $3000 \times \frac{100}{120}$ ——— **1**

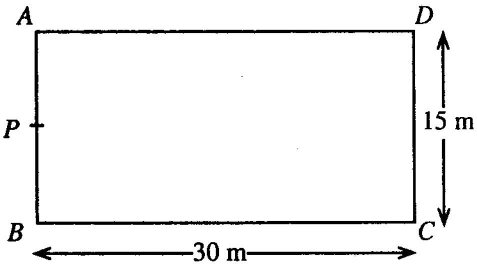
$=$ ரூ. 2500 ——— **1** 2 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

கணிதம் I இன் B யினது முதலாவது வினாவான கொள்விலை, விற்ற விலையைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட 10புள்ளிகளைக் கொண்டமைந்த வினாவாகும். எனினும் இந்த வினாவிற்கு 33% த்தினரை விடக் குறைந்தவர்களே சரியாக விடையளித்திருந்தனர்.

பின்னங்களைக் கொண்ட கணித செயற்பாடுகளைக் கொண்டு தீர்க்கும் திறன் இருப்பினும் சொற்களில் தரப்படும் பிரசினங்களில் அதனைக் கணிதச் செயற்பாடுகளுக்கு மாற்றி அமைக்க முடியாமையினால் மாணவர்களுக்கு பின்னங்கள் கொண்ட பிரசினத்திற்கு விடையளிக்க முடியாது. இந்த நிலை 67% மானோர் திறமையைக் காட்டாமைக்கு காரணமாக இருக்கலாம். வசனங்களில் உள்ள பிரசினத்தின் தகவல்களை படங்களில் காட்டுவதன் மூலம் மாணவர்களுக்கு பிரசினத்தை இலகுவில் கண்டறியவும் மாற்றவும் வழிப்படுத்த வேண்டும்.

2. *வலைப் பந்தாட்டத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் செவ்வக வடிவமுள்ள மைதானத்தின் பரும்படிப் படம் உருவில் காணப்படுகின்றது.*



(i) *அம்மைதானத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.*

சுற்றளவு $= 2(30+15)\,\text{m}$ ——— **1**

$= 90\,\text{m}$ ——— **1**

2 புள்ளிகள்

(ii) *அதன் பரப்பளவைக் காண்க.*

பரப்பளவு $= 30 \times 15\,\text{m}^2$ ——— **1**

$= 450\,\text{m}^2$ ——— **1**

2 புள்ளிகள்

(iii) *மைதானத்தினுள்ளே ஓர் அரைவட்டப் பேற்று வட்டத்தை* (Semicircular goal circle) *வரைய வேண்டியுள்ளது. அப்பேற்று வட்டத்தின் மையம் P ஆனது AB யின் நடுப் புள்ளியாக இருக்க வேண்டும். A யிலிருந்தும் B யிலிருந்தும் முறையே 2.6 m தூரத்தில் உள்ள புள்ளிகளில் பேற்று வட்டம் AB யைச் சந்திக்க வேண்டும். அத்தகைய ஒரு பேற்று வட்டத்தின் பரும்படிப் படத்தை உருவில் வரைந்து அதன் ஆரையைக் குறிக்க.*

பேற்று அரை வட்டம் வரைதல் ——— **1**

விட்டம் 9.8 அலது ஆரை 4.9 ——— **1**

உருவில் ஆரையைக் குறித்தல் = 4.9 ——— **1**

3 புள்ளிகள்

(iv) *ஒரு வலைப்பந்தாட்ட மைதானத்தில் மேலே (iii) இல் குறிப்பிட்ட விதத்தில் அமைந்த 2 பேற்று வட்டங்கள் இரு பக்கங்களிலும் உள்ளன. நடுவில் விளையாடும் விளையாட்டுவீரர் பேற்று வட்டத்தினுள்ளே செல்ல* **முடியாதெனின்**, *அவர் மைதானத்தினுள்ளே செல்லத்தக்க தரையின் பரப்பளவு $374.54\,\text{m}^2$ எனக் காட்டுக ($\pi = \frac{22}{7}$ எனக் கொள்க).*

பேற்று அரை வட்டங்கள் இரண்டின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times 4.9 \times 4.9\,\text{m}^2$ ——— **1**

$= 75.46\,\text{m}^2$ ——— **1**

மைதானத்தில் செல்லத்தக்க தரையின் பரப்பளவு $= 450 - 75.46\,\text{m}^2$ ——— **1**

$= 374.54\ \text{m}^2$

3 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

பரப்பளவு மற்றும் சுற்றளவினை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட இந்த வினாவிற்கு 40%மானோர் சரியான விடையை அளித்துள்ளனர். இங்கும் அனேக அளவான பரீட்சார்த்திகள் தவறாக விடையளித்துள்ளனர்.

சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுவதன் மூலம் தரப்படும் நிபந்தனைகளின் மீது குறிப்பிடும். திறன் அதிகமான மாணவர்களின் காணமுடியாதுள்ளது. பரப்பளவு தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அன்றாட வாழ்க்கையில் முகாமைத்துவத்தின் தேர்ச்சியைப் பெறுவதன் மூலமும் பிரயோக செயற்பாடுகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துவதன் மூலமும் அன்றாட வாழ்க்கையில் முகாமைத்துவத்தின் தேர்ச்சியைப் பெறுவதன் மூலம் பிரயோக செயற்பாடுகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் இவ்வகையான திறமைகளைத் தவிர்க்க முடியும்.

பயிற்சிப் புத்தகப் பயிற்சிகளில் மட்டும் இவ்வகையான பிரசினங்களுக்கு திறமையாக முகங்கொடுக்கும் திறமையை விருத்தி செய்ய முடியாததோடு தேர்ச்சிமட்ட செயற்பாடுகளில் கூடிய முக்கியத்துவம் இந்த நிலமைகளில் கூடிய முக்கியத்துவம் இந்த நிலமைகளில் கட்டியெழுப்பப்பட வேண்டும்.

3. (*a*) A, B ஆகிய இருவரும் $4:5$ என்னும் விகிதத்திற்குப் பணத்தை இட்டு ஒரு வியாபாரத்தை ஆரம்பித்தனர்.

(i) A ஆனவர் ரூ. 20000 ஐ இட்டால், B இட்ட பணம் யாது ?

B இட்ட பணம் = ரூபா. $\frac{20000}{4} \times 5$ ——— **1**

= ரூபா. 25000 ——— **1** 2 புள்ளிகள்

(ii) ஆண்டின் இறுதியில் ரூ. 6000 இலாபம் கிடைக்கும் அதே வேளை அதில் 10% ஆனது மறுபடியும் வியாபாரத்திற்கு இடப்பட்டது. மீதிப் பணம் இருவரும் இட்ட பணத்தின் விகிதத்திற் கேற்பப் பகிரப்பட்டதெனின், A யிற்கும் B யிற்கும் கிடைத்த பணத் தொகைகளைத் தனித்தனியே காண்க.

மீதித் தொகை = ரூபா. $6000 \times \frac{90}{100}$ ——— **1**

= ரூபா. 5400 ——— **1**

A கிடைத்த இலாபம் = ரூபா. $5400 \times \frac{4}{9}$ ——— **1**

= ரூபா. 2400 ——— **1**

B கிடைத்த இலாபம் = ரூபா. 3000 ——— **1** 5 புள்ளிகள்

(*b*) பெரிய பிரித்தானியாவில் இருக்கும் மோகனுக்கு அவருடைய தந்தையார் 340 யூரோ பணத்தை அனுப்பினார். அதன் பெறுமானம் எத்தனை ஸ்ரேளிங் பவுண் ? (1 யூரோ 145 இலங்கை ரூபாய் எனவும் 1 ஸ்ரேளிங் பவுண் 170 இலங்கை ரூபாய் எனவும் கொள்க.)

யூரோ 340 = ரூபா. 340×145 ——— **1**

ஸ்ரேளிங் பவுன் = $\frac{340 \times 145}{170}$ ——— **1**

= ஸ்ரேளிங் பவுன் 290 ——— **1** 3 புள்ளிகள்

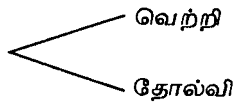
அவதானிப்பும் முடிவும்

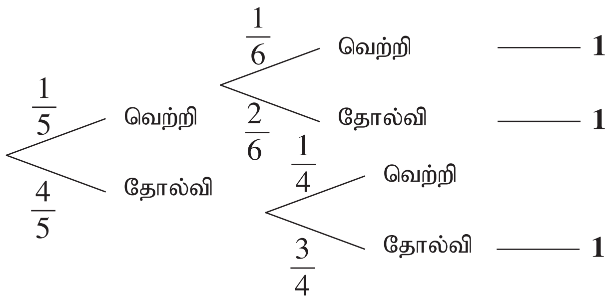
விகிதத்தைக் கொண்டு இந்த மூன்றாவது வினா தயாரிக்கப்பட்டுள்ளதுடன் பரீட்சார்த்திகளுள் இந்த வினாவிற்கு 42%மான அளவினர் சரியாக விடை அளித்திருந்தனர். இந்த வினாவிற்கு விடை அளிக்கப்படும் அனேகமானோர் பிழையாகச் செய்துள்ளனர்

தரப்பட்ட பணத்தில் தரப்பட்ட சதவீதத்தை அப்புறப்படுத்தி எஞ்சிய பணத்தை தரப்பட்ட விகிதத்திற்கு வகுத்தல். பெருமளவான மாணவர்களுக்கு கஷ்டமாய் இருந்தது. வெளிநாட்டு பணத்தை மாற்றும் பரிமாற்றும் படிமுறைகள் இரண்டை பயன்படுத்தல் மாணவர்களின் சிக்கலுக்கு காரணமாகும். சதவீதத்தை மாற்றுவது தொடர்பான தெளிவு போதுமானதில்லை என்பதும் அதிகளவானோர் கஷ்டப்பட்டதற்கு மற்றைய காரணமாகும்.

4. (*a*) ஒரு தனியாள் விளையாடத்தக்க கணினி விளையாட்டு ஒன்றில் விளையாட்டு வீரர் ஒரு மோட்டர்க் காரை இரு சுற்றுகளுக்குச் செலுத்த வேண்டும். ஒரு சுற்றில் வெற்றி, தோல்வி ஆகிய இரண்டில் ஒன்று மாத்திரம் கிடைக்கும். பயிற்சி பெறுபவர் முதல் சுற்றில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{5}$ ஆகும்.

(i) மேற்குறித்த தகவல்களைக் காட்டுவதற்கு வரைந்த ஒரு **பூரணமற்ற** மர வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது. அதன் கிளைகளின் மீது உரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிக்க.





1 புள்ளி

2 புள்ளிகள்

(ii) பயிற்சி பெறுபவர் முதற் சுற்றில் வெற்றி பெற்றால் அவர் இரண்டாம் சுற்றில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{6}$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை முதல் சுற்றில் தோற்றால் இரண்டாம் சுற்றில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{4}$ ஆகும். இரண்டாம் சுற்றில் வெற்றி அல்லது தோல்வி கிடைப்பதைக் காட்டுவதற்கு மேற்குறித்த மர வரிப்படத்தை விரிவாக்கி உரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிக்க.
பயிற்சி பெறுபவர்

(iii) இரு சுற்றுகளிலும் தோல்வி அடைவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4}$ ——— **1**

$\frac{12}{20}$ அல்லது $\frac{3}{5}$ ——— **1** 2 புள்ளிகள்

(iv) ஒரு சுற்றில் மாத்திரம் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(*b*) ε = $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
A = {10 இலும் பார்க்கக் குறைந்த இரண்டின் மடங்குகள்}
B = {10 இலும் பார்க்கக் குறைந்த முதன்மை எண்கள்} எனின், 2 புள்ளிகள்
தொடை $(A \cup B)'$ ஐ அதன் மூலகங்களைக் கொண்டு எழுதுக.

$A = \{2,4,6,8\}$

$B = \{2,3,5,7\}$ ——— **1**

$A \cup B = \{2,3,4,5,6,7,8\}$ ——— **1**

$(A \cup B)' = \{1,9\}$ ——— **1** 3 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

தொடையையும் நிகழ்தகவையும் கொண்டமைந்த நான்காவது வினாவாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளதுடன் 35%மான பரீட்சார்த்திகள் இதற்குச் சாதகமாக விடையளித்துள்ளனர். இரண்டாம் மூன்றாம் வினாக்களில் பிழையாக விடை எழுதியவர்களை விட அனேகமானோர் இந்த வினாவிற்கு பிழையாக விடையளித்துள்ளர்.

நிகழ்தகவு பிரசினத்தில் எண்ணக்கருவை அறிந்து வைத்திருப்பதைப் போல் நிகழ்வைத் தர்க்க ரீதியாக நினைக்கும் திறமை பிரசினத்திற்கு சிறப்பாக முகங்கொடுப்பதற்கு அவசியமாகும். மரவரிப்படத்தைக் கட்டியெழுப்பும் போது நிகழ்வு தொடர்பான தர்க்கத்தை பயன்படுத்தி கட்டியெழுப்பும் திறமை இல்லாமையும் உள்ள அதிகளவினர் இருப்பது உறுதி செய்யப்படுகிறது. மற்றைய வினாக்களுக்கு சார்பாக இந்த வினாவையும் கருதி அந்த தர்க்க ரீதியான சிந்தனையை கொண்டிராமையும் காரணமாக உள்ளது. பல்வேறு நிகழ்வு தொடர்பாக மரவரிப்படத்தை கட்டியெழுப்பும் திறனை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக்கொடுப்பது பிரசினத்திற்கு சிறப்பாக முகங்கொடுப்பதற்கு பயிற்சி வழங்க வேண்டும்.

5. *வளிமண்டலவியல் திணைக்களத்தினால் ஒரு குறித்த இடத்தில் 30 நாட்களில் சேகரிக்கப்பட்ட மழைவீழ்ச்சிகளின் பெறுமானங்கள் மில்லிமீற்றரில் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.*

10	34	45	23	32	24
22	37	34	35	47	32
25	12	60	46	53	33
39	29	47	29	43	55
37	35	38	41	37	35

(i) 30 *நாட்களில் கிடைத்த குறைந்தபட்ச, உயர்ந்தபட்ச மழைவீழ்ச்சிப் பெறுமானங்கள் யாவை ?*

குறைந்தபட்ச மழை வீழ்ச்சி $= 10\,mm$ ——— **1**

உயர்ந்தபட்ச மழை வீழ்ச்சி $= 60\,mm$ ——— **1** 2 புள்ளிகள்

(ii) *மேற்குறித்த தரவுகளுக்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட வரவுக் குறிகள் உள்ள பூரணமற்ற மீடிறன் அட்டவணை கீழே காணப்படுகின்றது. இந்த அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.*

வகுப்பாயிடை (மழைவீழ்ச்சி mm)	வரவுக் குறி	மீடிறன் (நாட்களின் எண்ணிக்கை)	$c.f$
10 - 20	//	2	2
20 - 30	~~////~~ /	6	8
30 - 40	~~////~~ ~~////~~ ///	13	21
40 - 50	~~////~~ /	6	27
50 - 60	///	3	30

சரியான வரவுக் குறியைக் குறிப்பிடல்——— **1**

மீடிறன் நிரல் ——— **1**

திறள் மீடிறன் நிரல் ——— **2**

ஒரு தவறைப் புறக்கணிக்கவும் 2 புள்ளிகள்

(iv) அம்மீடிறன் அட்டவணையைக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீடிறன் வளையியை வரைக.

வரவுகுறி ——— **1**

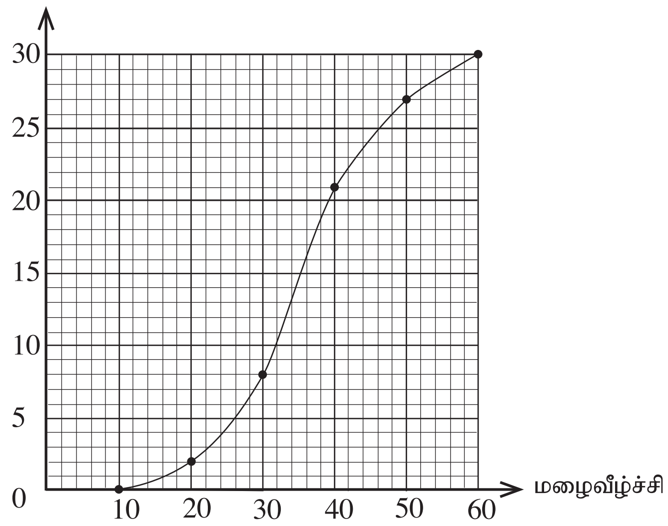
f நிரல் ——— **1**

cf ——— **2**
(*cf* நிரலில் ஒரு பிழையைத் தவிர்க்கவும்)

3 புள்ளிகளுக்குக் குறித்தல் ——— **1**

(10,0) இற்கு இணைத்தல் ——— **1**

வளையி ——— **1**



3 புள்ளிகள்

(v) திரள் மீடிறன் வளையிக்கேற்ப இக்காலத்தின்போது உள்ள இடைய மழைவீழ்ச்சியைக் காண்க.

இடையம் $= 36\ (\pm\ 1)$ ——— **1** 1 புள்ளிகள்

அவதானிப்பும் முடிவும்

தரவுகளை வகைக்குறிப்பது தொடர்பாக தயாரிக்கப்பட்ட இலகுவான வினாவான போதிலும் இந்த வினாவிற்கு சரியாக விடை அளித்துள்ள பரீட்சார்த்திகளுள் 43%மானோரே சரியாக விடை அளித்திருந்தனர். பகுதி B யில் உள்ள ஐந்து வினாக்களிலும் அதிகமான பரீட்சார்த்திகள் இந்த வினாவிற்கு சரியாக விடையளித்துள்ள வினா இதுவாக இருந்த போதிலும் அது 50% வீதத்தை விடக் குறைவாகும்.

தரப்பட்ட தகவல்களில் குறைந்த பெறுமானம் மற்றும் கூடிய பெறுமானத்தை அறிந்து கொள்ளல். தரப்பட்ட தகவலை கூட்டமாக்கல், தடவைகளை வரவுக் குறியில் காட்டல், அந்தத் தரவுகளைக் கொண்டு திரள் மீடிறன் வரைபை வரைதல், திரள் மீடிறன் வரைபைக் கொண்டு இடையத்தைப் பெறும் திறன் என்பன இங்கு பரீட்சிக்கப்படுகின்றது. தரவுகளை வகைக்குறித்தல் மற்றும் உத்தேச பெறுமானம் தொடர்பான திறன் போதியளவு இன்மையால் 57% மானோர் இருப்பது மதிப்பீட்டின் மூலம் தெளிவாகிறது. 6-11 ஆம் வகுப்புக்கள் வரை பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் மாணவர்கள் காட்டும் அறிவு இந்த பிரசினத்தில் பரீட்சிக்கப்படுகிறது. பரீட்சைக்கு அன்மித்த வகுப்புகளில் பெற்றுக்கொண்ட அறிவை மட்டும் பயன்படுத்தி இத்தகைய வினாக்களுக்கு திருப்தியாக முகங்கொடுக்க முடியாது. அவ்வாறே சம பாட உள்ளடக்கத்தில் பெற்ற திறனை புள்ளிவிபரவியல் பிரசினத்திற்கு முகங்கொடுக்க அத்தியாவசியம் என மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும்

2.2 வினாப்பத்திரம் II ற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விபரங்கள்

2.2.1 வினாப்பத்திரம் II கட்டமைப்பு

நேரம் $2\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்கள் மொத்தப் புள்ளிகள் 100

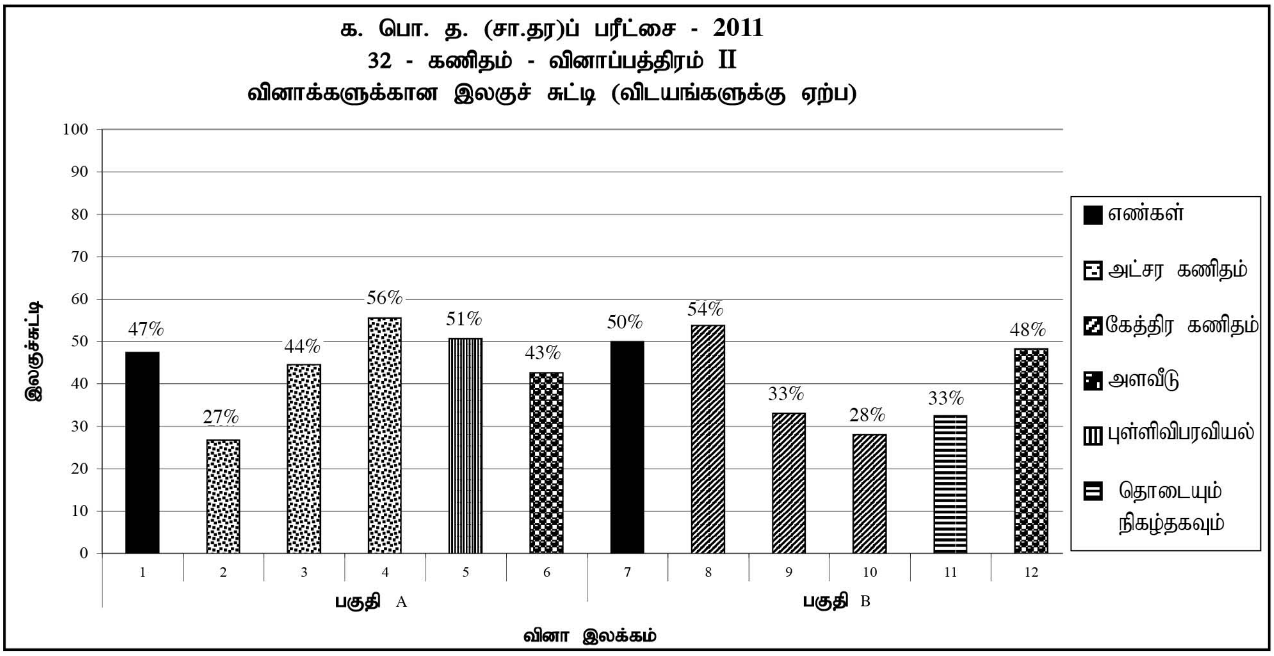
இந்த வினாப்பத்திரம் எண்கள், அளவையியல், அட்சரகணிதம், கேத்திர கணிதம், புள்ளிவிபரவியல், தொடையும் நிகழ்தகவும் என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட 12 கட்டுரை வினாக்களைக் கொண்டது. இந்தப் பத்திரத்தில் பகுதி A பகுதி B என இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளதுடன் பகுதி A யில் 6 வினாக்களில் 5 இற்கும் பகுதி B யில் 6 வினாக்களில் 5 இற்குமாக மொத்தம் 10 வினாக்களுக்கு விடை அளிக்க வேண்டும்.

ஒரு வினாவிற்கு 10 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 100 ஆகும்.

பகுதி II இற்கான இறுதிப் புள்ளி $= \frac{100}{2}$

$= 50$

2.2.2 **வினாத்தாள் II - எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளிவழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்பும் முடிவுகளும்**



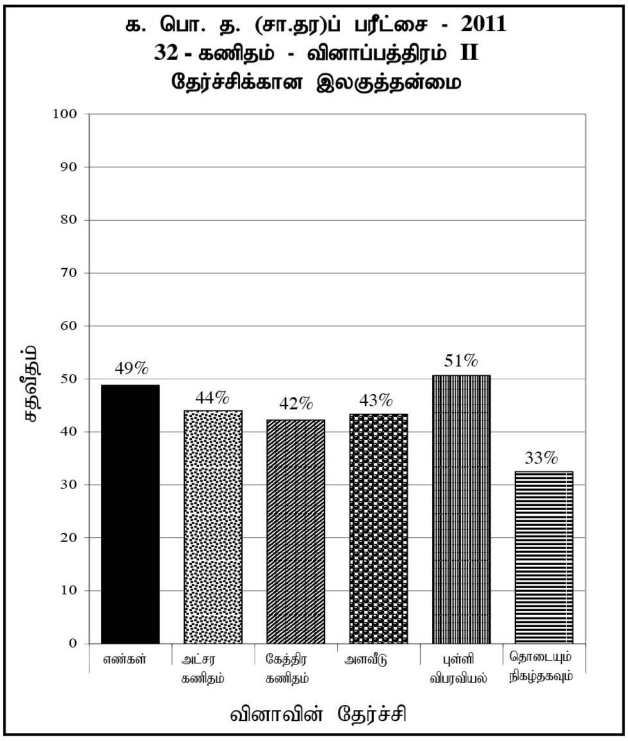
வரைபு 6.I

பகுதி II

இங்கே எண்கள் என்ற பாடப்பரப்பில் இரு வினாக்களும் அட்சரகணிதப் பாடப்பரப்பில் மூன்று வினாக்களும் கேத்திர கணிதத்தில் மூன்று வினாக்களும் அளவீடுகளில் மூன்று வினாக்களும் புள்ளி விபரவியல் மற்றும் தொடையும் நிகழ்தகவும் ஆகிய விடயங்களில் ஒவ்வொரு வினாப்படியும் வினாக்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

விடயங்களுக்கேற்ப வினாக்களை வகைப்படுத்தும் போது அட்சரகணித பகுதியில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள 4வது வினா இலகுத்தன்மை கூடிய வினாவாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 56% ஆகும்.

இலகுத்தன்மையில் குறைந்த வினா அட்சர கணித விடயத்தின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள 2வது வினாவாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 27% ஆகும்.



வரைபு 6.II

இந்த வினாப்பத்திரத்திலே சகல விடயங்களுக்கும் ஏற்ப வேறுபடுத்தும் போது இலகுத்தன்மை கூடியதாக இருப்பது புள்ளிவிபரவியல் பாடப்பரப்பாகும். அது 51%ஆகவும் இலகுத்தன்மை குறைந்த விடயம் தொடையும் நிகழ்தகவும் ஆகும். அதன் இலகுத்தன்மை 33% ஆகும்.

2.2.3 பகுதி II இற்காக உத்தேசிக்கப்பட்ட விடை, புள்ளியிடும் திட்டம் மற்றும் விடையளிப்பது தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

வினாத்தாள் II இற்காக சகல வினாக்களுக்குமான விடையளித்தல் தொடர்பான மதிப்பீடுகளின் வரைபுகள் 2, 3, 4.I, 4.II மூலம் தரப்பட்டுள்ளன. வினாவிற்குரிய வரைபின் பகுதிகள் அந்தந்த வினாக்களிலேயே அவதானிப்புகள் மற்றும் முடிவுளில் தரப்பட்டுள்ளன.

பகுதி A

1வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

சதவீதத்தைப் பயன்படுத்தி நவீன உலகினை திருப்திகரமாக இணங்காணல்

(a) கம்பனியொன்றில் பெயர் மாத்திரைப் பெறுமானம், சந்தைப் பெறுமானம், பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்யப்பயன்படுத்திய பணம், வருடாந்த வட்டி வீதம், அத்துடன் வங்கியினால் நிலையான வைப்பிற்காக வழங்கப்படும் வருடாந்த வட்டி வீதம், வைப்புச் செய்த பணம் ஆகியன தரப்படும்போது,

- (i) விலைக்கு வாங்கிய பங்குகளின் எண்ணிக்கையைக் கணித்தல்
- (ii) அவ்வாறே வருடத்திற்கு பெறப்படும் வருமானத்தைக் கணக்கிடல்
- (iii) முதலாம் வருட இறுதியில் நிலையான வைப்பில் உள்ள மொத்த பணத்தைக் கணக்கிடல்
- (iv) முதலாம் வருட இறுதியில் அதிக நன்மை கிடைப்பது எந்த நிறுவனம் என்பதையும் அவ்வாறு அதிகரித்த பணத்தையும் கணக்கிடல்

(b) வீட்டிற்காக காலாண்டிற்கு செலுத்தப்படும் வரிப்பணத்தை நகர சபையினால் அறவிடப்படும் வருடாந்த வரிப்பணத்தை வரியின் சதவீதமாக தரப்படும்போது அந்த வீட்டிற்கு மதிப்பிடப்பட்ட வருட பெறுமானத்தைக் கணக்கிடல்

1. (*a*)

ரூ. 10 பங்குகள் ரூ. 12 வீதம் கொள்வனவு செய்யப்படத்தக்க ஒரு கம்பனியின் ஆண்டு வட்டி வீதம் 11% ஆகும்.

ஒரு வங்கியின் நிலையான வைப்புகளுக்கு ஆண்டு வட்டி வீதம் 9% ஆகும்.

அனுலா மேற்குறித்த கம்பனியின் பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்வதற்கும் ***நிமலா*** மேற்குறித்த வங்கியில் நிலையான வைப்பிலும் ரூ. 60000 வீதம் பணத்தை இட்டனர்.

(i) *அனுலா கொள்வனவு செய்த பங்குகளின் எண்ணிக்கை யாது ?*

(ii) *அனுலாவிற்கு ஓர் ஆண்டில் இதனின்றும் கிடைக்கும் வருமானம் யாது ?*

(iii) *முதலாம் ஆண்டின் இறுதியில் நிமலாவின் வைப்பில் உள்ள மொத்தப் பணம் யாது ?*

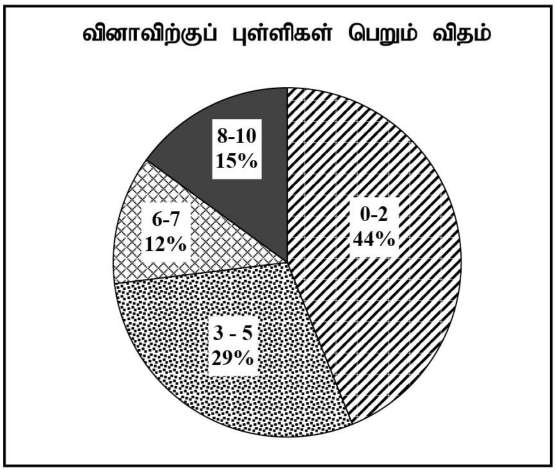
(iv) *முதலாம் ஆண்டின் இறுதியில் எவருக்குக் கூடுதலான அனுகூலம் கிடைக்கும் ? அவ்வாறு மேலதிகமாகக் கிடைக்கும் பணம் யாது ?*

(*b*) *ஒரு குறித்த நகர சபை ஆண்டு மதிப்பீட்டு வரியாக 12% ஐ அறவிடுகின்றது. ஒரு வீட்டிற்காக ஒரு காலாண்டிற்கு மதிப்பீட்டு வரியாக ரூ. 1500 செலுத்தப்படுமெனின், அவ்வீட்டின் மதிப்பிட்ட ஆண்டுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.*

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
1	(a)	(i)	பங்குகளின் எண்ணிக்கை = 5000	1	(1)		10 ஆல் அல்லது $\frac{11}{100}$ பெருக்குவதற்கு அல்லது ரூ.60000 × $\frac{109}{100}$
		(ii)	வருமானம் = ரூ.5000 × 10 × $\frac{11}{100}$	1			
			= ரூ.5500	1	(2)		
		(iii)	நிமலாவிற்கு கிடைக்கும் வட்டி = ரூ.60000 × $\frac{9}{100}$ = ரூ.5400	1			
			வைப்பிலுள்ள மொத்தத் தொகை = ரூ.65400	1	(2)		
		(iv)	கூடுதல் இலாபம் அனுலாவுக்கு	1			
				1	(2)	△7	
			மேலதிகமான தொகை = ரூ.100	1			

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
	(b)		ஆண்டொன்றுக்கான வரிப்பணம் $= ரூ.1500 \times 4$	1			
			மதிப்பீட்டுப் பெறுமதி $= ரூ.1500 \times 4 \times \frac{100}{12}$	1	(3)	△3	
			$= ரூ.50000$	1		10	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

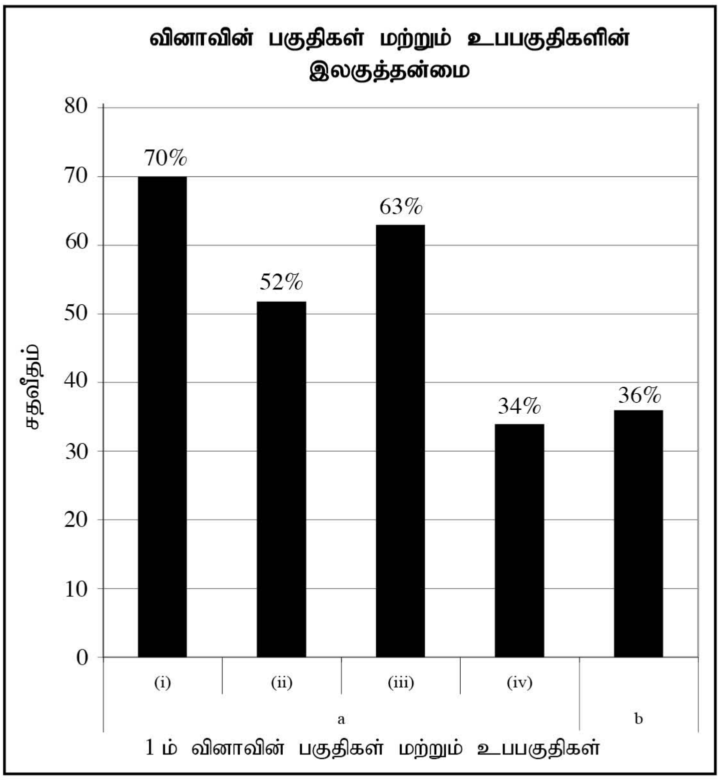


கணிதம் II வினாத்தாளில் A பகுதியின் முதலாவது வினாவான இந்த வினாவிற்கு 98%மானோர் விடையளிக்கத் தெரிவு செய்திருந்தனர். அந்த பரீட்சார்த்திகளுள்

0 - 2என்ற வீச்சினுள் 44%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 29% வீதம் மட்டும்,
6 - 7என்ற வீச்சினுள் 12% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 15% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

குறைந்த வீச்சு அதாவது 2 புள்ளிகள் அல்லது அதனிலும் குறைவாக 44%மான மாணவர்கள் பெற்றிருந்தனர். அவ்வாறே ஆகக் கூடிய வீச்சான 8 அதிலும் கூடிய 15%மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினா 5 உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அந்த உப பகுதிகளில் (a)(i), (a)(ii), (a)(iii) என்ற பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 50%த்தினை விட அதிகமாக உள்ளதுடன் (a) (iv), மற்றும் (b) போன்ற இரு பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 40%இனை விடக் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மையின் அதிகமான பகுதி (a) (i) பகுதியாவதோடு அதன் இலகுத்தன்மை 70%ஆகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (a)(iv) ஆவதோடு அதன் இலகுத் தன்மை 34% ஆகும்.

இந்தப் பிரச்சினையின் (a) பகுதியில் முக்கியமாக எதிர்பார்க்கப்படுவது சதவீதம் தொடர்பான அறிவாகும். (ii), (iii) ம் பகுதிகளில் இரண்டிலுமே ஒரே தேர்ச்சி பரீட்சிக்கப்பட்டதாயினும் (ii)ம் பகுதிக்கு (iii)ம் பகுதியை விட குறைந்தளவினரே சரியான விடையை அளித்திருந்தனர். இதற்கு காரணமாக அமையக் கூடியது (iii) ம் பகுதியில் தரப்பட்ட தொகை சார்பாக சதவீதம் கணிக்கப்படுவதோடு (ii)ம் பகுதியில் பெயர்மாத்திரிரைப் பெறுமானத்தைக் கணித்து அதற்கே சதவீதத்தைக் காண வேண்டும். மாணவர்களுக்கு சந்தைப் பெறுமானம் மற்றும் பெயர் மாத்திரைப் பெறுமதிகளுக்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டைத் தெளிவுபடுத்தி வட்டி கணிக்கப்பட வேண்டியது பெயர்மாத்திரைப் பெறுமானத்திற்கே என்பதை தெளிவுபடுத்த வேண்டியது அவசியமாகும். (ii) ம் பகுதிக்கு 52% ஆனோர் சரியான விடையை அளித்து இருப்பினும் இலாபங்கள் இரண்டையும் ஒப்பிட்டு நன்மையைக் காண்பதில் (iv)ம் பகுதிக்கு குறைந்த அளவினர் சரியாக விடையை அளித்திருப்பினும் நன்மை என்பதன் தெளிவு இன்மையினால் பணத்தை ஒப்பிடுவது தொடர்பாக உள்ள கிரகிக்காமை தொடர்பாக இருக்க முடியும். வருமானத்தை ஒப்பிட்டு முடிவு எடுப்பதற்குத் தேவை என்பதையும் இந்த வேறுபாட்டை மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்துதல் முக்கியமாகும்.

(b) பகுதி பழக்கமான வினாவாக இருந்தாலும் காலாண்டு தொடர்பான தெளிவு இன்மை மற்றும் சதவீதங்களில் பணத்தினது சதவீதத்தைக் காண்பதில் நிகர்மாற்று செயன்முறையை பயன்படுத்துவதில் கஷ்டப்பட்டுள்ளனர். முதன்மைத் தத்துவங்களினூடாக இவ்வகையான பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தல் மாணவர்களுக்கு மிகவும் இலகுவாக இருக்க வேண்டும். பணத்தின் 12% சதவீதத்தை தரப்படும் போது முதலைக் காண்பதற்காக 12 ரூபாய் அமைவது 100 ரூபாய் முதலிற்கு என்னும் அடிப்படையை கருதி பிரசினத்தைத் தீர்ப்பது இலகுவாகும். முதலீடாக x ஐ எடுப்பதனால் எளிய சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்புவதனால் பிரசினத்தைத் தீர்க்க முடியும்.

2 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் இரு மாறிகளுக்கும் இடையில் காணப்படும் அன்னியோன்யமான தொடர்பை இலகுவில் தொடர்பு செய்கிறது.

(a) தரப்படும் பெறுமானம் ஆயிடையினுள் வரையப்படும் இருபடிச் சார்பின் வரைபொன்று தரப்படும்போது அந்த ஆயிடையைக் கருதி

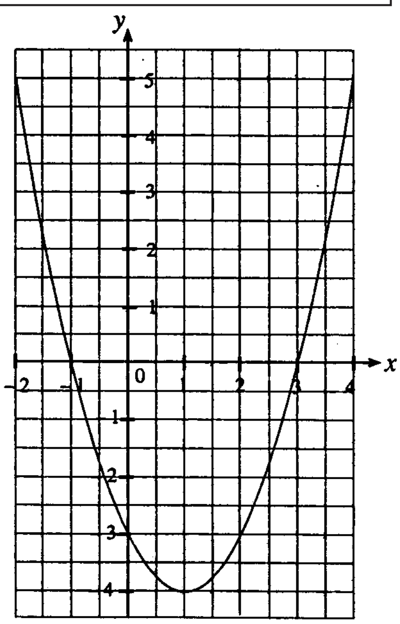
- (i) தரப்பட்ட x இன் பெறுமானத்திற்குரிய சார்பின் பெறுமானத்தை எழுதுதல்
- (ii) வரைபின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறை எழுதுதல்.
- (iii) வரைபு மறையாகக் குறையும் x இன் ஆயிடையை எழுதுதல்
- (iv) தரப்பட்ட வரைபிற்கு உரிய இருபடிச் சார்பு $y = (x - \mathrm{a})(x - \mathrm{b})$ என்பது தரப்படும் போது a, b யின் பெறுமதியை எழுதுதல்

(b)
- (i) சமன்பாட்டின் மூலகங்களும் x^2 இன் குணகமும் தரப்படும் போது உரிய சார்பை எழுதுதல்
- (ii) இருபடிச் சார்பின் $y = (x - \mathrm{k})^2 + \mathrm{h}$ என்ற வீதத்திற்கு மாற்றி அந்த சார்பின் இழிவுப் பெறுமானத்தை எழுதுதல்

2. (*a*) ஆயிடை $-2 \leq x \leq 4$ இல் வரையப்பட்ட ஓர் இருபடிச் சார்பின் வரைபு உருவில் காணப்படுகின்றது.

அவ்வரைபைக் கொண்டு

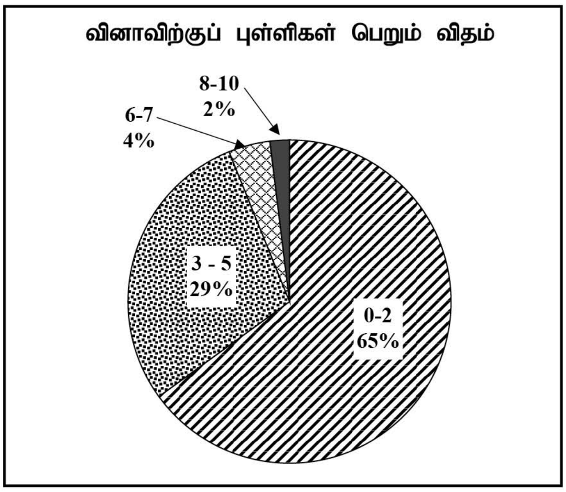
- (i) $x = 2$ ஆக இருக்கும்போது சார்பின் பெறுமானத்தை எழுதுக.
- (ii) வரைபின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.
- (iii) வரைபு மறையாகக் குறையும் x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.
- (iv) இவ்விருபடிச் சார்பு $y = (x - a)(x - b)$ எனின், a யின் பெறுமானத்தையும் b யின் பெறுமானத்தையும் எழுதுக.



(*b*)
- (i) சமன்பாடு $y = 0$ இன் மூலங்கள் 0, 4 ஆகவும் x^2 இன் குணகம் 1 ஆகவும் இருக்கும் இருபடிச் சார்பு y யை எழுதுக.
- (ii) மேலே (*b*) (i) இல் பெற்ற சார்பை வடிவம் $y = (x - k)^2 + h$ இல் அமைத்துச் சார்பின் இழிவுப் பெறுமானத்தை எழுதுக.

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
2	(a)	(i)	-3	1	1		
		(ii)	$(1,-4)$	2	2		
		(iii)	$-1 < x < 1$	2	2		-1 இற்கும் $+1$ இற்கும் இடைப்பட்டது.
		(iv)	-1 உம் $+3$	1 + 1	2	7	
	(b)	(i)	$(x-0)\,(x-4)=0$ அல்லது $y = x\,(x-4)$	1	1		
		(ii)	$y = (x-2)^2 - 4$	1	1		
			இழிவு $= -4$	1	2	3	
						10	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

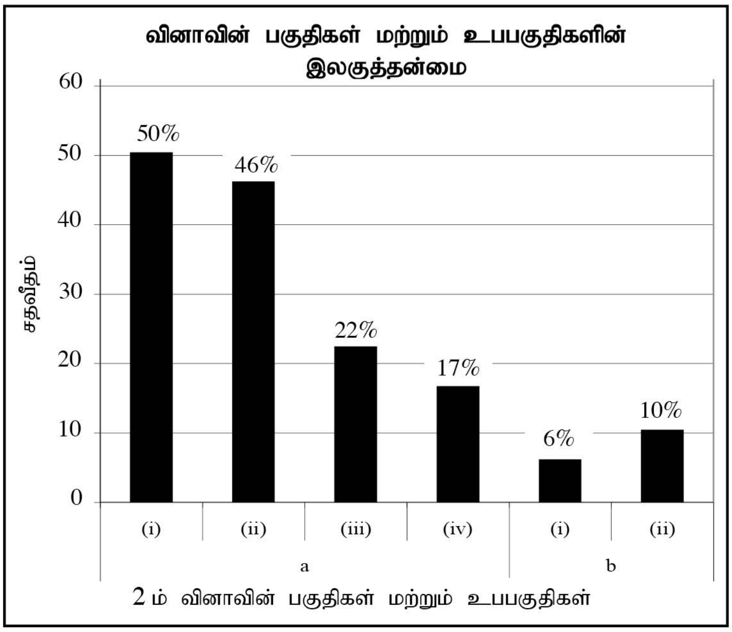


72% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 65%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 29% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 4% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 2% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

2 புள்ளி மற்றும் 2 இலும் குறைவாக 65% மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுள்ளனர். 8 புள்ளி மற்றும் 8 புள்ளியிலும் கூட 2% மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றிருந்தனர். இந்த வினாத்தாளில் 8 புள்ளிகள் அல்லது அதனிலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் குறைந்த சந்தர்ப்பம் இந்தச் சந்தர்ப்பமாகும்.



* இந்த வினாவிலும் உப பகுதிகள் ஆறு உள்ளதுடன் அதில் (a) (i) பகுதியினது இலகுத்தன்மை 50% மாவதுடன் மற்றைய சகல பகுதிகளினதும் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (b) (i) ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 6% இனை விடக் குறைந்த பெறுமானமாகும் அவ்வாறே (b) (ii) பகுதியினது இலகுத்தன்மை 10% மாக குறைந்த அளவாகும்.

1ம் பகுதியில் $x = 2$ ஆகும் போது சார்பினது பெறுமானத்தை காண்பதில் நேரடியாக ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் ஆள்கூறைக் காணும் திறமை பரீட்சிக்கப்படுகிறது. இது மிகவும் எளிய திறனாகும். ஆள்கூற்றுத்தளத்தின் மீது புள்ளியைக் குறித்தல் மற்றும் குறிக்கப்பட்ட புள்ளியை வாசிக்கும் திறமையை மாணவர்களுக்கு பெற்றுக்கொடுக்க வேண்டும். (ii), (iii) ஆகிய இரு பகுதியிலும் வரைபை விளக்குவது எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறு மற்றும் இழிவுப் புள்ளி ஆகியவற்றிற்கிடையிலான வேறுபாட்டை மாணவர்களுக்குத் தெளிவுபடுத்த வேண்டும். இழிவுப் பெறுமானம் தனி எண் ஒன்றாவதுடன் இழிவுப் புள்ளியை எழுதும்போது ஆள்கூறாக எழுத வேண்டியது அவசியமாகும். பெயரிடப்பட்ட சார்பின் பகுதிக்குரிய x இன் வீச்சை எழுதுதல் (iii)ம் பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இங்கு சார்பு குறைதல் அல்லது கூடும்போது சார்பு அந்தப் பெறுமானத்திற்கு சமனாக இருக்கும் தன்மை இல்லை என்பதை தெளிவுபடுத்த வேண்டும். சமனிலிகளில் கூடுதல் குறைதல் மற்றும் சமனாகுதல் போன்ற மூன்று விடயங்களையும் வெவ்வேறாகத் தெளிவுபடுத்துதல் முக்கியமாகும். வீச்சை எழுதும்போது $-1 < x < +1$ எனவும் சமனிலிக் குறியீட்டுடனோ அல்லது -1 இனை விடக் கூட $+1$ இனை விடக் குறைவு -1 தொடக்கம் $+1$ வரை எழுதக்கூடிய முறைகளை விளங்கப்படுத்துவது அவசியமாகும். **இருந்து** மற்றும் **வரை** என்ற இரு சொற்களுக்குமிடையான வேறுபாடு மிகவும் முக்கியமாகும். (iv)ம் பகுதியில் மூலகம் தரப்படும்போது சமன்பாட்டை எழுதும் திறன் பிரதானமாக எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

(b) பகுதியில் காணக்கூடியதாக இருப்பது சார்பினை வரைபின் மூலம் தேவைக்கேற்றவாறு பொருந்துமாறு வரைபொன்றின் சார்பினை எதிர்வுகூறும் திறன் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. தரப்பட்ட வரைபிலே புள்ளிகளை விளங்கிக் கொள்வதற்கு மாணவர்களை பயிற்றுவிப்பது இதற்கு மிகவும் இலகுவாகும். தரப்படும் இருபடிச் சார்பினை தேவைக்கேற்றவாறு பல்வேறு முறைக்கு மாற்றுவதற்கு உள்ள திறமை (b) (ii) ம் பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. சார்பின் சமன்பாட்டை பரீட்சிப்பதன் மூலம் வரைபின் நடத்தையை விபரிப்பதற்கு மாணவர்களைப் பயிற்றுவிப்பதன் மூலம் வரைபைக் கீறாது வரைபின் புள்ளிகளை கூறுவதற்குரிய திறமையை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுக்க வேண்டும். தரப்படும் சார்பின் வரைபை கீறுவதை விட வரைபின் புள்ளிகளை விளங்கிக் கொள்வது மற்றும் விபரித்தல் மிகவும் முக்கியம் என்பதை தெளிவுபடுத்த வேண்டும்.

3 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் இரு மாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் அன்னியோன்யமான தொடர்பை இலகுவில் தொடர்புபடுத்துகிறது.

(a) தரப்படும் அட்சரகணித பின்னங்களுடன் கூடிய சமன்பாட்டைத் தீர்த்து x இன் பெறுமதியைப் பெறல்

(b) செவ்வக வடிவ தகட்டொன்றின் அகலமும் அதன் நீள அகலங்களுக்கிடையிலான தொடர்பும் x இல் தரப்படும் போது,

   (i) தகட்டின் நீளத்தை x இல் எடுத்துரைத்தல்

   (ii) தகட்டினது பரப்பளவு எண் பெறுமானத்தால் தரப்படும்போது x இன் மூலம் $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற வடிவில் தரப்படும். இருபடிச் சமன்பாடு திருப்தி செய்யப்படுகிறது எனக் காட்டல்.

   (iii) தரப்பட்ட $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற வடிவில் இருபடிச் சமன்பாட்டை வர்க்க பூர்த்தி முறையிலோ அல்லது வேறு முறையிலோ தீர்த்தல்

3. (*a*) *தீர்க்க* : $\frac{2x+3}{2(2x+1)} - \frac{x+1}{2x+1} = \frac{1}{6}$

(*b*) ***ஒரு செவ்வகத் தகட்டின் அகலம் $(x+2)$ அலகுகளாகும். நீளம் அதன் இருமடங்காகும்.***

   (i) ***தகட்டின் நீளத்தை x இன் சார்பில் எடுத்துரைக்க.***

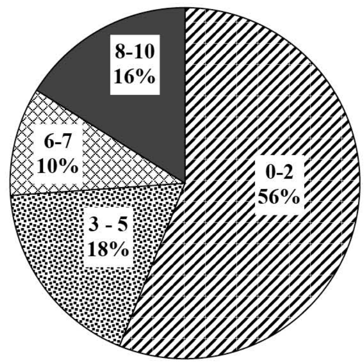
   (ii) ***தகட்டின் பரப்பளவு 12 சதுர அலகுகளெனின், x இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 + 4x - 2 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.***

   (iii) ***வர்க்க நிறைவாக்கலினால் அல்லது வேறு முறையினால் மேற்குறித்த சமன்பாட்டைத் தீர்க்க ($\sqrt{6} = 2.45$ எனக் கொள்க).***

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
3	(a)		$\frac{2x+3-2(x+1)}{2(2x+1)} = \frac{1}{6}$	1			அல்லது $3(2x+3)-6(x+1)$ $= 2x+1$
			$4x+2 = 6$	1		அல்லது	$-2x = -1$
			$x = 1$	1	(3)	△3	$x = 1$
	(b)	(i)	$2(x+2)$	1	(1)		$2x+4$
		(ii)	$2(x+2)(x+2) = 12$	1			
			$2(x^2+4x+4) = 12$	1	(2)		$2x^2+8x+8 = 12$
			$x^2+4x-2 = 0$				
		(iii)	$x^2+4x+4) = 2+4$	1			
			$(x-2)^2 = 6$	1			
			$x = 0.45$ அல்லது $x = -4.45$	1 + 1	(4)	△7	
						10	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறும் விதம்

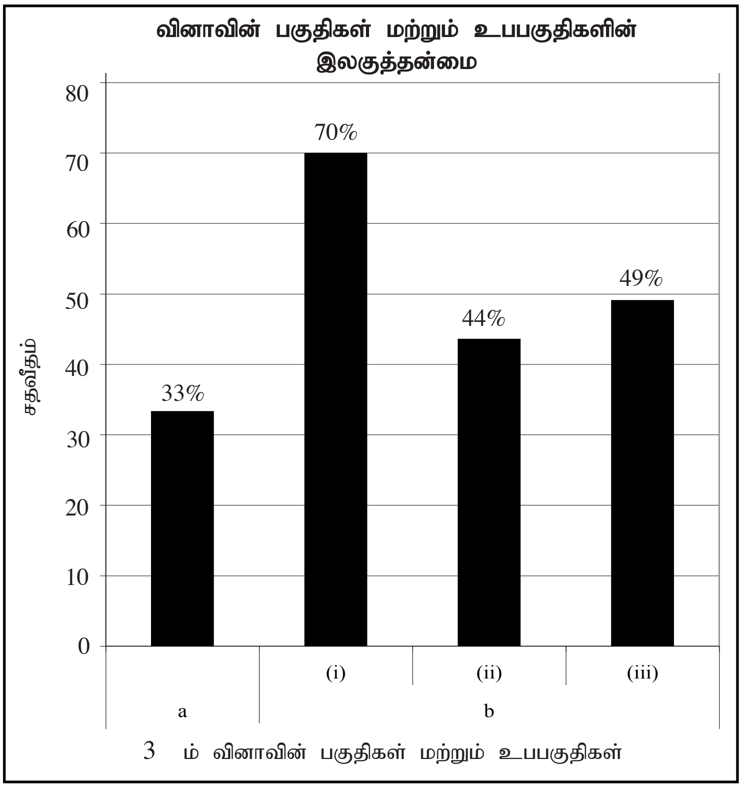


71% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 56%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 18% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 10% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 16% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் அதாவது, 2 புள்ளி மற்றும் 2 இலும் குறைவாக 56% மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுள்ளனர். 8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 8 புள்ளி மற்றும் 8 புள்ளியிலும் கூட 16% மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினாவிலும் (b) (i) பகுதியானது இலகுத்தன்மை கூடிய பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 70% ஆகும். எனினும் மற்றைய சகல பகுதியினதும் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மை குறைந்த பகுதி (a) பகுதியாவதோடு அதன் இலகுத்தன்மை 33% மாகும்.

(a) அட்சரகணித பின்னத்துடனான சமன்பாடு ஒன்று மிகவும் இலகுவான முறையில் தீர்க்கும் திறனைப் பரீட்சித்தல் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பொதுக்காரணியைக் காண்பதில் தரப்பட்ட காரணியை பெருக்குவதனால் அதனைப் பெற்றுக் கொள்வது சிறந்த முறை இல்லை என்பதை மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும். இந்தப் பிரசினங்களில் பகுதி எண்களில் தொடர்பு காணமுடியாமையினால் எளிய சமன்பாட்டை பெற்றுக்கொள்ளும் சந்தர்ப்பத்தைக் கைவிட்டுச் செல்லலாம். அட்சரகணித கோவைகள் இரண்டில் பொதுமடங்குகளின் சிறியதை காண்பதில் குறைவுத்தன்மையைக் காணமுடிந்தது. மாணவர்களுக்கு அவற்றை மீட்டல் அவசியமாகும். அவ்வாறே பின்னம் தொடர்பாக சிறந்த தெளிவினைப் பெற்றுக் கொடுப்பதுடன் இனங்கண்ட பகுதிக்குரிய தொகுதியை இலகுவில் காணக்கூடியதாக இருக்கும். சமன்பாட்டைத் தீர்க்கும் திறமை குறைவாக இருப்பதை காணக் கூடியதாக இருப்பது இந்த மேற்படி இனங்காணப்பட்ட குறைபாட்டினால் ஆகும்.

(b) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கமைய இருபடிக் கோவையை எழுதுதல் மற்றும் இருபடிச் சமன்பாட்டை வர்க்க பூர்த்தியாக்கல் முறை மூலமோ அல்லது வேறு முறையிலோ தீர்த்தல் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. தகட்டின் நீளத்தை x இல் எடுத்துரைக்கும் திறமை அதிக மாணவர்களுக்கு இருந்தும் இருபடி விரிவை உருவாக்கும் திறமை குறைவாகும். மாணவர்களுக்கு இருபடிக் கோவைகளைப் பெருக்கும் திறனை அதிகரிக்க வேண்டியது அவசியமாகும். இங்கு இருபடிக் கோவையைப் பெறமுடியாமைக்குக் காரணம் கோவைகள் இரண்டினை பெருக்குவதற்கும் அதன் வர்க்கத்திற்கு சமன்படுத்துவதற்கும் கடினப்பட்டுள்ளனர். சமன்பாட்டை உருவாக்கியோரை விட சமன்பாட்டைத் தீர்த்தவர்கள் அதிகமாகும். நிறைவர்க்கமாக்கல் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு அறிவிக்க வேண்டும். அவ்வாறே தரப்பட்ட தரவுகளைப் பாவிப்பதன் அவசியத்தைக் காட்டிக்கொடுக்க வேண்டும். இந்தப் பிரசினத்தில் $\sqrt{6}$ இன் பெறுமானம் தரப்பட்டிருப்பது அதனைப் பயன்படுத்துவதற்கேயாகும். சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தித் தீர்க்கும்போது பெறப்படும் $\sqrt{24}$,$2\sqrt{6}$ என மாற்றியமைக்கும் திறமை குறைவாகத் தெரிகிறது. எனவே $\sqrt{24}$ இன் பெறுமானத்தை மடக்கை மூலம் காண்பதற்கான நேரத்தை சேமிக்க முடியும். பிரசினங்களுக்கு இவ்வகையான உதவிகள் தரப்படுவது அதனைப் பயன்படுத்தி பிரசினத்தை இலகுவாக்கவே என மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்துதல் அவசியமாகும். (ii) ம் பகுதியினை விட அதிகமானோர் (iii) ம் பகுதிக்கு விடை அளித்திருப்பதானது சமன்பாட்டை உருவாக்க முடியாதோர் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க முடிவதாகும். இது திருப்திப்பட வேண்டியது. முதல் பகுதி சிரமமான போதும் இறுதிப் பகுதியில் அதன் தாக்கம் இல்லாவிடின் இறுதிப் பகுதியை செய்வதற்கு மாணவர்களைத் தூண்ட வேண்டும்.

4 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

பல்வேறு முறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் இரு மாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் அன்னியோன்யமான தொடர்பை இலகுவில் தொடர்புபடுத்துகிறது.

(a) இரு வகைப் பழங்களின் விலைகளின் பெறுமதிக்கிடையில் தொடர்புகள் தரப்படும் போது,

- (i) அந்த தகவல்களை கருதி ஒருங்கமைச் சமன்பாட்டுச் சோடிகளைக் கட்டியெழுப்புதல்
- (ii) அந்த ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடிகளை தீர்த்து ஒவ்வொரு பழங்களின் விலைகளினைக் காணல்
- (iii) பணம் மிகுதியாகாது 50 ரூபாயிற்கு விலைக்கு வாங்கக் கூடிய நாரத்தங்காய், கொய்யாக் காய்களை கணிப்பிடுதல்

(b) தாயங்கள் 2×3 ஆகும்போது தாயம் A யினது உறுப்புகள் 2 தெரியாக் கணியம் இருக்கும் போது 2×3 ஆகவும், தாயம் $2A - B$ தரப்படும் போது அவற்றிற்கிடையில் உள்ள தொடர்பை கண்டு தெரியாக் கணியம் இரண்டையும் காணல்

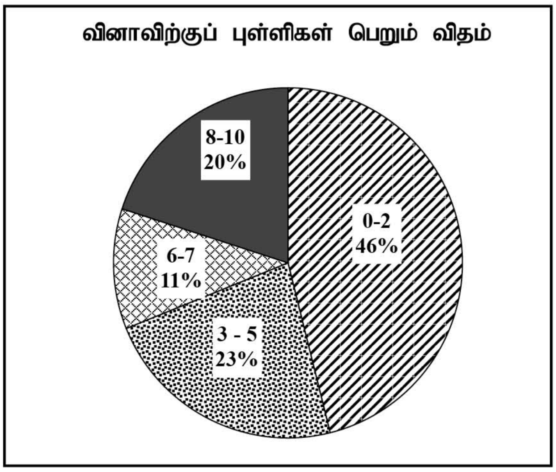
4. (*a*) ஒரு தோடம்பழத்தையும் 3 கொய்யாப்பழங்களையும் வாங்குவதற்கு ரூ. 65 செலவிடப்படுகின்றது. 3 தோடம்பழங்களை வாங்கும் பணத்தைக் கொண்டு 4 கொய்யாப்பழங்களை வாங்கலாம்.

- (i) ஒரு தோடம்பழத்தின் விலை ரூ. x எனவும் ஒரு கொய்யாப்பழத்தின் விலை ரூ. y எனவும் கொண்டு மேற்குறித்த தகவல்களைக் காட்டுவதற்கு ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக.
- (ii) மேற்குறித்த ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதன் மூலம் ஒரு தோடம்பழத்தின் விலையையும் ஒரு கொய்யாப்பழத்தின் விலையையும் காண்க.
- (iii) பணம் எஞ்சியிருக்காதவாறு ரூ. 50 இற்கு வாங்கத்தக்க தோடம்பழங்களின் எண்ணிக்கையையும் கொய்யாப்பழங்களின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.

(*b*) $A=\begin{pmatrix}3 & 2 & 4\\0 & 1 & 5\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}x & 4 & 8\\0 & 3 & y\end{pmatrix}$, $2A-B=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & -1 & 0\end{pmatrix}$ எனின். x, y ஆகியவற்றைக் காண்க.

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
4	(a)	(i)	$x + 3y = 65$ $3x = 4y$	1 1	(2)		
		(ii)	$13y = 195$ $y = 15$ $x = 20$	1 1 1	(3)		$13x = 260$ $x = 20$ $y = 15$
		(iii)	தோடம் பழங்களின் எண்ணிக்கை 1 கொய்யாப் பழங்களின் எண்ணிக்கை 2	1	(1)	6	
4	(b)		$2A = \begin{pmatrix}6 & 4 & 8\\0 & 2 & 10\end{pmatrix}$	1			$(2\times 3) - x = 1 - 1$ $(2\times 5) - y = 0 - 1$
			$2A - B = \begin{pmatrix}6-x & 0 & 0\\0 & -1 & 10-y\end{pmatrix}$	1			
			$x = 5,\ y = 10$	1+1	(4)	4 **10**	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

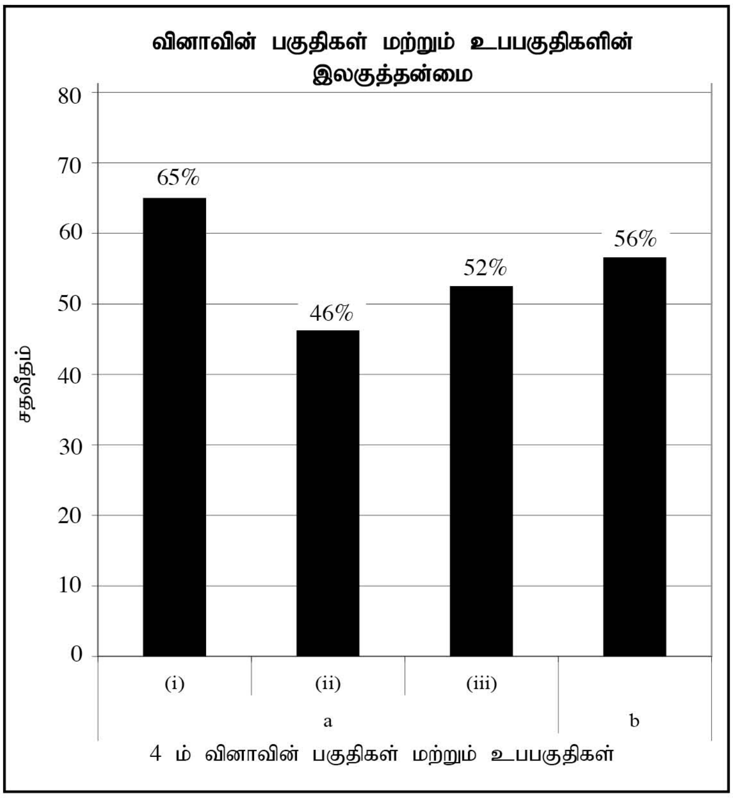


87% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 46%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 23% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 11% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 20% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

2 புள்ளி மற்றும் 2 இலும் குறைவாக 46% மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுள்ளனர். 8 புள்ளி மற்றும் 8 புள்ளியிலும் கூட 20% மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினா நான்கு உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதில் மூன்று பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் கூடியதுடன் ஒரு பகுதியினது இலகுத்தன்மை 50% இலும் குறைவாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 46% ஆகும்.
* இலகுத்தன்மையில் கூடிய பகுதி (a) (i) பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 65% மாகும்.

(a) தரப்பட்ட தகவல்களுக்குப் பொருந்தும் விதத்திற்கு ஒருங்கமைச் சமன்பாட்டுச் சோடியைக் கட்டியெழுப்புதல் மற்றும் சமன்பாட்டைத் தீர்த்தல் இந்தப் பிரசினத்தில் (i), (ii)ம் பகுதிகளில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. 65% மாணவர்களுக்கு சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்பும் திறமை இருப்பது தெரிகிறது. கூற்றை வாசித்து அதற்கேற்ப கூற்றைக் கட்டியெழுப்புவதற்கு மாணவர்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும். இதனை இலகுவான சந்தர்ப்பங்களில் ஆரம்பித்து மேலும் விருத்தி செய்யக்கூடிய இணைந்த சந்தர்ப்பங்களில் சமன்பாடுகளை உருவாக்கும் திறமையைப் பெற்றுக் கொடுத்தல் சிறந்ததாகும். ஒருங்கமைச் சமன்பாட்டைத் தீர்த்தலில் உறுப்புகளின் குணகங்களை சமப்படுத்தலைப் போன்று பிரதியிடுதலையும் பயன்படுத்தக் கூடிய முறையொன்றாகும். இங்கு $3x=4y$ எனும் சமன்பாட்டை $3x-4y=0$ என மாற்றியமைத்து குணகங்களைச் சமப்படுத்தி தீர்க்கும் திறனைப் போன்று $x=\frac{4}{3}y$ எனப் பிரதியிட்டும் தீர்க்க முடியும். (iii)ம் பகுதியின் சில தேவைக்குப் பொருந்துமாறு பணத்தைச் செலவு செய்யக் கூடிய முறை எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதை விட இங்கு அதிக திறமையைக் காட்டியிருப்பது சில இடம் பிழையான முறைக்கு இங்கு விடையை பெறப்பட்டமையினால் ஆகும். இடத்தின் பிழையான முறையில் பிரசினத்தைத் தீர்க்கும்போது ஒரே முறையாவதனால் மாணவர்களுக்கு பயிற்சியளிப்பது பொருத்தமாகும்.

(b) தரப்பட்ட தாயத்தை மாதிரியொன்றினால் பெருக்குதல் மற்றும் தாயம் ஒன்றில் இருந்து இன்னொரு தாயத்தைக் கழித்தல் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. மாறிலியொன்றால் பெருக்கும் திறமை ஓரளவு இருப்பினும் தாயங்களின் கழித்தலில் சிரமப்பட்டுள்ளனர். அவ்வாறே இந்த பிரசினங்களில் இரு தாயங்களை வேறுபடுத்தல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இங்கு ஒவ்வொரு உறுபையும் வெவ்வேறாக செய்தல் இலகு என்பதை மாணவர்களுக்குத் தெளிவுபடுத்த வேண்டும். அவ்வாறு செய்வதன் மூலம் x, y இனை காணமுடியும். தாயம் தொடர்பாக மிகவும் குறைந்த பாட அளவு மட்டும் இந்த மட்டத்தில் தரப்பட்டுள்ளதால் அதற்காக மாணவர்களுக்கு பயிற்சிகளை அதிகளவில் வழங்குவதனால் அந்த விடயப் பகுதிகளில் முன்னேற முடியும். ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட தாயங்களைக் கொண்ட பிரசினங்கள் ஆசிரியரினால் உருவாக்கப்பட்டு அதனைத் தீர்ப்பதற்கு மாணவர்களைப் பழக்கப்படுத்த வேண்டும்.

5 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

அன்றாட நடவடிக்கைகளை இலகுபடுத்திக் கொள்வதற்காக பல்வேறு முறைகளின் மூலம் ஆராய்ந்து எதிர்வு கூறப்படுகிறது.

குறித்தவொரு தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியின் போது பிரசாரப்படுத்தப்படும் வர்த்தக விளம்பரங்கள், ஒலிபரப்பு நேரம் தொடர்பான தகவல்கள் 40 அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

(i) இடையத்திற்குரிய வகுப்பாயிடையை எழுதுதல்

(ii) பொருத்தமான முறையைப் பாவித்து விளம்பரத்தின் இடை ஒளிபரப்பு நேரத்தைக் காண்பர்.

(iii) வேலைத்திட்டத்தினுள் விளம்பரப்படுத்தப்படும் வர்த்தக விளம்பரங்களின் எண்ணிக்கை தரப்படும் போது விளம்பர அறிவிப்புக்களுக்கான எதிர்பார்த்த விளம்பர காலம், இடை விளம்பர காலத்தைப் பயன்படுத்தி கிட்டிய நிமிடங்களில் கணிப்பிடல்.

(iv) வேலைத்திட்டத்தின் உற்பத்தி செலவு மற்றும் வர்த்தக அறிவிப்பு விளம்பரங்களை நிமிடமொன்றிற்கு அறவிடப்படும் பணம் தரப்படும் போது எதிர்பார்த்த இலாபத்தைக் கணிப்பிடல்.

5. *ஒரு குறித்த தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியின்போது ஒளிபரப்பப்பட்ட 40 வர்த்தக விளம்பரங்களின் ஒளிபரப்பு நேரங்கள் பற்றிய தகவல்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காணப்படுகின்றன.*

ஒளிபரப்பு நேரம் (செக்கன்)	10 - 14	14 - 18	18 - 22	22 - 26	26 - 30	30 - 34	34 - 38
வர்த்தக விளம்பரங்களின் எண்ணிக்கை	04	06	08	10	05	04	03

(i) *கூடுதலான வர்த்தக விளம்பரங்கள் இடம்பெறும் ஒளிபரப்பு நேர ஆயிடை யாது ?*

(ii) *ஒரு வர்த்தக விளம்பரத்தின் இடை ஒளிபரப்பு நேரத்தைச் செக்கனில் காண்க.*

(iii) *இதற்கேற்ப இத்தகைய ஒரு தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியின்போது 100 வர்த்தக விளம்பரங்கள் ஒளிபரப்பப்படுமெனின், வர்த்தக விளம்பரங்களுக்குத் தேவையென எதிர்பார்க்கப்படும் ஒளிபரப்பு நேரத்தைக் கிட்டிய நிமிடத்தில் கணிக்க.*

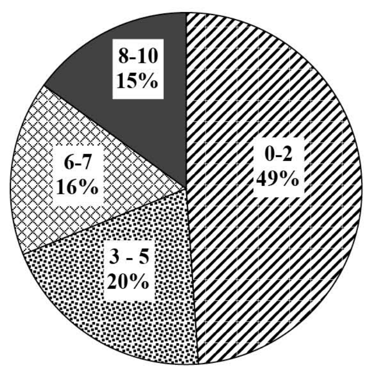
(iv) *மேலே **(iii)** இல் குறிப்பிட்ட ஒரு தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியைத் தயாரிப்பதற்கு ரூ. 600000 பணம் செலவிடப்படும் அதே வேளை வர்த்தக விளம்பரங்களை ஒளிபரப்புச் செய்வதற்கு ஒரு நிமிடத்திற்கு ரூ. 20000 பணம் அறவிடப்படுகின்றது. மேற்குறித்த நிகழ்ச்சியிலிருந்து தொலைக்காட்சி நிறுவகம் எவ்வளவு இலாபத்தை உழைக்குமென எதிர்பார்க்கலாம் ?*

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
5			(அட்டவணை கீழே)				fx நிரலில் ஒரு பிழையைத் தவிர்க்கவும்
		(i)	22 – 26	1	(1)		
		(ii)	நடுப்பெறுமானம் காண்பதற்கு	1			
			fx நிரலுக்கு	1			
			$\sum fx = 920$	1			40 ஆல் வகுப்பதற்கு
			இடை $= \frac{920}{40}$	1			
			$= 23$ செக்கன்	1	(5)		
5		(iii)	ஒளிபரப்புக் காலம் $= \frac{23 \times 100}{60}$	1			100 ஆல் பெறுக்குதல்
			$= 38$ நிமிடங்கள்	1	(2)		60 ஆல் வகுத்தல்
		(iv)	விளம்பரத்திற்கான செலவு	1			
			= ரூ. $20\ 000 \times 38$	1			
			= ரூ. 760 000				
			இலாபம் = ரூ. 160 000	1	(2)	10	
						10	

வகுப்பாயிடை	நடுப் பெறுமானம் f	மீடிறன் x	fx
10 - 14	*4*	*12*	*48*
14 - 18	*6*	*16*	*96*
18 - 22	*8*	*20*	*160*
22 - 26	*10*	*24*	*240*
26 - 30	*5*	*28*	*140*
30 - 34	*4*	*32*	*128*
34 - 38	*3*	*36*	*108*
			920

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறும் விதம்

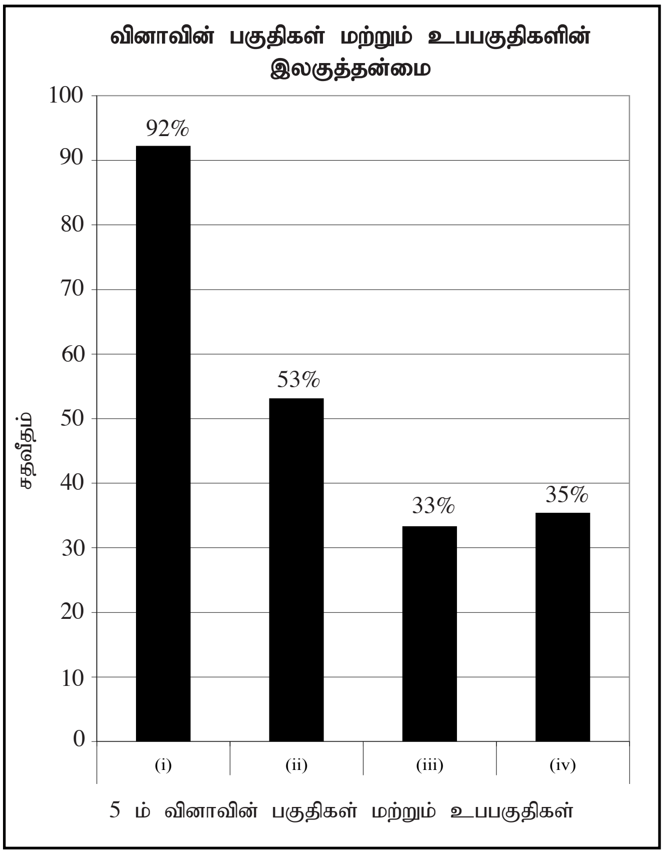


94% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 49%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 20% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 16% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 15% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 49% மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றுள்ளனர். 8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 15% மான பரீட்சார்த்திகள் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினாவானது நான்கு உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் இரு பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் கூடியதுடன் இரு பகுதியினது இலகுத்தன்மை 40% இனை விடக் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மையில் கூடிய பகுதி (i) ம் பகுதியாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 92% மான உயர்ந்த பெறுமானமாகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (iii) பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 33% மாகும்.

வகுப்பாயிடை வீச்சுடன் கூடிய மீடிறன் பரம்பலின் ஆகாரம் மற்றும் இடையைக் காணல் மற்றும் இடையைப் பாவித்து சிலவற்றை எதிர்வு கூறல் என்பன இந்தப் பிரசினத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. தரவுகளை விமர்சிப்பதன் மூலம் ஆகாரத்தைக் கணிப்பது தொடர்பாக மாணவர்களுக்குச் சிரமமாக இருந்தது. எனினும் இடையை 53% ஆனோர் மட்டுமே சரியாகக் கண்டுள்ளனர். தரப்பட்டுள்ள இந்தப் பரம்பலில் இடையைக் காண்பதற்காக உத்தேச இடையைக் கொண்டு உண்மை இடையைக் காணுதல் அவசியமில்லை. பெரிய எண்களைப் பெருக்குவதில் சிக்கலை இல்லாது செய்து சுருக்குவதை இலகுவாக்குவதற்காகவே எடுகொண்ட இடை பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்தல் வேண்டும். இந்தப் பிரசினத்தை தீர்ப்பதில் அனேகமான மாணவர்கள் உத்தேச இடையைப் பயன்படுத்தி சிக்கலை எதிர்நோக்கியுள்ளனர். (iii), (iv) ஆம் பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை குறைவடைந்தமைக்குக் காரணம் இடையைப் பயன்படுத்தல் மற்றும் எதிர்வு கூறும் தன்மை குறைவாக இருப்பதே காரணமாகும். புள்ளிவிபரவியலைக் கற்பதனால் எதிர்பார்க்கப்படுவது காணப்படும் திறமைகளை எதிர்வு கூறுவதனால் எதிர்கால நடவடிக்கைகளுக்காக அவற்றைப் பாவித்தல் மற்றும் எதிர்வு கூறும் திறனை பெற்றுக்கொடுக்க வேண்டும். அதனால் இந்தத் திறனை அதிகரிக்கும் முகமாக கற்றல் கற்பித்தல் நடைமுறைகளை ஒழுங்கமைப்பது அவசியமாகும். இயந்திர தன்மையாக அட்டவணையினை நரப்புவதனால் இடையைமட்டும் காண்பதற்கு கற்பித்தல் போதுமானதல்ல.

6 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

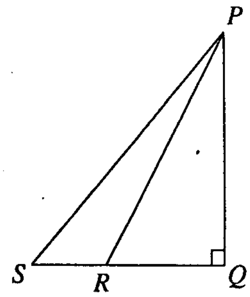
பல்வேறு முறைகளைக் கடைப்படித்து பிரயோக சந்தர்ப்பங்களுக்காக அளவிடைப் படத்தைப் பயன்படுத்தல்

(a) சமதளமான நிலத்தில் அமைந்துள்ள நிலைக்குத்து தூணின் உச்சியில் கட்டப்பட்டுள்ள கம்பியை இழுத்து மற்றைய நுனி நிலத்துடன் கட்டப்பட்டுள்ள போது அந்தக் கம்பியின் நீளம் மற்றும் நிலத்தின் எந்தப் புள்ளியில் இருந்தும் உச்சியின் ஏற்றக் கோணம் தரப்படும் போது,

- (i) தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் தகவல்களை உள்ளடக்குதல்
- (ii) திரிகோண விகிதத்தைப் பாவித்து தூணின் உயரத்தைக் காணல்.
- (iii) கம்பி நிலத்தில் கட்டப்பட்டுள்ள இடத்தில் இருந்து தூணின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காணல்.

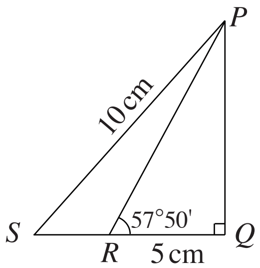
(b) கிடைத்தளத்தில் அமைந்துள்ள A, B, C என்ற மூன்று நகரங்களின் அமைவிடம் தொடர்பாக A யில் இருந்து B வரை உள்ள தூரம் மற்றும் திசைக் கோள் B யிலிருந்து Cயிற்குள்ள தூரம் மற்றும் திசைகோள் என்பன தரப்படும் போது அந்தத் தகவல்களை மாதிரிப் படத்தில் காட்டுதல். பைதகரசின் தொடர்பை பயன்படுத்தி AC யின் தூரத்தை கணிப்பிடும் முறையை எழுதிக் காட்டல்.

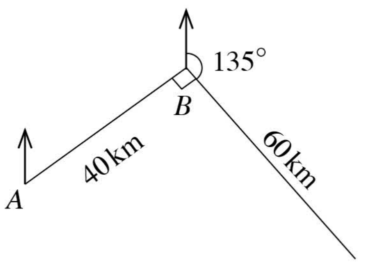
6. ***(a)*** *உருவில் காணப்படும் தூண் PQ வின் உச்சி P யில் ஒரு நுனி கட்டப் பட்டுள்ள 10 m நீளமுள்ள கம்பி ஒன்றின் மற்றைய நுனி நிலத்தின் மீது உள்ள ஒரு புள்ளி S இல் கட்டப்பட்டுள்ளது. கோடு QS மீது Q விலிருந்து 5 m தூரத்தில் புள்ளி R உள்ளது. R இலிருந்து P யின் ஏற்றக் கோணம் $57° \, 50'$ ஆகும்.*



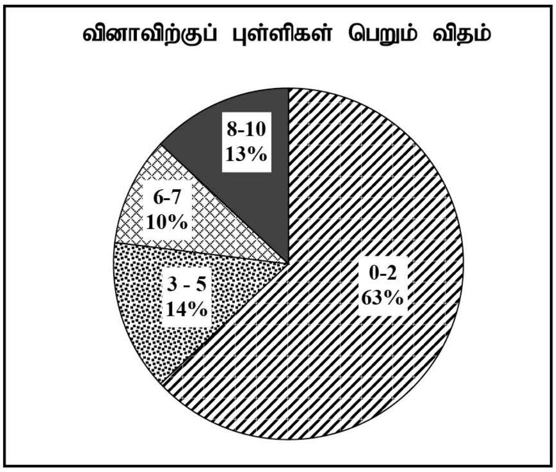
- **(i)** *உருவைப் பிரதிசெய்து தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதில் சேர்க்க.*
- **(ii)** *தூணின் உயரத்தைக் காண்க.*
- **(iii)** *S இலிருந்து P யின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க.*

(b) *A யிலிருந்து திசைகோள் 045° இலும் 40 km தூரத்திலும் B யும், B யிலிருந்து திசைகோள் 135° இலும் 60 km தூரத்திலும் C யும் இருக்குமாறு A, B, C என்னும் மூன்று நகரங்கள் உள்ளன. இம் மூன்று நகரங்களின் அமைவைக் காட்டும் பரும்படிப்படத்தை வரைந்து, A யிற்கும் C யிற்குமிடையே உள்ள தூரம் $20\sqrt{13}$ km எனக் காட்டுக.*

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
6	(a)						
		(i)	உருவிற்கு	1	①		$57°50'$, யுடன் நீளம் ஒன்றைக் குறிப்பதற்கு
		(ii)	$\tan 57°50' = \frac{PQ}{5}$	1			
			$1.5900 = \frac{PQ}{5}$	1			
			$\therefore PQ = 7.95$ cm	1	③		
		(iii)	$\sin P\hat{S}Q = \frac{7.95}{10}$	1			
			$\therefore P\hat{S}Q = 52°39'$	1	②		

6	(b)						
			உருவிற்கு	1			
			$A\hat{B}C = 90^\circ$	1			ஒரு கோணத்தின் பெறுமானம். ஒரு பக்கத்தின் நீளம் குறிப்பதற்கு
			$AC^2 = 40^2 + 60^2$	1			
			$\therefore \; AC = \sqrt{5200}$ km	1			
			$= 20\sqrt{13}$ km		(4)	**10**	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

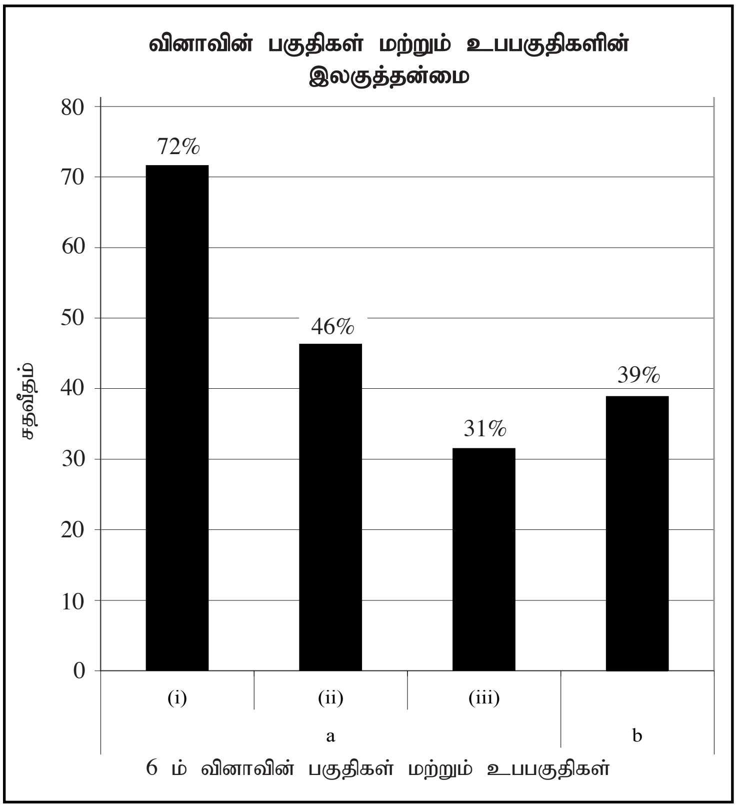


65% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 63%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 14% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 10% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 13% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற குறைந்த வீச்சினுள் 63% மான பரீட்சார்த்திகளும் 8- 10 என்ற கூடிய வீச்சினுள் 13% மான பரீட்சார்த்திகளும் புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினா நான்கு உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளதுடன் அதில் (a)(i) பகுதி மட்டும் இலகுத்தன்மையில் 50% இனை விடக் கூடியதுடன் எஞ்சிய மூன்று பகுதிகளினது இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மையில் அதிகமான பகுதி (a) (i) பகுதியாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 72% மாகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (a) (iii) ஆவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 31% மாகும்.

(a) தரப்பட்ட தரவுகளை வரிப்படத்தில் உட்படுத்தும் திறன் அனேக மாணவர்களுக்கு போதுமானதாக இருப்பது தெரிகிறது. அதற்கேற்ப ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்பதிலும் திறமை உள்ளது. இது சந்தோசப்பட வேண்டிய விடயமாகும். திரிகோண விகிதம் தொடர்பான திறமை குறைவாக இருப்பது தெரிகிறது. அன்றாட வாழ்க்கையில் காணக்கூடியதாக உள்ள எளிய சந்தர்ப்பங்களை உதாரணமாகக் காட்டி திரிகோண கணித விகிதங்களைத் தெளிவுபடுத்த ஒழுங்கமைப்பது பொருத்தமாகும். இந்தப் பாடப்பகுதியை மாணவர்கள் செயல்முறைச் செயற்பாடுகளாக ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் தெளிவுபடுத்தல் இலகுவானதாகும். திரிகோண கணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தி தீர்ப்பது பிரயோக ரீதியான பிரசினமாக பூர்த்தி செய்வதனால் தெளிவு படுத்தலாம். அது மாணவர்களையும் சந்தோசப்படுத்தும்.

(a) திசைக்கோளுக்குரிய பரும்படிப் படத்தைக் கீறி பைதகரசு தேற்றத்தைக் கொண்டு நீளத்தைக் கணிப்பிடுதல் இந்த பிரசினத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. திசைக்கோளை தெளிவுபடுத்தல் மற்றும் பரும்படிப் படம் கீறல் போன்ற திறமை காணப்படுவது 39% மட்டுமேயாகும். முதலாவது பகுதியில் இவ்வாறான பிரயோக ரீதியான பிரசினங்களைச் சார்ந்து காணக்கூடிய இடங்கள் சிலவற்றைக் கட்டியெழுப்புவதற்கு மாதிரிப்படத்தை அமைப்பது ஆகியவற்றை மாணவர்களுக்கு வழங்குவது பொருத்தமாகும். கோணமானியைப் பயன்படுத்தி கோணம் மற்றும் அளவுகோலின் நீளத்தை அளப்பதனால் இந்தக் குறிப்பை வரைவதை ஒழுங்கமைக்க முடியும். எண்களை வர்க்கித்தல், மற்றும் வர்க்க மூலம் காணல் போன்ற திறன்களை விருத்தி செய்தல் பொருத்தமானதாகும்.

பகுதி B

7 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

எண் கோலங்களில் பல்வேறு தொடர்புகளை விமர்சனஞ் செய்து எஞ்சிய தேவைகளுக்கான தீர்மானத்தை எடுப்பர்.

(a) அடுத்துள்ள எண்கள் கூட்டற் தொடரைஅமைக்குமாறு நிரையில் உள்ள ஆசனங்களில் முதலாவது நிரையில் உள்ள ஆசனங்களின் எண்ணிக்கை அடுத்துள்ள நிரைகள் இரண்டிற்கிடையேயான ஆசனங்களின் வேறுபாடு தரப்படும் போது விருத்தியினது அறிவைப் பயன்படுத்தி

- (i) குறிப்பிடப்படும் நிரையில் உள்ள ஆசனங்களின் எண்ணிக்கையைக் காணல்
- (ii) தரப்பட்ட நிரையில் உள்ள முழு ஆசனங்களின் எண்ணிக்கையைக் காணல்
- (iii) தரப்பட்டுள்ள நிரையினது எண்ணிக்கையான இரசிகர்களை அமர்த்தக் கூடிய கூற்று உண்மையா / பொய்யா என்பதை காரணத்துடன் எழுதிக் காட்டுக.

(b) தினமும் இருமடங்காகப் பரவும் கிருமி இனம் ஒன்று ஆரம்ப நாளின் இறுதியின் போது பரவி இருந்த அளவு தரப்படும் போது குறிப்படப்படும் நாளொன்றின் இறுதியில் அது பரவி இருக்கும் இட அளவை விருத்தியின் அறிவினைக் கொண்டு கணக்கிடுவர்.

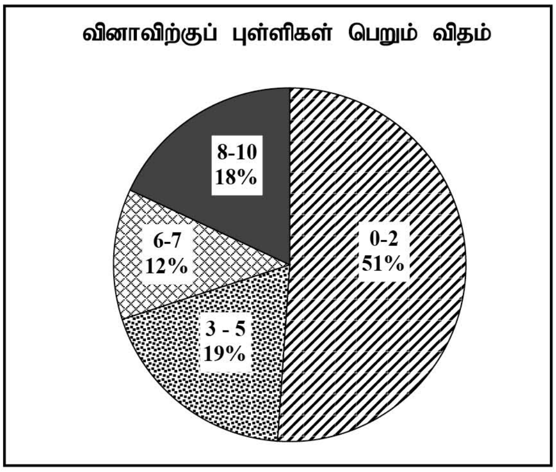
7. *(a)* *ஒரு குறித்த அரங்கின் முதல் நிரையில் 12 ஆசனங்கள் உள்ளன. அதன் பின்னர் உள்ள ஒவ்வொரு நிரையிலும் அதற்கு முன்னால் உள்ள நிரையிலும் பார்க்க 5 ஆசனங்கள் கூடுதலாக இருக்குமாறு ஆசன நிரைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.*

- **(i)** *ஐந்தாம் நிரையில் உள்ள ஆசனங்களின் எண்ணிக்கை யாது ?*
- **(ii)** *முதல் 20 நிரைகளிலும் உள்ள ஆசனங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை யாது ?*
- **(iii)** *இந்த அரங்கில் மேற்குறித்தவாறு தயார்செய்த ஆசனங்களின் 21 நிரைகள் மாத்திரம் உள்ளன. 1300 இரசிகர்கள் இங்கு அமர்ந்தால் எல்லா ஆசனங்களும் முற்றாக நிரம்பியிருக்குமென முகாமையாளர் கூறுகின்றார். இது உண்மையா/பொய்யா ? காரணங்களைத் தருக.*

(b) *ஒரு கண்ணாடி வழுக்கி மீது உள்ள ஒரு வகைக் கிருமி ஒவ்வொரு நாளின் இறுதியிலும் அதற்கு முந்திய நாளின் இறுதியில் பரவியிருந்த பரப்பளவின் இரு மடங்கான பரப்பளவிற்குப் பரவியிருப்பதாக அவதானிக்கப்படுகின்றது. முதல் நாளின் இறுதியில் வழுக்கி மீது 3 mm² பரப்பளவில் கிருமி பரவியிருந்ததெனின், 6 ஆம் நாளின் இறுதியில் கிருமி பரவியிருக்கும் பரப்பளவைக் காண்க.*

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
7	(a)	(i)	$T_n = a + (n-1)d$	1			
			$T_5 = 32$	1	(2)		
		(ii)	$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$	1			
			$S_{20} = \frac{20}{2}\{2\times 12 + (19\times 5)\}$	1			
			$= 1190$	1	(3)		
		(iii)	$S_{21} = 1302$	1			T_{21} க் கண்டு $T_{21} = 112$ கூட்டுவதற்கு
			இரண்டு ஆசனங்கள் மீதியாக	1			
			உள்ளதால் கூற்று உண்மையன்று	1	(3)	8	
	(b)		$T_n = ar^{(n-1)}$	1			
			பரப்பளவு $= 96\,mm^2$	1	(2)	2	
						10	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

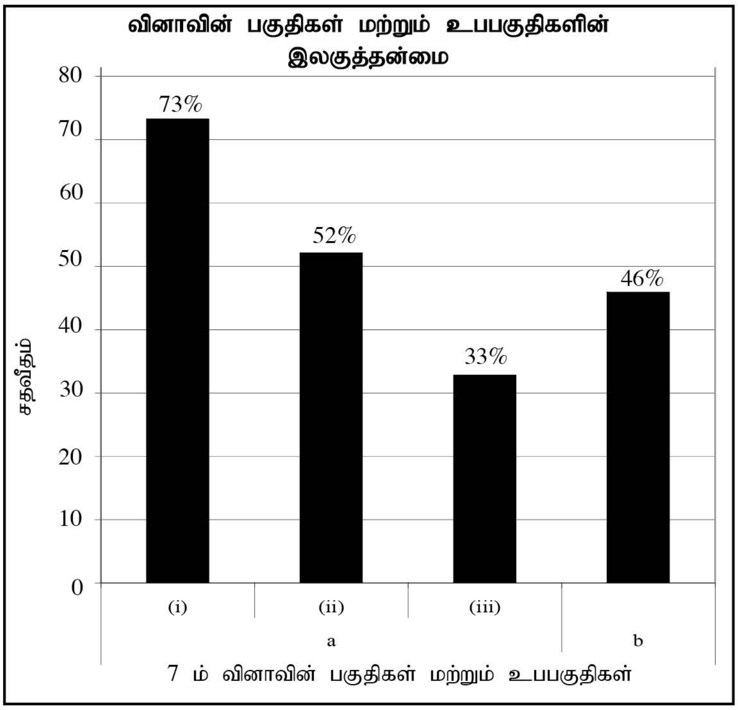


92% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 51%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 19% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 12% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 18% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற குறைந்த வீச்சினுள் 51% மான பரீட்சார்த்திகளும் 8 - 10 என்ற கூடிய வீச்சினுள் 18% மான பரீட்சார்த்திகளும் புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினாவானது நான்கு உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் இரு பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் கூடியதுடன் எஞ்சிய இரு பகுதியினது இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மையில் கூடிய பகுதி (a)(i) பகுதியாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 73% மாகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (a)(iii) பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 33% மாகும்.

(a) எண் கோலங்களின் தொடர்புகளை விமர்சிப்பதனால் சில சில முடிவுகளை எடுக்கும் திறமை இந்த பிரசினத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இந்தப் பிரசினம் பல மாணவர்களிடையே பிரபல்யமான பிரசினமொன்றாகும். தொடரின் உறுப்பைக் காணும் திறன் அதிகமானவர்களுக்கு இருப்பது தெரிகிறது. இங்கு சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துவது போன்று உறுப்பை எழுதி தேவையான உறுப்பைக் கண்டிருந்தனர். உறுப்பின் தொடரை எழுதுவதற்கு விருத்தியின் பொது வித்தியாசம் தொடர்பான அறிவு அவசியமாகும். (ii) ஆம் பகுதியில் தரப்பட்ட சில உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காணும் திறமை 52% மாணோரிடம் இருப்பது தெரிகிறது. அங்கே சூத்திரத்தை எழுதுவது மாணவர்களுக்கு சிக்கலாக இருக்கும். விருத்திகளின் பிரசினத்திற்கான அவசியமான சூத்திரங்களை அன்றாடம் காணக்கூடிய இடங்களில் காட்சிக்கு வைப்பதன் மூலம் அதனை நினைவுபடுத்திக் கொள்ளலாம். இதற்கு மேலதிகமாக கூடியளவு பயிற்சிகள் வழங்கி சூத்திரத்தைப் பழக்கப்படுத்தலாம். (iii)ம் பகுதியில் தரப்பட்ட கூற்று உண்மை, பொய் என்பதன் காரணத்தைச் சரியாக முன்வைக்கும் திறமை அனேகமான மாணவர்களுக்கு இல்லை என்பது தெரிகிறது. அறிவு. பயன்பாடு, தொடர்பு. காரணம் காட்டல் போன்ற 4 நோக்கங்கள் வரை இந்த பிரசினம் அமைந்துள்ளது. சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துவதனால் சில தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதனால் அவற்றை நடைமுறையாக வாழ்க்கையில் தொடர்புபடுத்தி தீர்மானத்தை மேற்கொள்வதற்காக அவசிய காரணங்களைக் காட்டுவது இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இலகுவான உதாரணங்களைக் காட்டுவதன் மூலமும் அவற்றிற்கு காரணத்தைக் கூறுவதன் மூலமும் இந்த திறனை விருத்தி செய்தல் பொருத்தமானதாகும்.

(b) பகுதியில் அன்றாட வாழ்க்கையிற்கு தொடர்புடைய சம்பவத்தை கணித மொழிக்கு மாற்றம் செய்து கணிப்பிடுதல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இங்கே மாணவர்கள் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துதல் தொடர்பான திறமையை விருத்தி செய்வதில் அவதானத்தை செலுத்துதல் முக்கியமானதாகும்.

8 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்
கேத்திர கணித நியமங்களுக்கேற்ப சுற்றுப்புறச் சூழல்களின் அமைவிடம் பற்றி ஆராயப்படும். கவராயம் மற்றும் cm/mm இனைக் கொண்ட எளிய நேர்விளிம்பை மட்டும் பயன்படுத்தி, (i) கோணத்தின் பருமன் மற்றும் பக்கங்கள் இரண்டினது நீளங்கள் தரப்படும் போது அந்தக் கோணத்தை அமைப்பர் (ii) கோண இருகூறாக்கியை அமைத்து கோணத்தின் உச்சியில் இருந்து தரப்பட்ட தூரத்தில் மையம் அமையுமாறு முக்கோணத்தைச் தொட்டுச் செல்லுமாறு வட்டத்தை அமைத்து அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுவர். (iii) முக்கோணத்திற்கு ஒரு வெளிப்புள்ளியில் இருந்து வட்டத்திற்கு தொடலிகளை அமைத்து அந்த முக்கோணத்தின் மற்றைய பக்கத்தை தொடுமாறு நீட்டுக. (iv) கீறப்பட்ட வட்டம் முக்கோணியிற்கு சார்பாக பெயரிடப்படும்.

8. **cm/mm அளவீடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பையும் ஒரு கவராயத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டி**

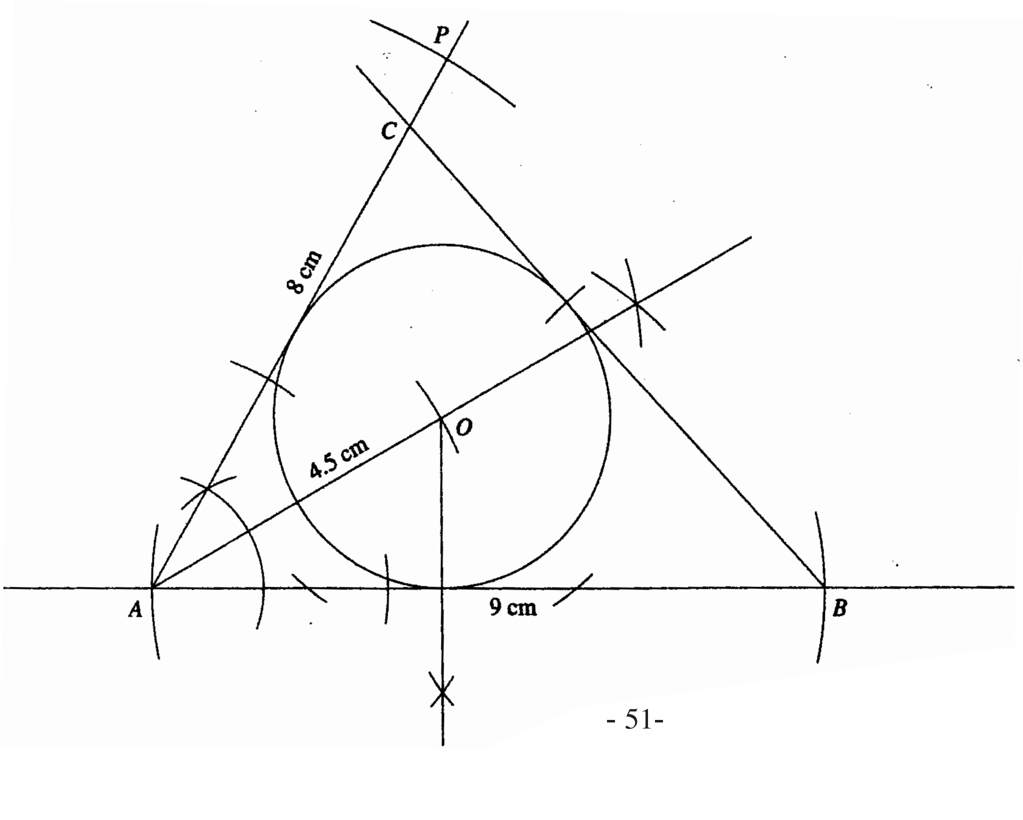
(i) $AB = 9.0$ cm ஆக இருக்குமாறு ஒரு கோட்டுத் துண்டம் AB யை அமைத்து $B\hat{A}P = 60^\circ$ ஆகவும் $AP = 8$ cm ஆகவும் இருக்குமாறு கோணம் BAP யை அமைக்க.

(ii) $B\hat{A}P$ யை இருகூறிடுக. AB யையும் AP யையும் தொடுமாறும் A யிலிருந்து 4.5 cm தூரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளி O இல் மையம் இருக்குமாறும் உள்ள வட்டத்தை அமைக்க. அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுக.

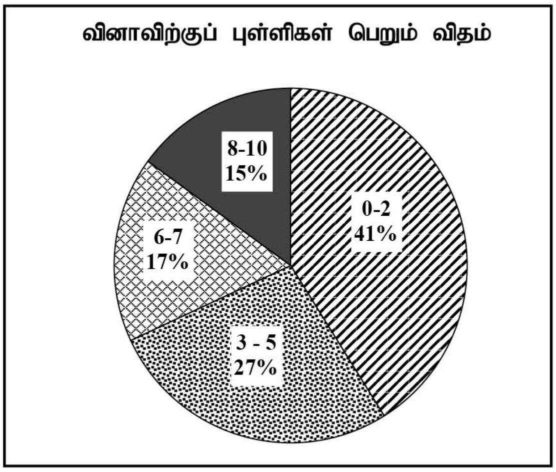
(iii) B யிலிருந்து அவ்வட்டத்திற்கு வேறொரு தொடலியை அமைத்து அது C யில் AP யைச் சந்திக்குமாறு நீட்டுக.

(iv) மேற்குறித்த வட்டம் முக்கோணி ABC குறித்து எவ்வகை வட்டமாகும் ?

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
8	(i)		நேர்கோடு AB அல்லது நேர்கோட்டுத் துண்டு AP ஐ சரியாக வரைவதற்கு 60° ஐ சரியாக வரைவதற்கு	1 1	(2)		
	(ii)		கோணத்தை இருசம கூறிடுதல் புள்ளி O வைக் குறிப்பதற்கு புள்ளி O விலிருந்து AB இற்கு செங்குத்து வரைந்து வட்டத்தை வரைதல் ஆரை 2.2 cm (± 0.1)	2 1 2 1	(6)		தொடுபுள்ளியை பெறுவதற்கு கோணத்தை அமைத்து வெளிப்பபுள்ளயில் இருந்து தொடலியமைத்தல்
	(iii)		தொடலியை சரியாக வரைவதற்கு	1	(1)		
	(iv)		உள்வட்டம்	1	(1)	10	



விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

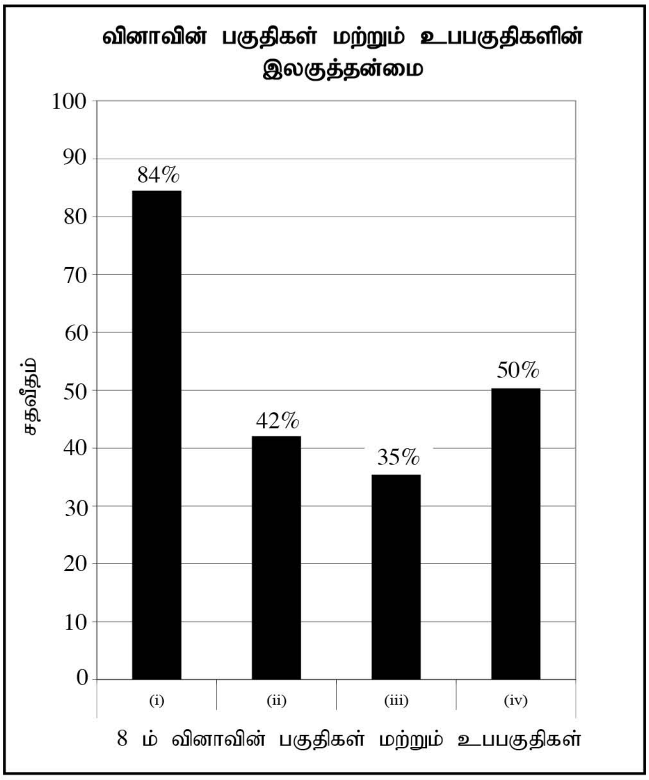


89% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 41%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 27% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 17% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 15% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற குறைந்த வீச்சினுள் 41% மான பரீட்சார்த்திகளும் 8- 10 என்ற கூடிய வீச்சினுள் 15% மான பரீட்சார்த்திகளும் புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினாவானது நான்கு உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் இரு பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் கூடியதுடன் இரு பகுதியினது இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் குறைவாகும்.

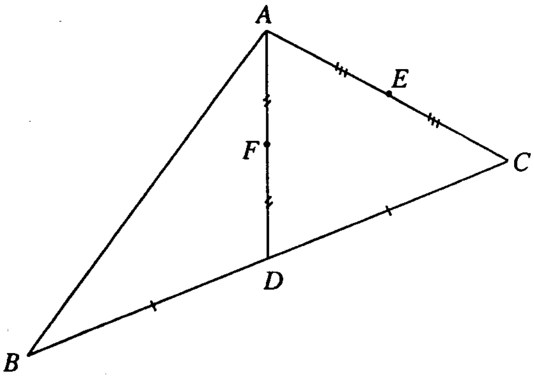
* இலகுத்தன்மையில் கூடிய பகுதி (i) பகுதியாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 84% மாகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (iii) பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 35% மாகும்.

கேத்திர கணிதத்தில் உள்ள அடிப்படையான அமைப்பு தொடர்பான திறன் மற்றும் அடிப்படை விடயங்கள் தொடர்பான கிரகித்தல்கள் இந்த பிரசினத்தில் பரிசீலிக்கப்படுகிறது. பொதுவாகவே கேத்திர கணிதப் பாடப்பகுதிகளுக்கு விரும்பாத மாணவர்களும் இந்தப் பிரசினத்திற்கு பெருமளவானோர் முயற்சித்துள்ளனர். (i) ஆம் பகுதியில் தரப்பட்ட தரவுகளுக்குப் பொருத்தமான கோணத்தை அமைப்பதில் 84%மான மாணவர்கள் போதியளவு சரியாக விடையளித்திருந்தனர். எனினும் கருத்து மட்டும் மாணவர்களுக்கு சொற்கள் தொடர்பான அறிவு இல்லாமை தெரிகிறது. இரு தேவைகளை திருப்திப்படுத்தும் புள்ளியைத் தெரிவுசெய்வது இங்கு எதிர்பார்க்கப்பட்டது. மாணவர்களை பல்வேறு அமைப்புக்களில் ஈடுபடுத்துதன் மூலம் இந்த திறனை வளர்ப்பது சிறந்தது. மையத்தைக் கண்டறிந்த பின்னர் பிழையான முறையில் விட்டத்தைக் காண்பதற்காக மையத்தில் இருந்து முக்கோணியின் பக்கத்திற்கு செங்குத்து வரைவதன் மூலம் ஆரையை கணிப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்த வேண்டும். (iii)ம் பகுதியில் வெளிப்புள்ளியிலிருந்து தொடலியை அமைப்பது தொடர்பான முறைகள் மாணவர்களில் இல்லாமை தெரிகிறது. தொடலி தொடர்பாக காணப்படும் அறிவை உபயோகிப்பதன் மூலம் பல்வேறு முறைகளுக்கு இந்த தொடலியை அமைக்க முடியும் என்பதையும் அது தொடர்பான பயிற்சிகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் தெளிவுபடுத்த முடியும் (iv) ஆம் பகுதியில் வட்டம் மற்றும் முக்கோணங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பினை பரிசீலிக்க முடியும். இது அனேக மாணவர்களுக்கு சிக்கலாக உள்ளது. வெளிவட்டம் சுற்றுவட்டம் போன்றன முக்கோணத்திற்குக் கீறப்படும் வட்டங்கள் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு அறிவிப்பது தேவை எனத் தெரிகிறது.

9 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

நேர் கோடுகள் தள உருவத்தில் அமைக்கும் கேத்திர கணித எண்ணக் கருவை அடிப்படையாகக் கொண்டு அன்றாட வாழ்க்கையின் நடவடிக்கைகளுக்கு அவசியமான முடிவுகளுக்கு வருதல்.
முக்கோணியினது அடிப்பக்கத்தின் மையப் புள்ளியில் அதற்கு கீறப்படும் நடுக்கோட்டின் நடுப்புள்ளி, வேறொரு பக்கத்தினது நடுப்புள்ளி என்பவற்றைக் கொண்ட உருவம் தரப்படும்போது,

(i) உருவைப் பிரதிசெய்து அதில் பெயரிடப்பட்டுள்ள கோட்டுத் துண்டங்கள் இரண்டும் இடைவெட்டுமாறு நீட்டுதல்
(ii) பெயரிடப்பட்ட இரு நேர்கோட்டுத் துண்டங்கள் சமாந்தரமாவதற்கு காரணமாகும். தேற்றத்தை எழுதுதல்
(iii) தரப்படும் இரு முக்கோணங்கள் இயல்பொத்தவை எனக் காட்டல்
(iv) பெயரிடப்பட்ட நாற்பக்கல் இணைகரம் என்பதனைக் காட்டுதல்
(v) தரப்பட்ட நீளச்சோடிகள் சமனானவை எனக் காட்டுதல்
(vi) பெயரிடப்படும் முக்கோணச் சோடிகள் பரப்பளவில் சமனானவை எனக் காட்டல்



9. உருவில் காணப்படும் முக்கோணி ABC யின் AC யின் நடுப் புள்ளி E யும் BC யின் நடுப் புள்ளி D யும் ஆகும். மேலும் AD யின் நடுப் புள்ளி F ஆகும்.

(i) இவ்வுருவைப் பிரதிசெய்து G யில் சந்திக்குமாறு கோடுகள் BF ஐயும் DE யையும் நீட்டுக.

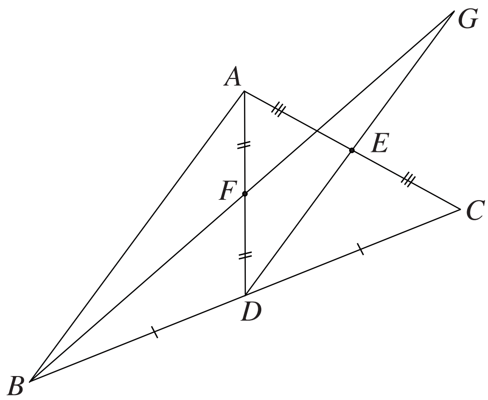
(ii) $BA//DE$ ஆக இருப்பதற்குரிய தேற்றத்தை எழுதுக.

(iii) $\Delta ABF \equiv \Delta DGF$ எனக் காட்டுக.

(iv) $ABDG$ ஓர் இணைகரமெனக் காட்டுக.

(v) $DE = EG$ என நிறுவுக.

(vi) முக்கோணிகள் AGB யினதும் ADC யினதும் பரப்பளவுகள் சமமெனக் காட்டுக.

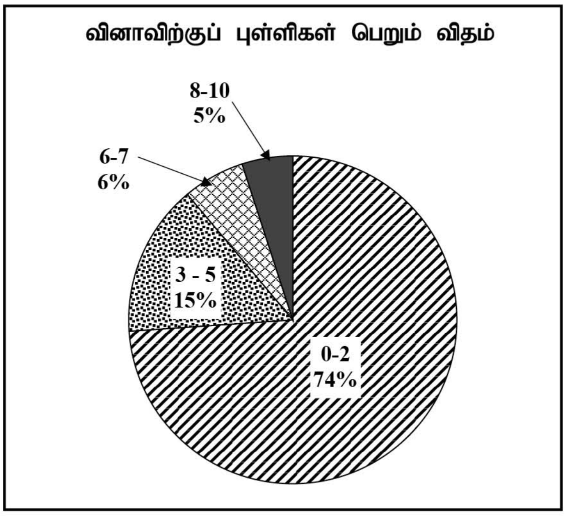
வினா இல.	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
				
(i)	சரியான வரைபடத்திற்கு	1	(1)	
(ii)	ஒரு முக்கோணியின் இரு பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகளை இணைக்கும் கோடு மூன்றாம் பக்கத்துக்கு சமாந்தரமாகவும் அதன் அரைவாசியுமாகும்	2	(2)	நடுப்புள்ளி தோற்றத்தின்படி -1

	(iii)		Δ ABF, Δ DFG என்பவற்றில் AF = FD (தரவு) $A\hat{B}F, D\hat{G}F$ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்) $B\hat{A}F, F\hat{D}G$ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்) $A\hat{F}B, D\hat{F}G$ (குத்தெதிர் கோணம்) ∴ Δ ABF ≡ Δ DGF (கோ, ஒ.ப)	2	(2)		காரணம் 2 - 1 காரணம் 3 - 2
9	(iv)		AF = FD (தரவு) BF = FG (முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைவு) மூலைவிட்டங்கள் இருசம கூறிடுவதால் ABDG ஓர் இணைகரமாகும்	2	(2)		2 அல்லது 0
			அல்லது				

			AB // DG (தரவு)
			AB = DG (முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைவு)
			எதிர்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமுமாதலால்
			ABDG ஓர் இணைகரமாகும்
			(எதிர்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமும்)
				2	(2)		2 அல்லது 0

	(v)		Δ ADC யில் FE // DC (AD, AC இன் நடுப்புள்ளிகள் F, E ஆதலால்) Δ BGD யில் FE // BD ஆனால் F, BG இன் நடுப்புள்ளி ஆகும் ∴ E, DG இன் நடுப்புள்ளி ஆகும். நடுப்புள்ளி தோற்றத்தின் M ∴ DE = EG	1	(1)		
	(vi)		Δ AGB = Δ ABD (ஒரே அடி இரு சமாந்திர நேர் கோடுகளுக்கு இடைப்பட்டது) Δ AGB = Δ ADC (BD = DC, A பொது உச்சி) ∴ Δ AGB = Δ ADC	1 1	(2)	**10**	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

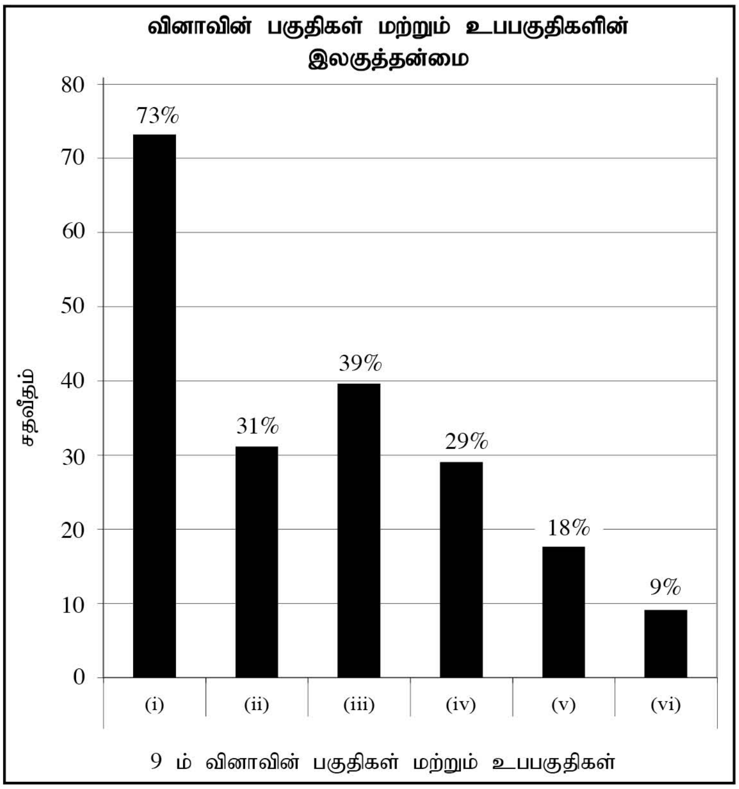


69% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 74%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 15% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 6% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 5% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற குறைந்த வீச்சினுள் 74% மான பரீட்சார்த்திகளும் 8- 10 என்ற கூடிய வீச்சினுள் 5% மான பரீட்சார்த்திகளும் புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினாவானது ஆறு உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் (i) பகுதி கூடிய இலகுத்தன்மை உடைய வினாவாகும். அதக் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் கூடியதுடன் எஞ்சிய ஐந்து பகுதியினது இலகுத்தன்மை 40% இனை விடக் குறைவாகும்.
* இலகுத்தன்மையில் கூடிய பகுதி (i) பகுதியாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 73% மாகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (vi) பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 9% மாகும்.

எளிய நேர்கோடுகளை தள உருவத்தை சார்ந்துள்ள கேத்திர கணித அறிவு இந்ப் பிரசினத்தில் பரிசீலிக்கப்படுகிறது. அனேக மாணவர்கள் இந்தப் பிரசினத்தை தீர்ப்பதற்கு முயற்சிக்கவில்லை. முயற்சித்து செய்த மாணவர்களில் 73% ஆனோர் தரப்பட்ட உருவத்தை பிரதிசெய்து விருத்தி செய்வதில் வெற்றிபெற்றுள்ளனர். (ii)ம் பகுதியில் தேற்றத்தை எழுதிக் காட்டல் எதிர்பார்க்கப்பட்டதாயினும் அது அநேக மாணவர்களுக்கு கஷ்டமாக இருந்துள்ளது. நிறுவத் தேவைப்படும் தேற்றத்தின் வகைகளில் ஒன்றான நடுப்புள்ளித் தேற்றத்தை எழுதுவதற்குத் திறமை இருக்க வேண்டும். பொதுவாகவே கேத்திர கணித பாடப்பகுதிகளுக்கு மாணவர்கள் விரும்பாமை ஏனெனில் அது ஒன்றிணைந்த எண்ணக்கருக்களை கொண்டுள்ளமையாக இருக்க முடியும். இதனால் கேத்திரகணித எண்ணக்கருக்களை தெளிவுபடுத்திக்கொள்வதற்கு இலகுவான முறைக்கு ஒன்றிணைந்த பயிற்சிகளை முன்வைத்து நன்றாக தெரிந்துகொண்டதன் பின்னர் ஒன்றிணைந்த முறையில் முன்வைப்பது பொருத்தமானதாகும். பயிற்சிகளில் எண்ரீதியான பயிற்சிகளை முதலில் முன்வைத்து தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துவதில் பயிற்றுவித்த பின்னர் தேற்றத்தின் நிறுவல் மற்றும் நிறுவல் பிரசினங்களை முன்வைப்பது பொருத்தமானதாகும். (ii) ம் பகுதியைவிட அதிகளவானோர் (iii)ம் பகுதிக்கு சரியாக விடையளித்திருப்பது தெரிவது ஒருங்கிசைவு இலகுவானதால் ஆகும். நிறுவல் பிரசினங்களுக்கு உரிய படிமுறைகளில் காரணத்தைக் காட்டவேண்டியது அவசியமான விடயமாகும். மாணவர்களுக்கு பயிற்சிகள் வழங்கும் போது தினமும் தர்க்கரீதியாக கவனம் காட்டும்படி முடிவுகளுக்கு வருவதற்கு பயிற்றுவிப்பது பொருத்தமானதாகும்.

10 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

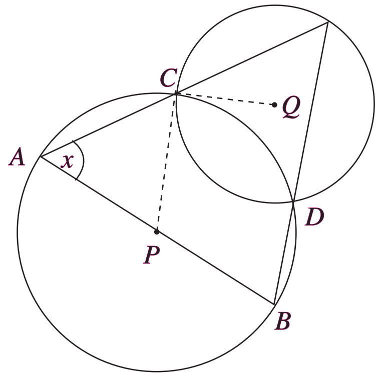
வட்டத்தைச் சார்ந்துள்ள கேத்திர கணித எண்ணக்கருக்களைச் சார்ந்து முடிவுகளுக்கு வருவதற்கான தர்க்கரீதியான சிந்தனைகளைக் கொண்டமைந்தது.

ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறான இரு வட்டங்களில் பெரிய வட்டத்தினது இரு நாண்கள் சிறிய வட்டத்தை வெட்டுமாறு உருவப்படம் தரப்படும் போது.

(i) ஒரு கோணமானது x எனக் குறிக்கப்பட்டிருப்பின் பெயரிடப்பட்ட சில கோணங்களை x இன் சார்பில் எடுத்துரைத்தல்

(ii) இரு ஆரைகளும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை எனக் காட்டல்.

10. *உருவில் காணப்படுகின்றவாறு மையங்கள் P ஆகவும் Q ஆகவும் உள்ள இரு வட்டங்கள் C யிலும் D யிலும் இடைவெட்டுகின்றன. AB ஆனது பெரிய வட்டத்தின் ஒரு விட்டமாகும். நீட்டிய கோடுகள் AC யும் BD யும் சிறிய வட்டத்தின் மீது E யில் சந்திக்கின்றன.*



(a) $P\hat{A}C = x$ *ஆகும். காரணங்கள் தந்து பின்வரும் கோணங்களை x இன் சார்பில் எழுதுக.*

(i) $A\hat{C}P$

(ii) $C\hat{D}E$

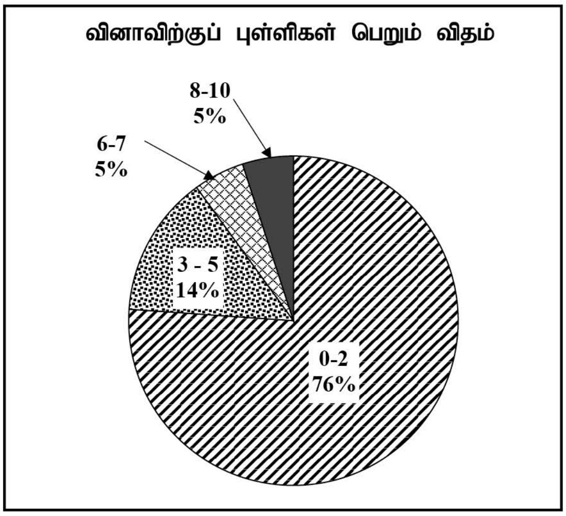
(iii) $C\hat{Q}E$

(iv) $E\hat{C}Q$

(b) *ஆரைகள் BD யும் CQ வும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவையெனக் காட்டுக.*

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
10	(a)	(i)	$A\hat{C}P = x \; (PA = PC)$	1+1	2	அல்லது	PA, PC என்பது வட்டத்தின் ஆரை என்பதனால்
		(ii)	$C\hat{D}E = x$ ($ABDC$ வட்ட நாற்பக்கலின் புறக்கோணம் = அகத்தெதிர் கோணம்	1+1	2		
		(iii)	$C\hat{Q}E = 2x$ (CE என்ற வில் மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணம் எஞ்சிய பரிதியில் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் இரு மடங்காகும்	1+1	2		
		(iv)	$E\hat{C}Q = 90^\circ$ முக்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை 180° CQE சமபக்க முக்கோணி	1+1	2	8	
	(b)		$P\hat{C}A + P\hat{C}Q + Q\hat{C}E = 180^\circ$ (ACE ஒரு நேர்கோடு)	1			
			$x + P\hat{C}Q + (90^\circ - x) = 180^\circ$			2	
			$P\hat{C}Q = 90^\circ$				
			CP செங்குத்து CQ	1	2	10	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

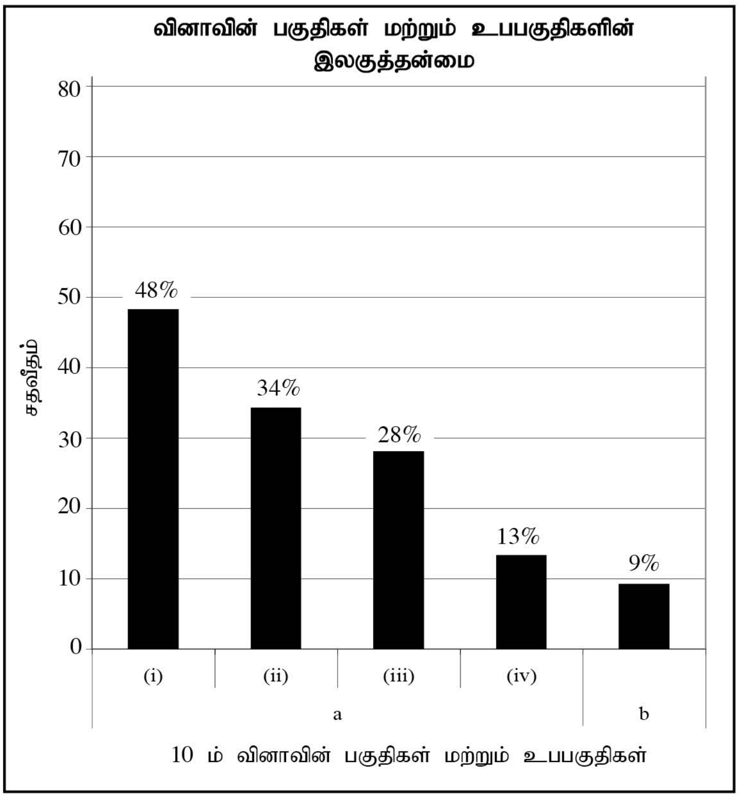


38% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். கணிதம் II வினாத்தாளில் குறைந்தளவான பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்த வினா இதுவாகும். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்,

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 76%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 14% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 5% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 5% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற குறைந்த வீச்சினுள் 76% மான பரீட்சார்த்திகளும் 8- 10 என்ற கூடிய வீச்சினுள் 5% மான பரீட்சார்த்திகளும் புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினாவானது ஐந்து உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் குறைவாகும்.
* இலகுத்தன்மையில் கூடிய பகுதி (a)(i) பகுதியாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 48% மாகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (b) பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 9% மாகும். முதலாம் உப பகுதியிலிருந்து இறுதி உப பகுதி வரை இலகுத்தன்மை குறைந்துள்ளன.

வட்டத்தை சார்ந்துள்ள கேத்திரகணித எண்ணக்கரு மற்றும் தேற்றத்திற்குரிய திறனைப்ப பரீட்சித்தல் இந்தப் பிரசினத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பொதுவாகவே கேத்திரகணிதத்தில் உள்ள விருப்பமின்மை இந்தப் பிரசினத்தை குறைந்த மாணவர்கள் தெரிவு செய்த பிரசினமாக இருப்பதற்கு காரணமாகலாம். இந்தப் பிரசினத்தைத் தெரிவு செய்த 48% ஆன மாணவர்கள் (i)ம் பகுதிக்கு சரியாக விடை எழுதியிருப்பினும் எஞ்சிய பகுதிகளுக்கு விடையளித்திருந்தோர் மிகவும் குறைந்த எண்ணிக்கையினர் ஆவர். மேலுள்ள பிரசினத்தில் குறிப்பிட்ட முறைக்கு கேத்திர கணிதம் தொடர்பாக உள்ள விருப்பமின்மை இதற்குக் காரணமாக இருக்க முடியும். வட்டம் தொடர்பான தேற்றத்தில் ஒன்றிணைந்த எண்ணக்கரு முறைக்கு தெளிவுபடுத்தல் மிகவும் இலகுவாகும். ஆணிச்சட்டகம், கடதாசியைக் கொண்டு சகல வட்ட தேற்றங்களையும் மாணவர்களுக்கு தெளிவுபடுத்த வேண்டும். தேற்றங்களை விளக்கப்படுத்திய பின்னர் எண்ரீதியான பயிற்சிகளில் போதியளவு பயிற்றுவிப்பதன் மூலம் தேற்றத்தை நிறுவுதல் மற்றும் பிரசினத்தை நிறுவுவது இலகுவாக்க முடியும்.

11 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளை இலகுவாக செய்து கொள்வதற்காக தொடையைச் சார்ந்த அடிப்படை விடயங்கள் பயன்படுகின்றன. குறித்த பாடசாலை ஒன்றின் குறித்த வகுப்பில் இருக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, இரு விளையாட்டுகளில் ஈடுபடும் மாணவர் தொகை, இரு விளையாட்டுகளில் அந்த மாணவர்கள் ஈடுபடும் எண்ணிக்கையைக் காட்டும் தகவல்களை அமைப்பதற்காக கீறப்பட்ட பூரணமற்ற வென்வரிப்படம் தரப்பட்டுள்ளது.

(i) பெயரிடப்பட்ட பிரதேசத்தை வென்வரிப்படத்தில் நிழற்றிக் காட்டல்.

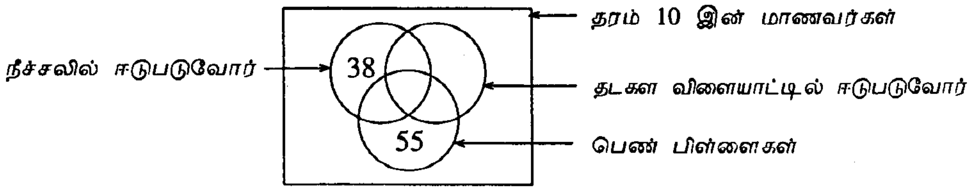
(ii) தொடையில் ஒரு பிரதேசத்திற்குரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கை தரப்படும்போது வேறு பிரதேசத்திற்குரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கை கணக்கிடப்படும்.

(iii) பெயரிடப்பட்ட இரு தெடைகள் ஒன்றிற்கும் உரித்தாகாத தொடையின் மூலகங்களை கணக்கிடுதல்

(iv) தொடை ஒன்றின் ஒரு பிரதேசத்திற்கு உரிய மூலகங்கள் x எனத் தரப்படும்போது மொத்த தொடைக்கும் உரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்ட x அடங்கிய சமன்பாட்டை எழுதிக் காட்டல்.

(v) மேற்படி சமன்பாட்டைத் தீர்த்து அந்த தொடையினது வேறு பிரதேசங்களுக்குரிய மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை எழுதிக் காட்டுதல்.

11.



ஒரு கலவன் பாடசாலையின் பத்தாந் தரத்தில் 210 மாணவர்கள் இருக்கும் அதே வேளை அவர்களில் 90 பேர் பெண் பிள்ளைகளாவர். இப்பெண் பிள்ளைகளில் 20 பேர் நீச்சலில் ஈடுபடும் அதே வேளை 28 பேர் தடகள விளையாட்டில் ஈடுபடுகின்றனர். அத்தரத்தில் உள்ள பிள்ளைகள் பற்றிய தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்கு வரையப்பட்ட பூரணமற்ற ஒரு வென் வரிப்படம் இங்கு காணப்படுகின்றது.

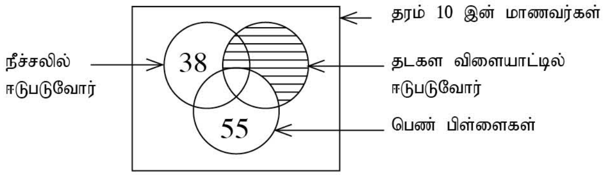
(i) *தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து தடகள விளையாட்டில் ஈடுபடும் ஆண் பிள்ளைகளைக் காட்டும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக.*

(ii) *தடகள விளையாட்டில் ஈடுபடுபவர்களின் எண்ணிக்கை 70 எனின், தடகள விளையாட்டில் ஈடுபடும் ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை யாது ?*

(iii) *தடகள விளையாட்டு, நீச்சல் ஆகிய இரண்டில் ஒன்றிலேனும் ஈடுபடாத ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை யாது ?*

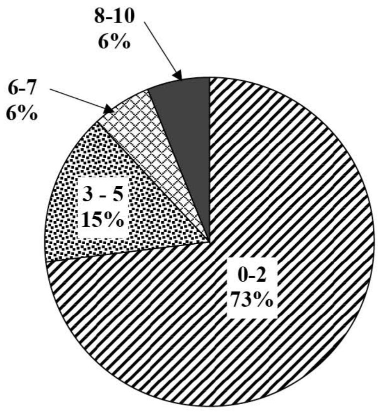
(iv) *தடகள விளையாட்டில் மாத்திரம் ஈடுபடும் பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை x எனக் கொண்டு பெண் பிள்ளைகளின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காட்டுவதற்கு x இடம்பெறும் ஒரு சமன்பாட்டை உருவாக்கி அதனைத் தீர்க்க.*

(v) *தடகள விளையாட்டு, நீச்சல் ஆகிய இரண்டிலும் ஈடுபடும் பெண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.*

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
11							
		(i)	உருவில் நிழற்றிக் காட்டுவதற்கு	2	(2)		
		(ii)	70 − 28	1			
			= 42	1	(2)		
		(iii)	210 − (90 + 38 +42)	1			
			= 40	1	(2)		
		(iv)	$x + 20 + 55 = 90$	1			
			$x = 15$	1	(2)		
		(v)	28 − 15	1			
			= 13	1	(2)	10	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெறும் விதம்

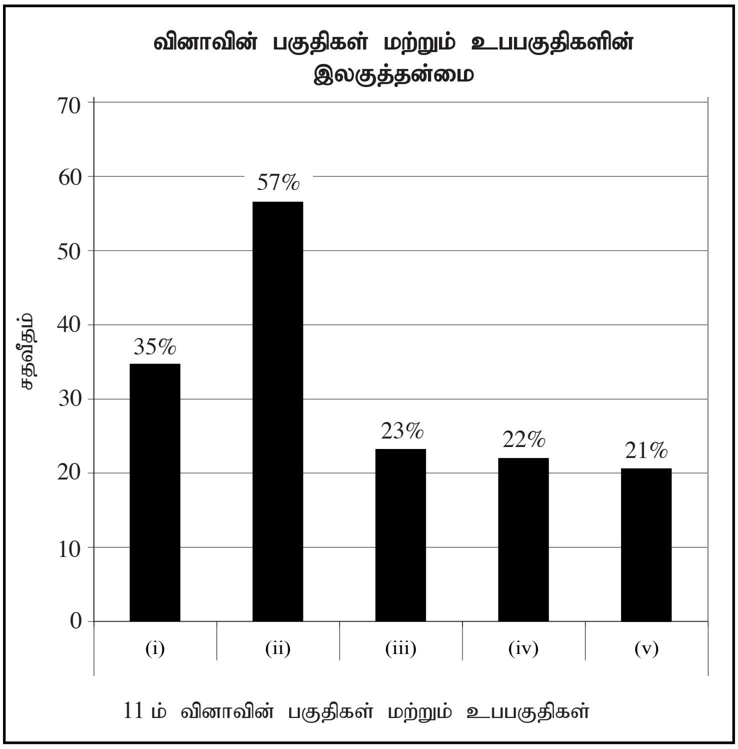


90% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 73%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 15% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 6% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 6% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற குறைந்த வீச்சினுள் 73% மான பரீட்சார்த்திகளும் 8- 10 என்ற கூடிய வீச்சினுள் 6% மான பரீட்சார்த்திகளும் புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினாவானது ஐந்து உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் இலகுத்தன்மை 50% இனை விடக் குறைவாகும்.

* இலகுத்தன்மையில் கூடிய பகுதி (ii) பகுதியாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 57% மாகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (v) பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 21% மாகும்.

தொடைகளைச் சார்ந்த அடிப்படைத் தத்துவங்களை அன்றாட வாழ்க்கையில் பிரசினம் வடிவில் பயன்படுத்தி அந்தப் பிரசினங்களைத் தீர்த்தல் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பெயரிடப்பட்ட பிரதேசங்களை நிழற்றிக் காட்டுதல் (i)ம் பகுதியில் எதிர்பார்க்கப்பட்டிருந்தாலும் 35% மான மாணவர்கள் மட்டும் இந்தத் திறமையைக் கொண்டிருந்தனர். மூன்று தொடைகள் பல்வேறு முறைகளில் இடைவெட்டுமாறு வென்வரிப்படங்களை வரைந்து அந்த ஒவ்வொரு உருவத்திலும் பிரதேசத்தை விபரிக்கும் திறமை மாணவர்களுக்கு பெற்றுக்கொடுத்தல் முக்கியமாகும். இரு தொடைகளில் ஆரம்பித்து இந்த சிறந்த ஒன்றிணைந்த சந்தர்ப்பம் வரை காட்டுவது பொருத்தமாகும். பெயரிடப்பட்ட பிரதேசங்களை சொற்களில் விபரிப்பது மட்டுமல்ல. அவற்றை தொடைகள் மற்றும் தொடை குறியீட்டிற்கு உரிய குறியீடுகளைக் கொண்டு எழுதுவதற்கு மாணவர்களைப் பயிற்றுவிக்க வேண்டும். இவ்வகையான பிரசினங்களை வாசித்து விளங்கிக் கொள்வதில் உள்ள சிக்கல்கள் இந்தப் பிரசினத்திற்கு விடை எழுதுவது குறைவதற்கு காரணமாக இருக்க முடியும். அதனால் மாணவர்களில் மொழி ஆற்றலை விருத்தி செய்வதற்கு வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்துவது தேவையாகும்.

12 வது வினாவிற்கான நோக்கங்கள்

அளவீடுகள் தொடர்பாக வேறுபடுத்தும் செயற்பாட்டை செய்வதனால் சந்தர்ப்பங்களை உச்ச அளவில் பயன்படுத்திக் கொள்ளல்

(a) திண்ம ஆரை a உயரம் $3a$ உடைய உலேக கூம்பின்,
- (i) கனவளவு πa^3 எனக்காட்டுதல்
- (ii) இந்தக் கூம்பை உருக்கி உலோகம் வீணாகாதவாறு தயாரிக்கப்படக் கூடிய கோளங்களின் ஆரையைக் கணித்தல்.
- (iii) அந்த ஒரு கோளத்தின் கனவளவை a யில் எழுதிக்காட்டல்

(b) a, b, c என்பன 0 -1000 இடைப்பட்ட எண்ணாகும் போது $\frac{a \times \sqrt{b}}{c^2}$ என்ற கோவையின் பெறுமானத்தை மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி கணிப்பிடுக.

12. (a) அடியின் ஆரை a ஆகவுள்ள ஒரு செவ்வட்டத் திண்ம உலோகக் கூம்பின் உயரம் $3a$ ஆகும்.

(i) கூம்பின் கனவளவு πa^3 எனக் காட்டுக.

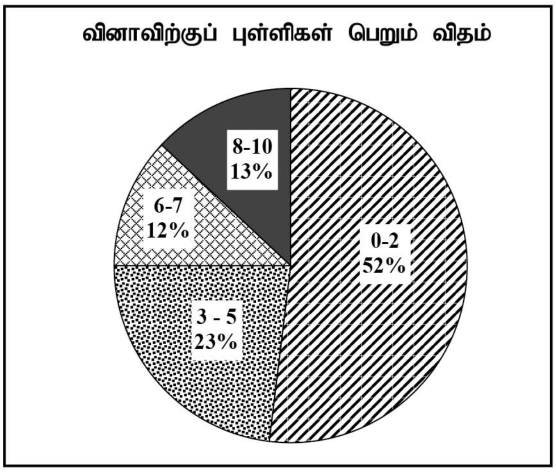
(ii) இக்கூம்பை உருக்கி உலோகம் வீணாகாமல் ஆரை $\frac{a}{2}$ ஆகவுள்ள எத்தனை திண்மக் கோளங்களை ஆக்கலாமெனக் காண்க.

(iii) அத்திண்ம உலோகக் கோளம் ஒன்றின் கனவளவை a யின் சார்பில் காண்க.

(b) மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குக : $\dfrac{0.523\times\sqrt{763.5}}{(1.35)^2}$

வினா இல.			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புகள்
12	(a)	(i)	கூம்பின் கனவளவு $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$				
			$= \frac{1}{3}\pi \times a^2 \times 3a$	1	(1)		பிரதியீடு
			$= \pi a^3$				
		(ii)	கோளத்தின் கனவளவு $= \frac{4}{3}\pi a^3$				
			ஆரை $\frac{a}{2}$ ஆக உள்ள கோளத்தின் கனவளவு $= \frac{4}{3}\times\pi\times\left(\frac{a}{2}\right)^3$	1			
			$k\left[\frac{4}{3}\times\pi\times\left(\frac{a}{2}\right)^3\right] = \pi a^3$	1		அல்லது	$\pi a^3 \div \frac{\pi a^3}{6}$
			கோளங்களின் எண்ணிக்கை $k = 6$	1	(3)		
		(iii)	கோளமொன்றின் கனவளவு $= \frac{11a^3}{21}$	1	(1)	அல்லது △5	$\frac{\pi a^3}{6}$
	(b)		$x = \frac{0.523\times\sqrt{763.5}}{(1.35)^2}$				
			$lg\, x = lg\, 0.523 + \frac{1}{2}\, lg\, 763.5 - 2\, lg\, 1.35$	1			
			$= \bar{1}.7185 + \frac{1}{2}\times 2.8828 - 2\times 0.1303$	1			ஒரு மடக்கை சரியாக இருந்தாலும் சரியான பெருக்கல் அல்லது வகுத்தில்
			$= \bar{1}.7185 + 1.4414 - 0.2606$	1			
			$= 0.8993$	1			
			$x = 7.93$	1	(5)	△8 **10**	

விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும்

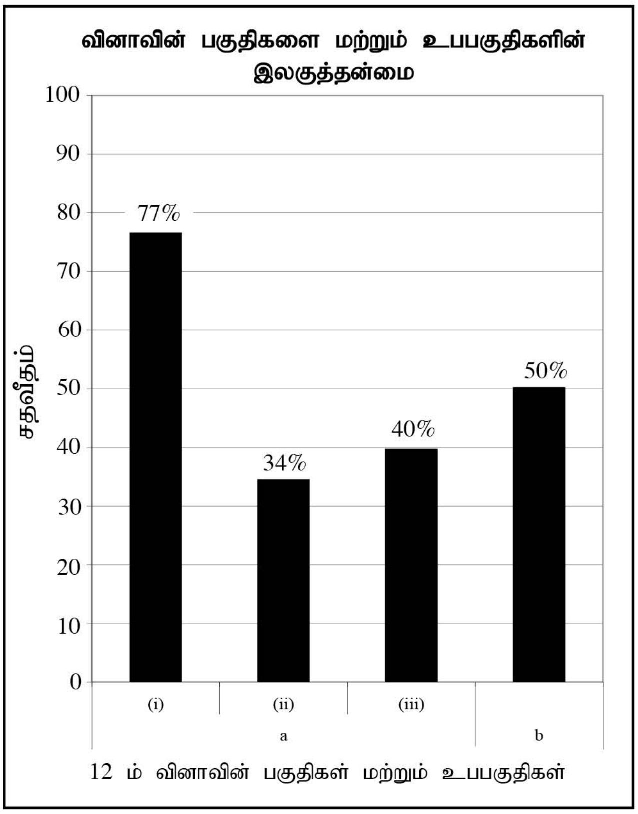


55% மான பரீட்சார்த்திகள் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அவ்விண்ணப்பதாரிகளுள்

0 - 2 என்ற வீச்சினுள் 52%வீதம் மட்டும்,
3 - 5 என்ற வீச்சினுள் 23% வீதம் மட்டும்,
6 - 7 என்ற வீச்சினுள் 12% வீதம் மட்டும்
8 - 10 என்ற வீச்சினுள் 13% வீதம் மட்டும்

புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.

0 - 2 என்ற குறைந்த வீச்சினுள் 52% மான பரீட்சார்த்திகளும் 8- 10 என்ற கூடிய வீச்சினுள் 13% மான பரீட்சார்த்திகளும் புள்ளிகளைப் பெற்றிருந்தனர்.



* இந்த வினாவானது நான்கு உப பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் இரு பகுதிகளின் இலகுத்தன்மை 50% மற்றும் 50% இனை விடக் கூடியதுடன் இரு பகுதியினது இலகுத்தன்மை 40% மற்றும் 40% இனை விடக் குறைவாகும்.
* இலகுத்தன்மையில் கூடிய பகுதி (a)(i) பகுதியாவதுடன் அதன் இலகுத்தன்மை 77% மாகும். இலகுத்தன்மையில் குறைந்த பகுதி (a)(ii) பகுதியாகும். அதன் இலகுத்தன்மை 34% மாகும்.

திண்ம உருவங்களின் கனவளவுக்கிடையேயான தொடர்பைக் காணல் மற்றும் மடக்கை அட்டவணையை பயன்படுத்தி எண்களைச் சுருக்கும் ஆற்றலை அளவிடுதல் இந்தப் பிரசினத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. மிகவும் எளிய பிரசினமான இந்த (1)ம் பகுதிக்கு 77% ஆனோர் மட்டுமே சரியாக விடையளித்திருந்தனர். இங்கு பிரதியிடுவதற்கு தேவையானது கோளத்தின் உயரம் மட்டுமேயாகும். (ii)ம் பகுதிக்கு 34% ஆனவர்கள் மட்டுமே விடையளித்திருந்தனர். (i)ம் பகுதியில் அறிந்த கனவளவு கோளத்தின் கனவளவினால் பிரிப்பதற்கு மட்டுமே இருந்தாலும் எண்ரீதியான பெறுமானங்கள் இல்லாத கோளத்தில் பெருமளவான மாணவர்கள் இந்தப் பகுதியிற்கு முயற்சிக்காது இருந்திருக்கலாம். (ii)ம் பகுதியில் மடக்கை அட்டவணையை பார்த்துச் சுருக்குவதில் 50% ஆனோர் சரியாக விடையளித்திருந்தனர். மடக்கை அட்டவணையை சரியாக வாசிப்பதன் மூலம் வர்க்க மூலம் மற்றும் வர்க்கத்தைக் காணல் என்பதில் பயிற்றுவித்தல் இந்தப் பிரசினத்திற்கு இலகுவாக விடை அளிக்கக்கூடியதாக இருக்கும்.

பகுதி III

3.0 விடையளிக்கும் போது அவதானிக்க வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்

3.1 விடையளிக்கும் போது அவதானிக்க வேண்டிய விடயங்கள்

- ★ வினாத்தாளில் உள்ள அடிப்படை அறிவுறுத்தல்களை வாசித்து நன்கு விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு ஒவ்வொரு பகுதியிலும் எத்தனை வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்? எந்த வினாக்கள் கட்டாயமானவை? எவ்வளவு நேரம் கிடைக்கும்? எவ்வளவு புள்ளிகள் கிடைக்கும் என்ற விடயங்கள் தொடர்பாக கவனத்திற் கொள்ள வேண்டியதோடு வினாவை நன்கு வாசித்து தெளிவான விளக்கத்தை கொண்டுள்ள வினாக்களைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.
- ★ பகுதி I இன் வினாக்களுக்கு அந்தத் தாளிலேயே விடை எழுத வேண்டும்.
- ★ பகுதி II க்கு விடை எழுதும்போது ஒவ்வொரு வினாவையும் புதிய தாளில் ஆரம்பிக்கவும்.
- ★ சரியாகவும் தெளிவாகவும் விடை எழுத வேண்டும்.
- ★ மாணவர்களின் பரீட்சைச் சுட்டெண்ணை ஒவ்வொரு தாளிலும் உரிய இடத்தில் எழுத வேண்டும்.
- ★ வினா இலக்கம் மற்றும் உப பகுதிகள் சரியாக எழுதப்படல் வேண்டும்.
- ★ சரியான சுருக்கமான விடை எழுத தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் நீண்ட படிகளை உள்ளடக்காது படிமுறைகளுடன் விடை எழுத வேண்டிய சந்தர்ப்பதில் சுருக்க விடை எழுதாது இருக்கவும்.
- ★ வசனங்கள் எழுதி தீர்க்க வேண்டிய பிரசினங்களுக்கு வசனங்களுக்கு ஏற்ப சரியாக படிமுறைகளை எழுத வேண்டும்.
- ★ வினா கேட்கப்பட்டுள்ள முறைக்கேற்ப தர்க்க ரீதியாகவும் விமர்சன ரீதியாகவும் கருத்துக்களை கருத்துக்களை முன்வைக்க வேண்டும்.

விசேட அறிவுறுத்தல்

★ படங்கள் கீற வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அவற்றை தெளிவாக கீறிக்காட்ட வேண்டும்.

★ கணிப்புகளைச் செய்யும் போது ஒவ்வொரு படிமுறைகளையும் தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும்.

★ தேவையான இடங்களில் சரியான அலகுகளைப் பாவிக்க வேண்டும்.

★ இறுதி விடை வினாவில் கேட்கப்பட்டுள்ள முறைக்கேற்ப தெளிவாகக் காட்ட வேண்டும்.

★ இறுதி விடைக்குரிய சரியான அலகுகள் நியம முறையில் குறிப்பிடப்படல் வேண்டும்.

★ மாணவனின் கையெழுத்து, இலக்கம், மற்றும் குறியீடுகள் ஆகியவற்றைச் சரியாக குறிப்பிடுவதில் அவதானத்தைச் செலுத்தவும்.

★ கணித பிரசினற்களுக்குத் தேவையான சுருக்கல், செய்கைமுறையாக கருதி விடையுடன் இணைத்துக் கொள்ளாது உரிய படிகளுக்கு உரிய புள்ளிகள் கிடைக்காமைக்குக் காரணமாகலாம்.

★ தெரிந்த படிமுறைகளை எழுதிக் காட்ட வேண்டும்.

★ கேத்திர கணித பிரசினங்களுக்கு உரிய படங்களில் தரப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் அவற்றுள் கணிக்க வேண்டிய தரவுகளை குறித்தல் பிரசினம் தீர்ப்பதற்கு இலகுவாகும்.

★ கேத்திர கணித பிரசினங்களுக்குரிய உருவப்படங்களில் தரப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் தரவுகளை குறித்தல் என்பன பிரசினம் தீர்க்க இலகுவாக இருக்கும்.

★ எந்த பிரசினத்தினதும் இறுதியில் விடைகளை பின்னங்களாகவோ அல்லது விகிதங்களாகவோ காட்ட வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அவற்றை இலகுவான முறையில் காட்ட கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

★ வினாவின் நடுப்பகுதிகளில் ஆரம்பப் பகுதிகளில் சுயமாக செய்யக் கூடிய இலகு பகுதிகள் காணப்படின் வினாவின் ஆரம்ப பகுதி கஷ்டம் எனினும் வினாவைத் தவிர்த்து எல்லா பகுதிகளிலும் கவனத்தைச் செலுத்துவது முக்கியமாகும்.

3..2 கற்றல் கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும்

- ★ பாடத்திட்டம், அரசியல் வழிகாட்டற் கைநூல், பாடப்புத்தகம், வெளி வளங்கள் ஆகியவை தொடர்பாக ஆசிரியர்களைப் போன்று மாணவர்களுக்கும் அறிவிப்பதுடன் பாவிப்பது அவசியமாகும்.

- ★ கற்கும் போது கற்றல் தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு அறிவிக்க வேண்டும்.

- ★ பெருக்கல் வாய்ப்பாட்டு அட்டவணையை சரியாக அறிந்திராமையினால் பெருக்கும் போதும் வகுக்கும் போதும் ஏற்படும் தவறுகள் காரணமாக கூடியளவான புள்ளிகள் கிடைக்காது போவதை கருத்தில் கொண்டு பெருக்கும் அட்டவணை தொடர்பாக கூடிய கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

- ★ பின்ன எண்கள் மற்றும் தசம எண்களுடன் கூடிய கணித செய்கைகளை சரியாக செய்தல் தொடர்பாக மாணவர்களின் கவனத்தை செலுத்த வேண்டும். அதற்காக ஆரம்ப கணித செயற்பாடுகளின் முறைகள் தொடர்பாக வேலைத்திட்டமொன்றை செய்வது மிகவும் பயனுள்ளது.

- ★ மாணவர்களின் சரியாக கணித எண்ணக்கருக்களை உறுதி செய்வதற்காக கற்றல் - கற்பித்தல் செயல் முறையில் கற்றல் உபகரணங்கள் மற்றும் பிரயோக செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுத்தல் மிகவும் பயன்வாய்ந்தது.

- ★ கேத்திர கணிதம் போன்ற சிக்கலானதாக கருதும் பாட விடயங்களில் எளிய எண்களைப் கொண்ட பயிற்சிகளில் ஆரம்பித்து முறைகளைக் கொண்ட சிறந்த எண்ணக்கருக்களை விருத்தி செய்ய வேண்டும்.

- ★ கீழ் வகுப்புகளில் அட்சரகணித ஆரம்ப எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்துவதுடன் சிக்கல்களை இல்லாது செய்வதற்கு அந்த பகுதிகளை மீண்டும் மணாவர்களுள் உறுதி செய்வதற்கு ஆசிரியரினால் கூடிய கவனத்தை செலுத்த வேண்டும்.

- ★ கணிதம் கற்றலில் சிறந்த நோக்கமான பிரசினம் தீர்த்தலை சிறப்பாக நடைமுறைப்படுத்த வேண்டுமெனின் மற்றைய தேர்ச்சிகளை சமாந்தரமாக விருத்தி செய்வதனால் மனம் பக்குவப்படும் படியான கிரகித்தல் பிரசினங்களை ஒழுங்காக வழங்கல் அவசியமாகும்.

- ★ கணிதம் இலகுவானது என தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதற்காக பல்வேறு நுட்ப முறைகளை ஆசிரியரினால் கொடுக்கப்பட வேண்டும். சுருக்கமான முறை விளையாட்டு, சுற்றுலா வேலைத்திட்டம், சுற்றுலா முறையில் நினைவு கொள்ளும் முறைகள், வினா அலசி ஆராயும் வேலைத்திட்டம் அதற்கான சில உதாரணங்களாகும்.

- ★ பாட உள்ளடக்கத்தை முக்கியமாக சார்ந்த பாடமாகிய கணிதம் உயர் கல்வி மற்றும் எதிர்கால தொழில் துறைக்கும் சாதாரண வாழ்க்கை முறைக்கும் கூடிய தொடர்பை பேணுவதால் மாணவர்களுக்கு அளிக்க ஆசிரியர் முயற்சிக்க வேண்டும்.

- ★ தனது விடய அறிவை அதிகரித்துக் கொள்ளல் மற்றும் நினைவுபடுத்தி கொள்ளல் தொடர்ச்சியான படிகளாக ஆசிரியரின் திறனை பூரண தீர்மானமாக அமைவதோடு அவர்கள் மாணவர் சமுதாயத்திற்கு வழங்கும் ஒத்துழைப்பாகும்.

- ★ எழுத வாசித்தல் குறைவு காரணமாக வினாவை விளங்கிக் கொள்ளுதல், பிரசினம் மற்றும் கூற்று வழியான சிக்கல்களை குறைப்பதற்கான வேலைத்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும்.