முழுப்பதிப்புரிமையுடையது

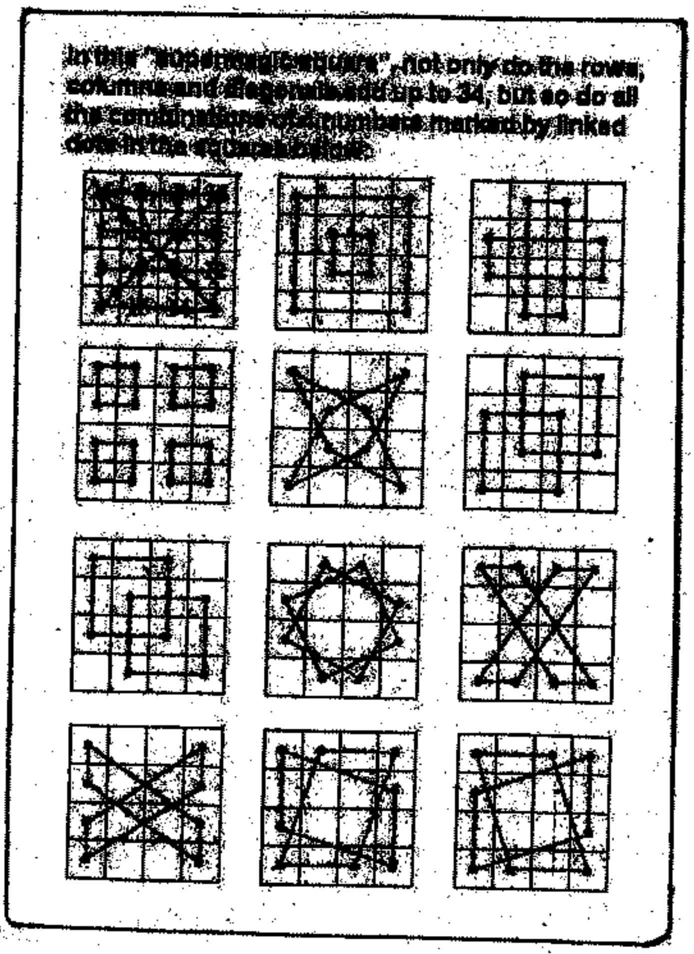
அந்தரங்கமானது

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை - 2018

32 - கணிதம்

புள்ளி வழங்கும் திட்டம்



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சகர்களின் உபயோகத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சகர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளும் கருத்துக்களுக்கிணங்க, இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாறலாம்.

இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
க.பொ.த (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை - 2018
32 - கணிதம்
புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

கணிதம் I

இவ்வினாத்தாள் A, B இரு பகுதிகளைக் கொண்ட பகுதி A யில் 25 சிறுவினாக்களும், பகுதி B யில் 5 கட்டமைப்பு வினாக்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை அளிக்க வேண்டும். நேரம் 2 மணித்தியாலம்.

கணிதம் II

இவ்வினாத்தாள் A, B என்ற பகுதிகளைக் கொண்டது. பகுதி A யில் உள்ள 6 வினாக்களில் எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கும், பகுதி B யிலுள்ள 6 வினாக்களில் எவையேனும் 5 வினாக்களுக்குமாக எல்லாமாக 10 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க வேண்டும். நேரம் 3மணித்தியாலம்

மொத்த வினாக்களின் எண்ணிக்கை	விடையளிக்கவேண்டிய வினாக்களின் எண்ணிக்கை	வினாக்களுக்குரிய புள்ளிகள்	பெறக்கூடிய உச்ச புள்ளிகள்
கணிதம் I பகுதி A - 25 பகுதி B - 05	25 05	பத்திரம் I வினா இல 1 - 25 வரை 2 புள்ளி வீதம் வினா இல 1 - 5 வரை 10 புள்ளி வீதம் மொத்தப் புள்ளி	$2 \times 25 = 50$ $10 \times 5 = 50$ 100
கணிதம் II பகுதி A - 06 பகுதி B - 06	05 05	பத்திரம் II ஒரு வினாவுக்கு 10 புள்ளி வீதம் ஒரு வினாவுக்கு 10 புள்ளி வீதம் மொத்த புள்ளி	$10 \times 5 = 50$ $10 \times 5 = 50$ 100

இரு பத்திரங்களில் ஒரு பரீட்சார்த்தி பெறும் மொத்தப் புள்ளியை 2 ஆல் வகுத்து இறுதிப் புள்ளி பெறப்படும். 2 ஆல் வகுக்கும்போது மீதி ஏற்படின் இறுதிப்புள்ளியை அடுத்துள்ள முழு எண்ணிற்கு மட்டம் தட்டுக.

முக்கியம் :

- ❋ இப்புள்ளி வழங்கும் திட்டத்துக்கு புறம்பாகப் புள்ளியை வழங்க வேண்டாம்.
- ❋ பிரச்சினை ஏற்படும் போது பிரதம பரீட்சகரின் ஆலோசனையைப் பெறுக.
- ❋ புள்ளி வழங்குவதற்காகச் சிவப்பு நிற மை பயன்படுத்தப்படுதல் வேண்டும்.

இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன.

கணிதம் I

குறிக்கோள்

01. பரீட்சார்த்திகள் பாடத்திட்டத்துக்கு அமைவாக கற்றுள்ள கணித அலகுகளுடன் தொடர்புடைய தத்துவங்களை கிரகித்திருக்கும் மட்டங்களையும்
02. கணிதத்துடன் தொடர்புடைய தொடர்பாடல் ஆற்றலும் தொடர்பு காணும் திறன்களையும்
03. பல்வேறு கணிதச் செய்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட எண்களைச் சரியாக ஒழுங்குபடுத்தும் ஆற்றலையும்
04. குறித்த நிபுணத்துவங்களை மாணவர் அடைந்துள்ளனரா எனவும், இவ்வினாப்பத்திரம் மூலமாக பரீட்சிக்க எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

பத்திரம் I இற்கு புள்ளி வழங்குவது தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்.

விடை அளிப்பதற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள இடத்தில் விடைகள் எழுதப்பட்டிருப்பின் முழுப்புள்ளிகளையும் வழங்குக.

A - பகுதி

வினா இல 1 - 25 வரை 02 புள்ளி வீதம்

வினா இல 01 - 07 வரை இறுதியில் அந்த 07 விடைகளுக்கான மொத்தப் புள்ளிகளையும்
08 - 14 வரை இறுதியில் அந்த 07 விடைகளுக்கான மொத்த புள்ளிகளையும்
15 - 20 வரை இறுதியில் அந்த 06 விடைகளுக்கான மொத்த புள்ளிகளையும்
21 - 25 வரை இறுதியில் அந்த 05 விடைகளுக்கான மொத்த புள்ளிகளையும்
தரப்பட்ட சதுரக் கூடுகளில் எழுதுக.

மொத்தப் புள்ளிகளை இறுதியிலுள்ள நீள்வட்ட கூட்டில் எழுதிய பின் முன்பக்கத்தில் உரிய கூட்டினுள் பதிக.

பகுதி B யில் உள்ள வினாக்களுக்கு 10 புள்ளி வீதம் புள்ளி வழங்கவும். இப்புள்ளிகளை முதற்பக்கத்தில் உரிய கூட்டினுள் பதியவும்.

முன்பக்கத்தில் குறித்த கூடுகளில் இட்ட புள்ளிகளை கூட்டி மொத்தப் புள்ளியை எழுதுக.

கணிதம் II

குறிக்கோள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகள் பாடத்திட்டத்துக்கு அமைவாக கற்றுள்ள கணித எண்ணக் கருக்கள், தத்துவங்கள், கணிதச் செய்கைகள் பற்றிய அறிவைப் பெற்றிருத்தல் அவற்றோடு தொடர்பான திறன்களை விருத்தி செய்தல்.
2. வாய்மொழியாக, எழுத்து மூலமாக வரிப்படங்கள் மூலமாக, வரைபுகள் மூலமாக மாதிரிகள் மூலமாக அட்சர கணித முறையாகத் தொடர்பாடலைச் செய்யும் திறக்களைப் பரீட்சார்த்திகள் பெறுதல்.
3. கணிதத்தில் வெவ்வேறு விடயங்காக இடையிலும், கணிதத்துக்கும் வேறு பாடப் பரப்புக்களுக்கு இடையிலும் காணப்படும் தொடர்புகளை இனங்காண்பதன் மூலம் பெறப்படும் அறிவைப் புதிய சந்தர்ப்பங்களில் உபயோகிக்கும் திறன்களைப் பரீட்சார்த்திகள் பெற்றிருத்தல்
4. மேற்கூறிய விடயங்களுக்காக தேவையான தர்க்க ரீதியான வாதங்களை உருவாக்குவதற்கும், அவ்விடயங்களை மதிப்பீடு செய்வற்குமான தேர்ச்சிகளைப் பரீட்சார்த்திகளிடம் விருத்தி செய்தல்.

5. உரிய கணிதச் செய்கைளின் மூலம் எண்களைச் சரியாக கையாளும் சந்தர்ப்பங்களில் பிரசினம் தீர்க்கும் திறனைப் பெற்றிருத்தல்.

போன்ற விடையங்களை தொடர்பான அடைவு மட்டங்கள் எய்தப்பட்டுள்ளனவா என்பது இப்பத்திரத்தின் ஊடாக எதிர்பார்க்கப்படகின்றது.

பத்திரம் II இற்கு புள்ளி வழங்குவது தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்

01. இப்புள்ளித் திட்டத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பகுதிப் புள்ளிகளை மேலும் பிரிக்க வேண்டாம்.

02.ஏதேனும் ஒரு வினா பல பகுதிகளைக் கொண்டதாக இருக்கும்போது ஒரு பகுதியில் பெற்ற பிழையான விடையை அதற்குப் பின்னர் வரும் பகுதியின் விடையைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தி இருப்பின், இரண்டாவது பகுதியில் முறை (Method) என்பதற்கு வழங்குவதற்காக காட்டப்பட்டுள்ள புள்ளியை வழங்குக. எனினும் இவ்விரண்டாம் பகுதியின் பிழையான விடைக்குப் புள்ளி வழங்க வேண்டாம்.

03.தரவுகளைப் பிரதி செய்யும்போதோ, படிக்கும்படி சொல்லும்போதோ "வழு" ஏற்படின் "வழு" (Slip) என அவ்விடத்தில் குறிப்பிட்டு 01 புள்ளியைக் குறைக்க. அவ்வழுவிற்கு ஏற்ப அடுத்துவரும் படிகள் சரி எனின் அவற்றிற்குரிய புள்ளிகளை வழங்கவும். என்னும் அப்பகுதியில் இரண்டாவது "வழு" ஏற்படின் "வழு" (Slip) என அவ்விடத்தில் குறிப்பிட்டு அதன்பின்னர் புள்ளி வழங்குவதை நிறுத்தவும்.

குறிப்பு:

எந்தவொரு பிழையையும் அதனால் அப்பிரச்சினையைத் தீர்த்தல் கடினமாகும் போது வழு எனக் கொள்ளப்படும். பாட விடயம் தொடர்பான பிழையை "வழு" எனக் கருதக்கூடாது.

04.இறுதி விடையில் "அலகு" குறிப்பிடாவிட்டால் அல்லது பிழையாக குறிப்பிட்டிருந்தால் 1 புள்ளியைக் குறைக்க.

05.இப்புள்ளி வழங்கல் முறைக்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு வினாவுக்கும், அவ்வப்பகுதிகளில் உள்ள படிகளுக்கு வழங்க வேண்டிய பகுதிப்புள்ளிகளை அப்படிகளுக்கே அருகே குறித்து பகுதிக்குரிய மொத்தப் புள்ளியை அப்பகுதியின் இறுதியில் தாளின் வலதுபக்க நிரலுக்கு அருகே வட்டம் ஒன்றினுள் (6) என்றவாறு எழுதுங்கள்.

06.ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் வழங்கும் மொத்தப் புள்ளியை விடையின் இறுதியில் வினா இலக்கத்துடன் சதுரக்கூடு ஒன்றினுள் வலதுபக்க நிரலில் 04 - [06] என்றவாறு எழுதுங்கள்.

07.புள்ளிகளை பதிதல், இறுதியில் புள்ளிக்கான நூற்று வீதத்தை குறித்தல் போன்ற விடயங்கள் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள் இதன் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ளன.

விடைப்பத்திரத்திற்கு புள்ளி வழங்கும் பொது அறிவுறுத்தல்

விடைப்பத்திரத்திற்கு புள்ளி வழங்கலுக்கும் புள்ளி பதிதலுக்கும் அறிவுறுத்தல்களைக் கட்டாயம் பின்பற்றப்பட வேண்டும். அதற்காக பின்வரும் நடைமுறைகள் கையாளப்பட்ட வேண்டும்.

☆ விடைப்பத்திரங்களுக்குப் புள்ளி வழங்கும் போது சிவப்பு நிறப்பென்சில் அல்லது சிவப்பு நிற குமிழ்முனைப் பேனை என்பவற்றைப் பயன்படுத்தவும்.

☆ சகல விடைத்தாளிலும் பரீட்சகரின் குறியீட்டு எண் எழுதப்பட வேண்டும்.

☆ இலக்கங்களை எழுதும் போது கீழே குறிக்கப்பட்ட விதிமுறைகளைக் கையாளவும்.

☆ இலக்கங்களை எழுதும் போது பிழைகள் ஏற்படின் தனிக் கோட்டினால் வெட்டி திரும்பவும் தெளிவாக இலக்கங்களை எழுதி சிற்றொப்பம் வைக்கவும்.

கணிதம் I வினாக்களும் விடைகளும்

☆ A பகுதி வினாக்களுக்கு (2) புள்ளிகள் வழங்கப்பட இருப்பின் சரியான விடை மாத்திரம் இருப்பின் 02 புள்ளிகளை வழங்கவும்.

☆ படிமுறை தொடர்பாக (1) + (1) எனக் குறிப்பிட்டிருப்பின் உரிய படிமுறைகளுக்கு ஒரு புள்ளி விதம் வழங்குக.

விடைத்தாளில் புள்ளியிடப்பட்ட பின்னர் A, B பகுதிகளின் கூட்டுத்தொகையை விடைத்தாளின் முன்பக்கத்தில் அதற்குரிய பக்கத்தில் பதிய வேண்டும். சரியான கூட்டுத்தொகை எழுதப்படல் வேண்டும்.

க.பொ.த (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2018

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது தெளிவான இலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, ஒப்பம் இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் △ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் ☐ இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i) .... ✓ △ 4/5
....
....

(ii) .... ✓ △ 3/5
....
....

(iii) .... ✓ △ 3/5
....
....

(03) (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\boxed{\frac{10}{15}}$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. புள்ளி வழங்கும் திட்டத்தின் படி சரியான தெரிவைத் துளைத்தாளில் அடையாளமிடவும். அவ்வாறு அடையாளமிடப்பட்ட இடத்தை வெட்டி நீக்கித் துளைத்தாளைத் தயாரிக்கவும். துளைத்தாளை விடைகளின் மீது சரியாக வைத்துக்கொள்ளக்கூடியதாகச் சுட்டெண் அடைப்பையும் வெட்டி நீக்கவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையைக் காட்டும் அடைப்பையும் வெட்டி நீக்கவும். சரியான, பிழையான விடைகளை குறிப்பிடக்கூடியதாக ஒவ்வொரு வரிசைக்கும் இறுதியில் வெற்று நிரையொன்றை வெட்டி ஏற்படுத்திக் கொள்ளவும். வெட்டிக்கொண்ட துளைத்தாளில் பிரதம பரீட்சகரிடம் கையொப்பம் பெற்று அங்கீகரித்துக் கொள்ளவும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை X அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

கட்டமைப்பு கட்டுரை மற்றும் கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

ஒரு வினாப்பத்திரம் உள்ள பாடங்கள் தவிர ஏனைய சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியான புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். வினாப்பத்திரம் I இற்குரிய புள்ளிப்பட்டியலில் "வினாப்பத்திரம் I" என்ற நிரலில் பதிந்து **எழுத்திலும் எழுத வேண்டும்.** பகுதிப்புள்ளிகளை உள்ளடக்கி "வினாப்பத்திரம் II" எனும் நிரலில் வினாப்பத்திரம் II இற்குரிய இறுதிப்புள்ளியை பதிய வேண்டும். 43 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து **எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.**

21 - சிங்களமொழியும் இலக்கியமும், 22 - தமிழ்மொழியும் இலக்கியமும் ஆகிய இரு பாடங்களும் வினாப்பத்திரம் I இற்குரிய புள்ளி புள்ளிப்பட்டியலில் "வினாப்பத்திரம் I" என்ற நிரலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுத வேண்டும். வினாப்பத்திரம் II, III இற்கான புள்ளிகளை தனி தனியான புள்ளித்தாளில் பகுதிப்புள்ளிகளை உள்ளடக்கி "வினாப்பத்திரம் II, III" எனும் நிரல்களில் உரிய நிரலில் பதிதல் வேண்டும்.

முக்கியக் குறிப்பு :
சகல சந்தர்ப்பங்களிலும் ஒவ்வொரு வினாப்பத்திரத்திற்கும் உரிய முழுப்புள்ளியானது முழுத்தாளத்தில் வினாப்பத்திரம் I, II, மற்றும் III என்ற நிரலில் உரிய வகையில் பதிதல் வேண்டும். எந்தவிதமான காரணங்களிற்காகவும் வினாப்பத்திரத்தின் இறுதிப்புள்ளியானது தசம தானங்களில் பதியப்படலாகாது.

ooo

32 - கணிதம்
தேர்ச்சிகளும் குறிக்கோள்களும்
கணிதம் II

01. தேர்ச்சி 05:
நவீன உலகில் வெற்றிகரமான கொடுக்கல், வாங்கல்களை சதவீதத்தைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்வார்.

இரு வங்கிகள் வைப்புக்காகச் செலுத்து வட்டி பற்றிய அறிவித்தல்கள் கொடுக்கப்படும் போது ஒருவர் தன்னிடமுள்ள பணத்தில் சமமாக இரு வங்கிகளிலும் வைப்பிலிடும் போது எனத் தரப்படுமிடத்து

i. 1 ஆம் வங்கியில் ஓர் ஆண்டிற்கு கிடைக்கும் வட்டியைக் காண்பார்.

ii. இரு ஆண்டுகளின் எவ் வங்கியில் இருந்து கூடுதலான வருமானம் கிடைத்தது என காரணத்துடன் எழுதுவார்.

iii இப்பணத்துடன் மேலதிக பணத்தையும் சேர்த்து கம்பனி ஒன்றில் பங்குச் சந்தை தரப்படும் போது பங்குகளை வாங்குவதற்காக முதலிடுகின்றார். ஒரு பங்கிற்கான பங்கு இலாபமும் ஆண்டு இறுதி பங்கு இலாபமும் தரப்படும் போது மேலதிகமாக சேர்த்த பணத்தைக் காண்பார்.

02.தேர்ச்சி 17:
அன்றாட வாழ்க்கையில் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வதற்காக சமன்பாட்டை உருவாக்கி தீர்ப்பதில் பல்வேறு முறைகளை மேற்கொள்வர்.

ஒரு செவ்வகத்தின் இரு அடுத்துள்ள பக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டுத் தொகையும் மூலைவிட்டத்தின் நீளமும் தரப்படும் போது அகலத்திற்கான தரப்பட்ட தெரியாக் கணியத்திற்குரிய இருபடிச் சமன்பாட்டைப் பெறுவார். இதிலிருந்து எண் ஒன்றின் வர்க்க மூலத்திற்கு பெறுமானம் தரப்படும் போது நீளத்திற்கும் அகலத்திற்குமான பெறுமானங்களை முதலாம் தசம தானத்தில் காண்பார்.

03.தேர்ச்சி 20:
பல்வேறு முறைகளை ஆராய்ந்து இருமாறிகளுக்கிடையில் காணப்படும் பரஸ்பர தொடர்பை இலகுவாக தொடர்பாடுவார்.
y ஆனது X இன் ஓர் இயல்பு சார்பாகும் போது X இன் சில பெறுமானங்களுக்கான ஒத்த y இன் பெறுமானத்திற்குரிய பூரணமற்ற அட்டவணை தரப்படும் போது

i. சமச்சீர் தன்மையைக் கருதுவதன் மூலம் தரப்பட்ட X இன் பெறுமானத்திற்கு ஒத்த y இன் பெறுமானத்தைக் காண்பர்.

ii. நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஓர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி அட்டவணைக்கு ஏற்ப வரைபுத்தாளில் வரைபை வரைவார்.

iii. தரப்பட்ட ஒ இன் வீழ்ச்சிக்குரிய y இன் நடத்தையை விபரிப்பார்.

iv. இருபடிச்சார்பை $y=(x-a)^2+b \quad a,b.\in \mathbb{Z}$ வடிவில் எழுதிக் காட்டுவார்.

v. X அச்சுக்கு சமாந்தரமான நேர்கோடும் இருபடிச்சார்பின் நேர் X ஆள்கூறுகள் உள்ள புள்ளியில் இடைவெட்டுவதற்கு இருக்கவேண்டிய t இன் ஆயிடையைக் காண்பார்.

04.தேர்ச்சி 17:

அன்றாட வாழ்க்கையில் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வதற்காக சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதில் பல்வேறு முறைகளை மேற்கொள்வார்.

கிரிக்கற் போட்டியொன்றில் வெற்றியீட்டிய குழுவினர் அடித்த நாலுக்களினதும் ஆறுகளினதும் எண்ணிக்கையும் அவற்றின் ஓட்ட எண்ணிக்கையும் தரப்படும் போது

i. ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை தரப்பட்ட மாறிகளுக்கமைய உருவாக்குவார்.

ii. ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்த்து நான்குகளினதும் ஆறுகளினதும் எண்ணிக்கையை வேறுவெறாகக் காண்பார்.

iii. தோற்ற குழு அடித்த ஆறுக்களின் எண்ணிக்கை a எனவும் a சார்பான சமனிலியும் தரப்படும் போது ஆறுகளின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கையைக் காண்பர்.

05.தேர்ச்சி 10:

கனவளவு தொடர்பாக வெவ்வேறு பாகங்களைக் கொண்டு செயற்பட்டு வெளியொன்றின் உச்சப் பயன்பாட்டைப் பெற்றுக்கொள்வார்.

சதுர அடியையும் ஓர் அலகு உயரமும் உள்ள கனவுரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தின் சதுர அடியின் நீளம் தரப்படும் போது

i. பாத்திரத்தில் அரைவாசி உயரத்திற்கு நீர் உள்ள போது அதன் கனவளவைக் காண்பர்.

ii. உயரம் தரப்பட்டது ஆரைகள் அறியப்படாததுமான மேற்குறித்த பாத்திரத்தில் இட்டபோது பாத்திரம் முற்றாக நிரம்புகின்றதெனத் தரப்படும் போது ஆரை $r = k\sqrt{\frac{k}{\pi}}$ இங்கு $K \leftarrow \mathbb{Z}^+$ எனக் காட்டுவார்.

iii. தரப்பட்ட π இன் பெறுமானத்திற்குரிய ஆரையை சென்ரிமீற்றரில் முதலாம் தசம தானத்தில் காண்பார்.

06.தேர்ச்சி 29:

நாளாந்த வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு பல்வேறு முறைகளுடனான தரவுப் பகுப்பாய்வு செய்து எதிர்வு கூறுவார்.

சிறுகைத்தொழிலில் ஈடுபடும் ஒருவர் குறித்த காலப்பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்படும் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்கள் மீடிறன் பரம்பலில் தரப்படும் போது

i. பொருட்களில் ஒன்றை விற்பதன் மூலம் பெறப்படும் இலாபமும் தரப்பட்ட நாட்களில் எதிர்பார்க்கப்படும் இலாபமும் தரப்படும் போது ஒரு நாளில் இடையைக் கண்டு எதிர்பார்ப்பு நிறைவேறுமா என்பதற்கான காரணங்களையும் எழுதுவார்.

07.தேர்ச்சி 02:

எண்கோலங்களில் காணப்படும் பல்வேறு தொடர்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

பல வட்டங்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட அலங்கார மின்குமிழிகளின் முதல் மூன்று இடங்களில் உள்ள எண்ணிக்கை கூட்டல் விருத்தியில் அமைந்துள்ளது எனத் தரப்படும் போது

i. தரப்பட்ட வட்டங்களில் உள்ள மொத்த மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை $Sn = n(kn + p)$ எனும் வடிவத்தில் காட்டுவர். $k, p \in \mathbb{Z}^+$

iii. அலங்கார வட்டங்களின் எண்ணிக்கை தரப்படும் போது மொத்த மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பர்.

iv. கொடுக்கப்பட்ட வட்டத்தில் இருந்து ஆரம்பித்து 5 இன் மடங்குகளில் உள்ள மின்குமிழ்கள் ஒரு நிறத்திலும் ஏனையவை வேறு ஒரு நிறத்திலும் உள்ள போது மற்றைய நிறமின் குமிழ்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பர்.

08.தேர்ச்சி 27:

கேத்திர கணித விதிகளை உபயோகித்து அமைவுகளின் தன்மை பற்றி பகுப்பாய்வு செய்வர்.

அளவிடையுள்ள நேர் விளிம்பு, கவராயம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி

i. தரப்பட்ட நீளத்தை அமைத்து அதற்குரிய செங்குத்து இருசுமறாக்கியை அமைப்பார்.

ii. தரப்பட்ட நீளத்தின் நடுப்புள்ளியை குறித்து தரப்பட்ட அந்நீளத்தை விட்டமாகக் கொண்ட அரைவட்டத்தை அமைப்பார்.

iii. அமைக்கப்பட்ட செங்குத்து இரு கூறாக்கியில் இருந்தும் வினாவப்பட்ட ஆரையில் இருந்தும் சமதூரத்தில் இருக்கும் ஒழுங்கை அமைத்து அது இடைவெட்டும் புள்ளியைக் குறிப்பார்.

iv. iii இல் குறித்த புள்ளியில் தொடலியை அமைத்து, இது செங்குத்து இருகூறாக்கியை சந்திக்கும் புள்ளியையும் குறிப்பார்.

v. (iv) இல் குறிக்கப்பட்ட புள்ளியில் இருந்து அரைவட்டத்திற்கு வரையக்கூடிய மற்றைய தொடலியையும் அமைத்து, அத்தொடலி அமைக்கப்பட்ட ஒழுங்கிற்கு சமாந்தரமாக இருப்பதற்கான காரணங்களை எழுதுவார்.

09.தேர்ச்சி 23:

நேர்கோட்டுத் தளவுரு தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக்கருவை அடிப்படையாகக் கொண்டு நாளாந்த வாழ்க்கையில் நடவடிக்கைகளில் முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.

காட்டப்பட்ட உருவில் பக்கம் இணைகரப் பக்கம் ஒன்றின் நடுப்புள்ளியுடன் உச்சி ஒன்றை இணைத்து நீட்டப்பட்ட போதும் பக்கமொன்றை நீட்டியும் பெறப்படும் கோடும் சந்திக்கிறது எனத் தரப்படும் போது

i. பிரதி செய்த உருவில் கொடுக்கப்பட்ட அமைப்புக் கோடுகளை வரைந்து வினாவப்பட்ட நாற்பக்கலை இணைகரம் எனக் காட்டுவர்.

ii. குறித்த கோட்டில் உள்ள நான்கு புள்ளிகளுக்கிடையிலான கேட்கப்பட்ட விகிதங்களைக் காண்பர்.

10. தேர்ச்சி 13:

பல்வேறு முறைகளை ஆராய்ந்து நடைமுறையில் அளவிடைப் படங்களை அல்லது திரிகோண கணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

சமகிடைநிலத்திலுள்ள நிலைக்குத்துக் கம்பத்தில் இருந்து கிடைத்தூரமும் அதிலிருந்தான ஒத்தக் கோணமும்.ம் தரப்பட்டுள்ளது. அதே கிடைத்திசையில் உள்ள ஒரு புள்ளியுடன் கம்பத்தின் உச்சியில் தரப்பட்ட நீளமுள்ள கம்பி காட்டப்பட்டுள்ளது.

உருவ விடைத்தாளில் பிரதி செய்து தகவல்களைக் குறித்து கம்பியின் ஏற்றக் கோணம் தரப்படுமாகையால் பெரிதானது எனக் காட்டுவார்.

11. தேர்ச்சி 30:

அன்றாட வாழ்க்கையில் கருமங்களை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக தொதொடகள் தொடர்பான அடிப்படைவிதிகளைப் பயன்படுத்துவார்.

பாடசாலை ஒன்றின் உயர்தர வகுப்புகளில் கூன்று பாடங்களைக் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகள் பற்றிய தகவல்களைக் குறிப்பதற்கான பூரணமற்ற வென்வரிப்படம் தரப்படும் போது தரப்பட்ட ஒரு பாடத்தைக் கற்கும் ஒவ்வொரு மாணவனும் ஏனைய பாடம் ஒன்றைக் கற்கின்றான் எனின்,

i. தரப்பட்டுள்ள வென்வரிப்படத்தை விடைத்தாளில் பிரதி செய்து தரவுக்கேற்ப ஏனைய இருபாடங்களைக் கற்கும் மாணவர் தொடைகளைப் பெயரிடுவார். மேலும் மூன்று கூற்றுக்கள் தரப்படுமிடத்து

ii. இரண்டு பாடங்களை மாத்திரம் கற்கும் மாணவர்களை வகைகுறிக்கும் பிரதேசங்களை நிகழ்த்துவார்.

iii. தரப்பட்ட இருபாடங்களில் குறைந்த பட்சம் ஒரு பாடத்தையும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை தரப்படும் போது இப்பாடங்கள் மூன்றையும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பர்.

iv. தரப்பட்ட தொடர்பைப் பயன்படுத்தி வினவப்பட்ட பாடத்தின் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பார்.

12. தேர்ச்சி 24:

விட்டங்கள் தொடர்பான கேத்திர கணித எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முறைகளை எடுப்பதற்கு தர்க்க ரீதியாகச் சிந்திப்பார்.

உருவில் காட்டியவாறு குறித்த மையத்தினுடைய வட்டத்தின் ஒரு புள்ளியில் வரையப்பட்ட தொடலியும், விட்டமும் இருகூறிடுமாறு அப் புள்ளியில் நாண் வரையப்படுகின்றது. நாணிற்கும் விட்டத்திற்கும் இடையில் உள்ள ஒரு புள்ளியும் தரப்பட்டுள்ளது. மூன்று பகுதிகளாக உள்ள வினாக்களிற்கு காரணங்களுடன் விடைகளை எழுதுவார்.

பகுதி A

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

- ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயும் உடைய ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பின் பரப்பளவு $2\pi rh$ ஆகும்.
- தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் π இன் பெறுமானத்துக்கு $\frac{22}{7}$ ஐப் பயன்படுத்துக.

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

நாட்கள் **15** (02)

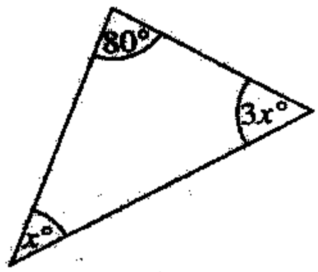
மொத்த மனித நாட்கள் = $10 \times 6 \times 2$ (01)

2. காரணிகளைக் காண்க: $2x^2 + x - 6$

$(x+2)(2x-3)$ .... (02)

$2x^2 + 4x - 3x - 6$ .... (01)

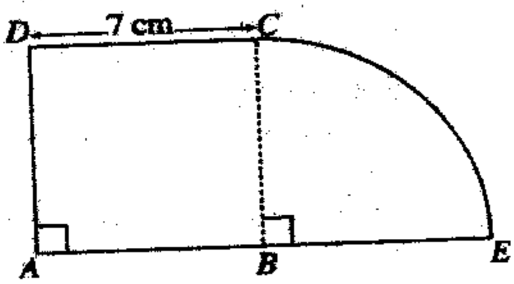
3. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$x = 25$ .... (02)

$x + 3x + 80 = 180$ .... (01)

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



$39cm$ .... (02)

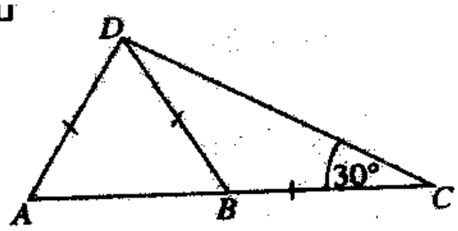
$\frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ .... (01)

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

$\frac{7}{2x}$ .... (02)

$\frac{8-1}{2x}$ .... (01)

6. உருவில் ABC ஒரு நேர்கோடாகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $D\hat{A}B$ இன் பருமனைக் காண்க.



$D\hat{A}B = 60^0$ .... (02)

$B\hat{D}C = 30^0$ .... (01)

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

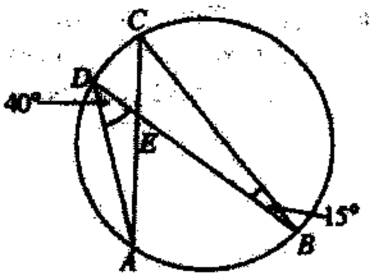
1.42 .... (02)

8. 880 cm^2 பரப்பளவுள்ள ஒரு செவ்வகத் தாள் அடியின் ஆரை 14 cm ஆகவுள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பைச் செப்பமாக முற்றாக ஒட்டப்பட்டுள்ளது. உருளையின் உயரத்தைக் காண்க.

10cm .... (02)

$2\times\frac{22}{7}\times14\times h=880$ .... (01)

9. A, B, C, D என்பன வட்டத்தின் மீது உள்ள 4 புள்ளிகளாகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $D\hat{E}C$ இன் பருமனைக் காண்க.



$D\hat{E}C=55^0$ .... (02)

$A\hat{C}B=40^0$ அல்லது $D\hat{A}C=15^0$ .... (01)

10. தீர்க்க : $x^2-36=0$

$x=6$ உம் $x=-6$ .... (02)

$(x-6)(x+6)$ அல்லது $x=\pm\sqrt{36}$ அல்லது .... (01)

$x=6$ அல்லது $x=-6$

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

1 நிமிடத்திற்கு 60 லீற்றர் அல்லது
1 மணித்தியாலத்திற்கு 3600 லீற்றர் அல்லது
1 செக்கனுக்கு 1 லீற்றர் .... (02)

$\frac{480}{8}$ .... (01)

12. பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்தி வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

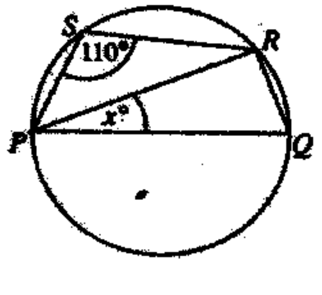
ஓர் இணைகரத்தின் எதிர் பக்கங்கள்/கோணங்கள் (01) சமமாகும். ஓர் இணைகரத்தின் ஒவ்வொரு மூலைவிட்டத்தினாலும் அதன் பரப்பளவு (01) இருகூறிடப்படுகின்றது.

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

$\frac{4}{6}$ அல்லது $\frac{2}{3}$ .... (02)

2, 3, 4, 6 ஐ இனங்காணல் .... (01)

14. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் விட்டம் PQ ஆகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$x=20$ .... (02)

$P\hat{R}Q=90^0$ அல்லது $P\hat{Q}R=70^0$ .... (01)

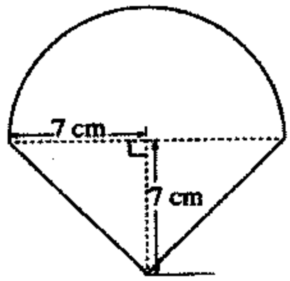
15. இவ்வட்டவணைக்கேற்ப ஆண்டு வருமானம் ரூ. 800 000 ஐப் பெறும் ஒருவர் செலுத்த வேண்டிய வருமான வரியைக் காண்க.

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

ரூ 12000 .... (02)

ரூ $300000\times\frac{4}{100}$ .... (01)

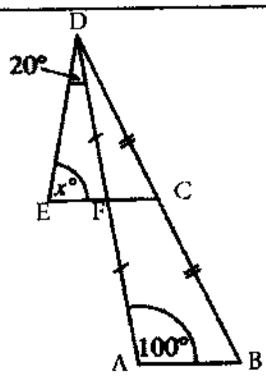
16. இங்கு 7 cm ஆரையுள்ள ஓர் அரைவட்டத்தையும் ஒரு முக்கோணியையும் கொண்ட ஒரு கூட்டுருவம் காட்டப்பட்டுள்ளது. முழு உருவத்தினதும் பரப்பளவைக் காண்க.



$126cm^2$ .... (02)

$\left(\frac{1}{2}\times\frac{22}{7}\times 7\times 7\right)$ .... (01)

17. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$x=80$ .... (02)

$FC//AB$ அல்லது $D\hat{F}C=100^0$ .... (01)

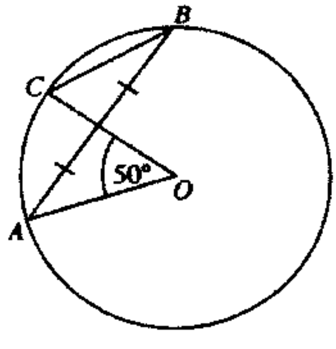
அல்லது படத்தில்

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

$x=4$ .... (01)

$y=5$ .... (01)

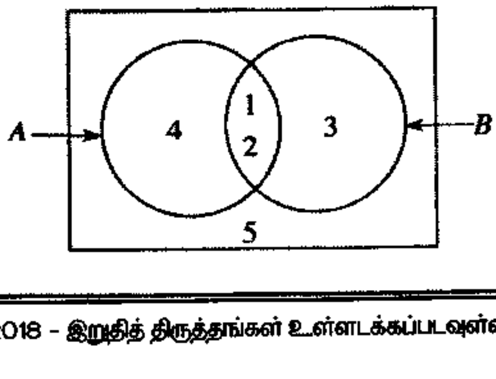
19. உருவில் உள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $O\hat{C}B$ இன் பருமனைக் காண்க.



$O\hat{C}B=65^0$ .... (02)

$C\hat{B}A=25^0$ அல்லது படத்தில் $C\hat{X}B=90^0$ .... (01)

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



$\{3,4,5\}$ .... (02)

$A'=\{3,5\}$ உம் $B'=\{4,5\}$ .... அல்லது

சரியான பிரதேசத்தை நிழற்றுவதற்கு .... அல்லது } (01)

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

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

$T_7 = 2^9$ .... (02)

$T_7 = 8 \times 2^6$ .... (01)

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

படித்திறன் = -2 .... (02)

$4 = m \times 2 + 8$ அல்லது $\frac{8-4}{0-2}$ அல்லது $\frac{4-8}{2-0}$ .... (01)

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

27 .... (02)

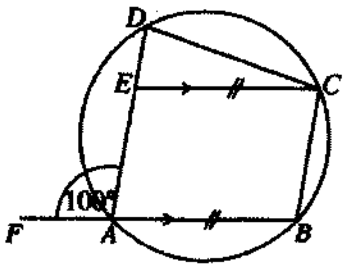
$\frac{1}{4}(n+1) = 7$ .... (01)

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

$\frac{a}{6}$ .... (02)

$\frac{3a}{10b} \times \frac{5b}{9}$ .... (01)

25. தரப்பட்டுள்ள உருவில் $ABCE$ ஓர் இணைகரமாகும். A, B, C, D ஆகிய 4 புள்ளிகளும் வட்டத்தின் மீது உள்ளன. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $E\hat{C}D$ இன் பருமனைக் காண்க.



$E\hat{C}D = 20^0$ .... (02)

$B\hat{C}D = 100^0$ / $B\hat{C}E = 80^0$ .... (01)

பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

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

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

மனைவிக்கு கொடுத்த பின்னம் $=\frac{5}{6}$ இன் $\frac{2}{5}$ .... (01 + 01)

$=\frac{1}{3}$ .... (01) **(03)**

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

சகோதரனுக்கும் மனைவிக்கும் கொடுத்த பின்னம் $\frac{1}{6}+\frac{1}{3}$ அல்லது $=\frac{5}{6}-\frac{1}{3}$ .... (01)

$=\frac{1+2}{6}$ அல்லது $=\frac{5-2}{6}$ .... (01) **(03)**

மீதிப் பின்னம் $\frac{1}{2}$ .... (01)

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

ஒரு மகனுக்கு கிடைத்த பணத்தின் பின்னம் $=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ .... **(01)**

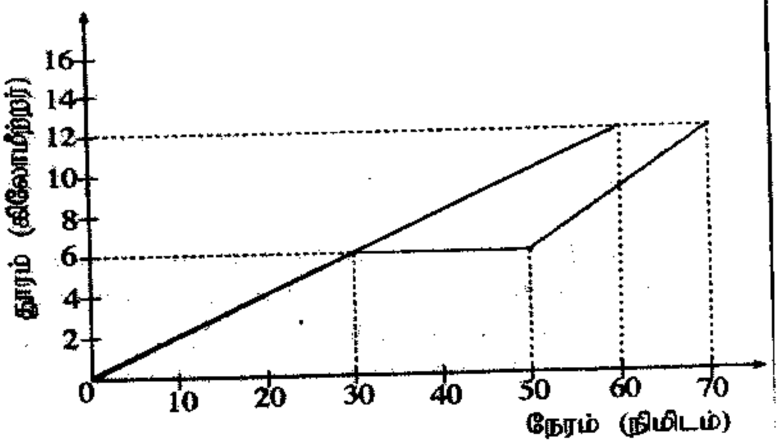
ஒரு மகனுக்கு கிடைக்க இருந்த பணத்தின் பின்னம் $=\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{5}$ .... **(01)** **(04)**

வித்தியாசம் $=\frac{1}{5}-\frac{1}{6}=\frac{1}{30}$ .... **(01)**

தொடக்கத்திலிருந்த பணம் = ரூபா 1200 000 .... **(01)**

---

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



(i) மாணவன் இடையில் தங்கியிருந்த நேரம் யாது?

20 நிமிடங்கள் .... **(01)**

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

$\frac{6}{\frac{1}{2}}$ .... **(01)**

$=12kmh^{-1}$ .... **(01)** **(02)**

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

இறுதி 20 நிமிடங்களின் கதி $=\frac{6}{\frac{1}{3}}=18kmh^{-1}$ .... **(01 + 01)** **(04)**

இறுதி, ஆரம்ப கதிகளுக்கிடையிலுள்ள மடங்கு $=\frac{18}{12}=1\frac{1}{2}$ .... **(01 + 01)**

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

வரைபில் காட்டுதல் .... **(01 + 01)**

10 நிமிடங்கள் .... **(01)** **(03)**

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

பொருளின் பெறுமதி = ரூபா $9000 \times \frac{100}{30}$ ....(02)

பொருளின் பெறுமதி = ரூபா 30 000 ....(01)

(03)

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

ஆண்டிற்கான இறைவரி = ரூபா $30000 \times \frac{8}{100}$ ....(01)

= ரூபா 2400

காலாண்டிற்கான வரி = $\frac{2400}{4}$ .... (01)

= ரூபா 600 .... (01)

(03)

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

தற்போது காலாண்டிற்கான வரி = ரூபா 600 + 30 .... (01)

ஆண்டிற்கான வரி = ரூபா 630 × 4 .... (01)

வீட்டின் புதிய ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானம் = ரூபா $2520 \times \frac{100}{9}$ .... (01)

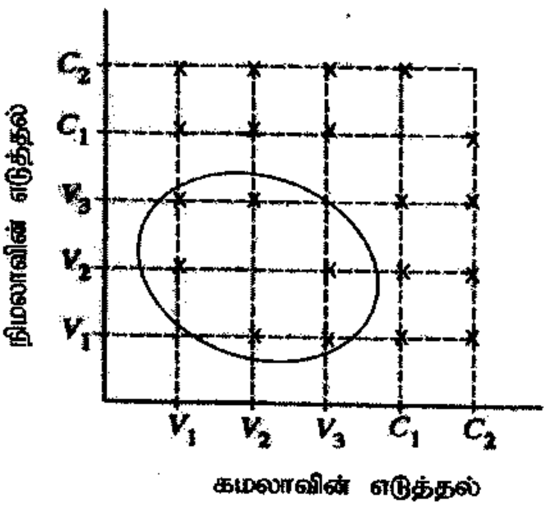
= ரூபா 28 000 .... (01)

(04)

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

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

வரைபில் சரியாக X குறித்தல் (02)



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

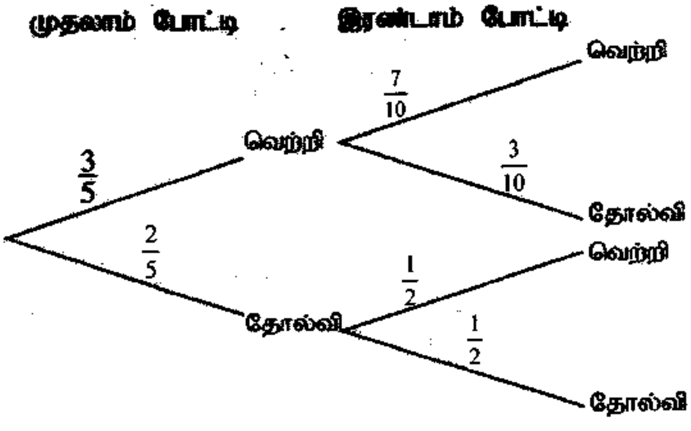
கட்டமிட்டுக் காட்டல் .... (01)

20 நிகழ்ச்சிகளை இனங்கண்டு எழுதுதல் .... (01)

நிகழ்தகவு $\frac{6}{20} / \frac{3}{10}$ .... (01)

(03)

(b) ஒரு விளையாட்டுக் குழுவின் விளையாட்டு வீரர்கள் பங்குபற்றும் முதலாம் போட்டியில் வெற்றியீட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$ ஆகும். அவர்கள் முதலாம் போட்டியில் வெற்றியீட்டினால் இரண்டாம் போட்டியில் வெற்றியீட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{7}{10}$ ஆகும். அவர்கள் முதலாம் போட்டியில் தோற்றால் இரண்டாம் போட்டியில் வெற்றியீட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ ஆகும். இத்தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்கு வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற மர வரிப்படம் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(03)

(i) உரிய நிகழ்தகவுகளைக் காட்டி மர வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.

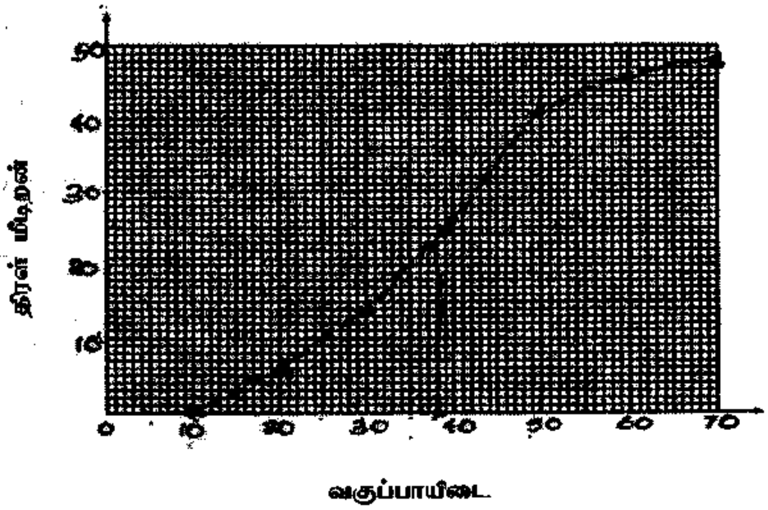
(ii) குழு குறைந்தபட்சம் ஒரு போட்டியிலேனும் வெற்றியீட்டுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

$\left(\frac{3}{5}\times\frac{7}{10}\right)+\left(\frac{3}{5}\times\frac{3}{10}\right)+\left(\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}\right)$ .... (01)

$=\frac{40}{50}$ அல்லது $=\frac{4}{5}$ .... (01) (02)

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

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்	திரள் மீடிறன்
10 - 20	6	6
20 - 30	8	14
30 - 40	12	26
40 - 50	15	41
50 - 60	5	46
60 - 70	02	48



(i) அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
41, 46, 2 பெறுதல் (03)

(ii) தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீடிறன் வளையியை வரைந்து, அதிலிருந்து, மீடிறன் பரம்பலின் இடையத்தைப் பெறுக.
அச்சுகளைப் பெயரிடுதல் .... (01) ஒப்பமான வளையி .... (01)
(10, 0) புள்ளியைக் குறித்தல் .... (01)
(10, 0) தவிர குறைந்தது 4 புள்ளிகளைக் குறித்தல் .... (01) 38 அல்லது 39 .... (01) (05)

(iii) மேலே (ii) இற் பெற்ற இடையம் அது இடம்பெறும் வகுப்பாயிடையின் நடுப் பெறுமானத்திலிருந்து எவ்வளவு விலகியுள்ளது?
38 - 35 / 39 - 35 .... (01)

= 3 அல்லது 4 .... (01) (02)

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

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

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

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

(i) வங்கி **A** இல் செய்த பண வைப்பிலிருந்து மோகனுக்கு ஓர் ஆண்டிற்குக் கிடைக்கும் வட்டியைக் காண்க.

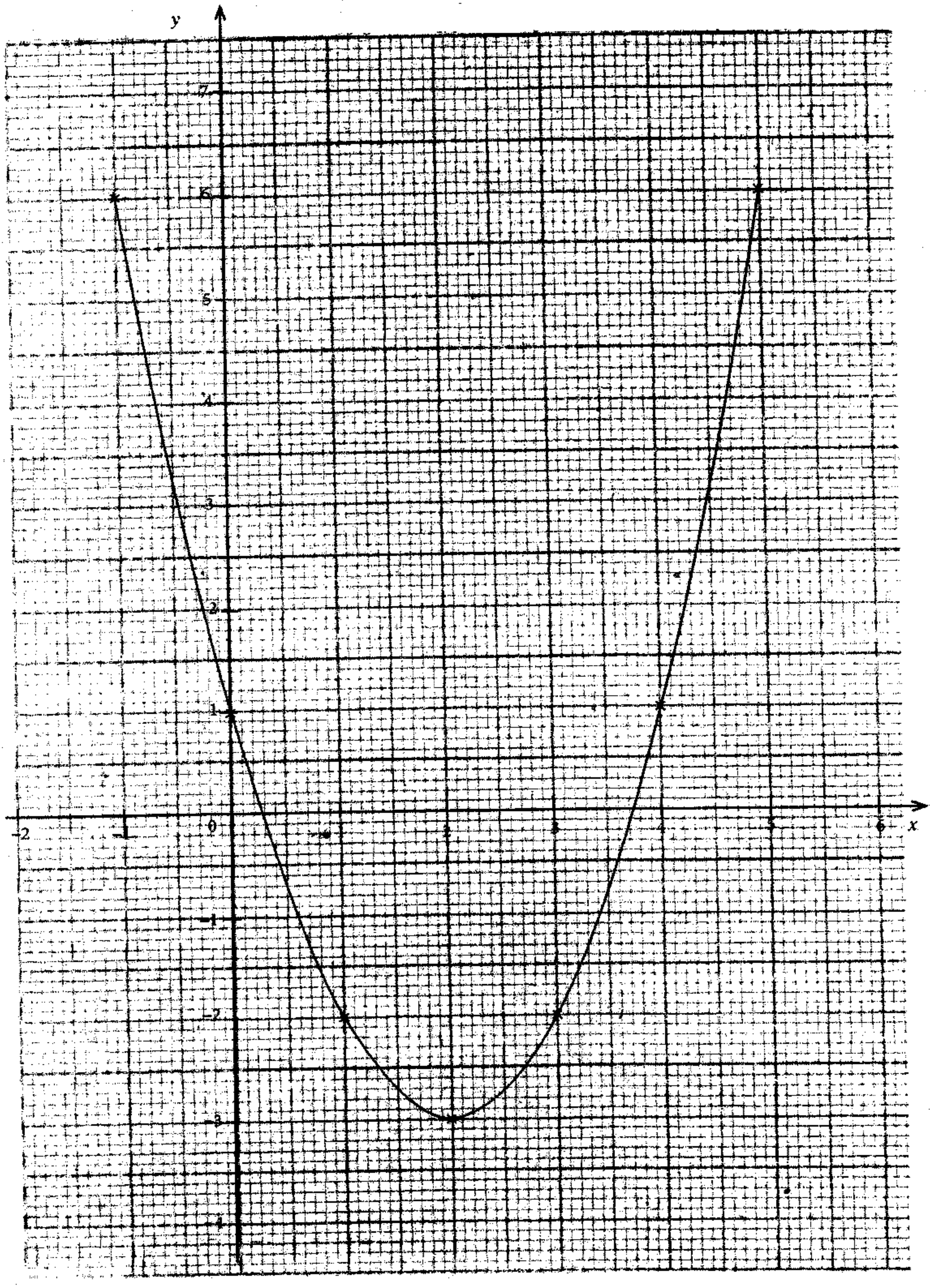
(ii) அவருடைய பண வைப்புகளிலிருந்து இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவருக்கு எவ்வங்கியிலிருந்து கூடுதலான வருமானம் கிடைக்கும்? உமது விடைக்குக் காரணங்களைக் காட்டுக.

(iii) இரு ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் மோகன் தனக்கு இரு வைப்புகளிலிருந்தும் கிடைத்த மொத்த வருமானத்துடன், தொடக்கத்தில் வைப்புச் செய்த பணத்தையும் வேறு மேலதிக பணத்தையும் சேர்த்து அம்மொத்தப் பணத்தை ஒரு கம்பனியின் பங்குகளை வாங்குவதற்கு இட்டார். அக்கம்பனியின் ஒரு பங்கின் சந்தை விலை ரூ. 50 ஆகும். கம்பனி ஆண்டுதோறும் ஒரு பங்கிற்கு ரூ. 2 பங்கிலாபத்தைச் செலுத்துகின்றது. ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் அவருக்கு ரூ. 3600 பங்கிலாப வருமானம் கிடைத்தது. அவர் பங்குகளை வாங்கும்போது மேலதிகமாகச் சேர்த்த பணத்தைக் காண்க.

	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
1			(i)	A இலிருந்து ஓர் ஆண்டு முடிவில் பெற்ற வட்டி $= \text{ரூபா } 40000 \times \frac{5.2}{100}$	1			
				= ரூபா 2080	1	02		
			(ii)	A எனும் வங்கியால் இரு ஆண்டுகளுக்கு பெற்ற வட்டி = ரூபா 4160	1			
				B எனும் வங்கியில் முதலாம் ஆண்டு முடிவில் கிடைத்த வட்டி $= \text{ரூபா } 40000 \times \frac{5}{100}$ = ரூபா 2000	1			
				2 ஆம் ஆண்டிற்கான வட்டி $= \text{ரூபா } (42000) \times \frac{5}{100}$ = ரூபா 2100	1			
				இரு ஆண்டுகளில் மொத்த வட்டி = ரூபா (2000 + 2100)				
				= ரூபா 4100	1			
				ரூ 4160 > ரூ 4100 வங்கி A யில் கூடுதலான வட்டி கிடைக்கும்.	1	05		
			(iii)	பங்குகளின் எண்ணிக்கை = 1800	1			
				பங்குகளை வாங்கிய விலை = ரூபா 50 × 1800 = ரூபா 9000	1			
				மேலதிகமாக சேர்த்த பணம் = 90000 − (80000 + 4100 + 4160)				
				= ரூபா 1740	1	03		
							10	

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

	வினா இலக்கம்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புகள்
(2)		செவ்வகத்தின் நீளம் $= 16 - x$	1	
		பைதகரஸ் தேற்றப்படி		
		$x^2+(16-x)^2=14^2$	1	
		$x^2+256-32x+x^2=196$	1	
		$2x^2-32x+60=0$	1	
		$x^2-16x+30=0$		
		$x^2-16x=-30$		
		$(x-8)^2=-30+64$	1	$x=\frac{-(-16)\pm\sqrt{(16)^2-4\times1\times30}}{2\times1}$
		$x-8=\pm\sqrt{34}$	1	$x=8\pm\sqrt{34}$
		$x=8+5.83$ அல்லது $x=8-5.83$	1	
		$x=13.83$ அல்லது $x=2.17$	1	
		செவ்வகத்தின் நீளம் - 13.8 cm	1	
		அகலம் - 2.2 cm	1	
			10	


y
x
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-2
-1
2
3
6

3. y ஆனது x இன் ஓர் இருபடிச் சார்பாகும். x இன் சில பெறுமானங்களுக்கான ஒத்த y இன் பெறுமானம் இடம்பெறும் ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

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

(i) இருபடிச் சார்பின் சமச்சீரைக் கருதுவதன் மூலம், $x = 4$ ஆக இருக்கும்போது y இன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.

(ii) நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஓர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி இருபடிச் சார்பின் வரைபை மேற்குறித்த பெறுமான அட்டவணைக்கேற்ப ஒரு வரைபுத் தாளில் வரைக.

(iii) x இன் பெறுமானம் 0 இலிருந்து 2 வரைக்கும் அதிகரிக்கும்போது y இன் நடத்தையை விவரிக்க.

(iv) இருபடிச் சார்பை வடிவம் $y = (x - a)^2 + b$ இல் எடுத்துரைக்க.

(v) $y = t$ ஆனது x-அச்சுக்குச் சமாந்தரமான ஒரு நேர்கோடாகும். இந்நேர்கோடும் இருபடிச் சார்பின் வரைபும் நேர் x-ஆள்கூறுகள் உள்ள இரு புள்ளிகளில் இடைவெட்டுவதற்கு t இருக்க வேண்டிய ஆயிடை யாது?

	வினா இலக்கம்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புக்கள்
(3)	(i)	$x=4$ எனின் $y = 1$	1	(01)	
	(ii)	சரியான அளவிடையுடன் அச்சுகள்	1		
		சரியான 5 புள்ளிகளைக் குறித்தல்	1	(03)	
		ஒப்பமான வளையி	1		
	(iii)	+ 1 இலிருந்து 0 வரை நேராக குறைகின்றது.	1	(02)	
		0 இலிருந்து – 3 வரை மறையாகக் குறைகின்றது.	1		
	(iv)	$y = (x-2)^2 - 3$	1+1	(02)	a, b இரண்டையும் இனங்காணல் 1 சரியான வடிவம் 1
	(v)	$-3 < t < 1$	1+1	(02)	-3, 1 ஐ இனங்காணல் 1
				10	

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

(i) அடித்த நாலுகளின் எண்ணிக்கை x எனவும் அடித்த ஆறுகளின் எண்ணிக்கை y எனவும் கொண்டு மேற்குறித்த தகவல்களைப் பயன்படுத்தி ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக.

(ii) ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்ப்பதன் மூலம் அடித்த நாலுகளின் எண்ணிக்கையையும் அடித்த ஆறுகளின் எண்ணிக்கையையும் வேறுவேறாகக் காண்க.

(iii) தோற்ற குழு அடித்த ஆறுகளின் எண்ணிக்கை a எனின், அது சமனிலி $2(2a-5)+3a \le 54$ ஐத் திருப்தியாக்குகின்றது. தோற்ற குழு அடிக்கத்தக்கதாக இருந்த ஆறுகளின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கையைக் காண்க.

	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
(4)			(i)	$x+y=38$ —— (1)	1			
				$4x+6y=176$ —— (2)	1	(02)		
			(ii)	(1) $\times 4 \Rightarrow 4x+4y=152$	1			
				$y=12$	1			
				$y=12$ ஐ சமன்பாடு (1) இல் பிரதியிட்டால்				
				$x+12=38$	1			
				$x=26$	1			
				நான்கு ஓட்டங்களின் எண்ணிக்கை = 26 ஆறு ஓட்டங்களின் எண்ணிக்கை = 12	1	(05)		
			(ii)	$2(2a-5)+3a\le 54$				
				$7a\le 64$	1			
				$a\le \frac{64}{7}$	1			
				ஆறு ஓட்டங்களின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கை = 9	1	(03)		
							10	

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

(i) பாத்திரத்தில் உள்ள நீரின் கனவளவைக் கன சென்ரிமீற்றரிற் காண்க.

(ii) அடியின் ஆரை அறியப்படாத, உயரம் 10 cm வீதமுள்ள சில சர்வசமச் செவ்வட்டத் திண்ம உலோக உருளைகள் ராணியிடம் உள்ளன. அவள் அவ்வுருளைகளில் ஒன்றின் அடியின் ஆரை r ஐக் காண்பதற்காக அவற்றை அரைவாசியில் நீர் இருக்கும் மேற்குறித்த பாத்திரத்தில் ஒவ்வொன்றாக இடுகின்றாள். செப்பமாக 25 உருளைகளை இடும்போது நீர் பாத்திரம் முற்றாக நிரம்பும் மட்டத்திற்கு வருகின்றது. $r = 5\sqrt{\frac{5}{\pi}}$ cm எனக் காட்டுக.

(iii) π இன் பெறுமானத்திற்கு 3.14 ஐப் பயன்படுத்தி r இன் பெறுமானத்தைச் சென்ரிமீற்றரில் முதலாம் தசம தானத்திற்குக் காண்க.

	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
(5)			(i)	நீரின் கனவளவு $= 25 \times 25 \times 50$				
				$= 31250\text{cm}^3$	1	(01)		
			(ii)	25 உருளைகளின் கனவளவு $= \pi \times r^2 \times 10 \times 25$	1			
				$\therefore \pi r^2 \times 10 \times 25 = 25 \times 25 \times 50$	1			
				$r^2 = \frac{125}{\pi}$	1			
				$\left. \begin{aligned} r^2 &= \frac{25 \times 5}{\pi} \\ r &= 5\sqrt{5/\pi} \end{aligned} \right\}$	1	(04)		
			(iii)	$r = 5\sqrt{5/3.14}$				$5\sqrt{\frac{5}{3.14}}$
				$\lg r = \lg 5 + \frac{1}{2}[\lg 5 - \lg 3.14]$	1			$5\sqrt{1.592}-1$
				$\lg r = 0.6990 + \frac{1}{2}[0.6990 - 0.4969]$	1+1			$5\times(1.261)-2$ $6.3094-1$
				$\lg r = 0.8001$	1			
				$r = anti\lg(0.8001)$				
				$r = 6.311$				
				$r = 6.3cm$	1	(05)	10	6.3cm -1

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

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

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

	வினா இலக்கம்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புக்கள்
(6)				

வகுப்பாயிடை	மீடிறன் f	நடுப்பெறுமானம் X	$f \times x$
20 - 30	5	25	125
30 - 40	8	35	280
40 - 50	10	45	450
50 - 60	12	55	660
60 - 70	9	65	585
70 - 80	6	75	450
		$\sum fx$	2 550

புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புக்கள்
X நிரல்	1	
fx நிரல் (ஒரு பிழையைத் தவிர்க்கவும்)	2	fd நிரல்
$\sum fx$	1	$\sum fd$
நாளின் உற். விலை இடை $= \dfrac{\sum fx}{\sum f}$		
$= \dfrac{2550}{50}$	1	
$= 51$	1	
120 நாட்கள் விற்பதால் கிடைத்த வருமானம் = ரூபா 51 × 60 × 120	2	
= ரூபா 367 200	1	
ரூபா 367 200 < ரூபா 37 0000 நிமலனின் எதிர்பார்ப்பு நிறைவேற்றப்படவில்லை.	1	
	10	

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

(i) 10 ஆம் வட்டத்தில் உள்ள குமிழ்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(ii) முதல் n வட்டங்களில் உள்ள குமிழ்களின் மொத்த எண்ணிக்கை S_n எனின், $S_n = n(2n+3)$ எனக் காட்டுக.

(iii) அலங்காரம் 40 வட்டங்களைக் கொண்டுள்ளதெனின், அலங்காரத்தில் உள்ள குமிழ்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iv) வட்டங்களில் 10 ஆம் வட்டத்திலிருந்து ஆரம்பித்து 5 இன் மடங்குகளாகக் கருதப்படும் ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் உள்ள குமிழ்கள் மாத்திரம் மஞ்சள் நிறத்திலும் ஏனைய எல்லாக் குமிழ்களும் சிவப்பு நிறத்திலும் உள்ளன. அலங்காரத்தில் உள்ள சிவப்பு நிறக் குமிழ்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
7		(i)	$T_n = a+(n-1)d$	1			
			$T_{10} = 5+(10-1)4$	1			
			$T_{10} = 41$	1	03		
		(ii)	$S_n = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$ அல்லது $S_n = \frac{n}{2}\{2\times 5+(n-1)4\}$	1			
			$S_n = \frac{n}{2}\{4n+6\}$ $S_n = n\{2n+3\}$	1	02		
		(iii)	$S_{40} = 40(2\times 40+3)$				
			$S_{40} = 3320$	1	01		
		(iii)	$a=41 \quad n=7 \quad d=20$	1+1			ஏதாவது இரண்டை இனங்காணல்
			மஞ்சள் நிற குமிழ்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{7}{2}\{2\times 41+(7-1)\times 20\}$ $= 707$	1			
			சிவப்பு நிற குமிழ்களின் எண்ணிக்கை $= 3320-707$ $= 2613$	1	04		
						10	

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

(i) 7.5 cm நீளமுள்ள ஒரு நேர்கோட்டுத் துண்டம் *AB* ஐ வரைந்து அதன் செங்குத்து இருகூறாக்கியை அமைக்க.

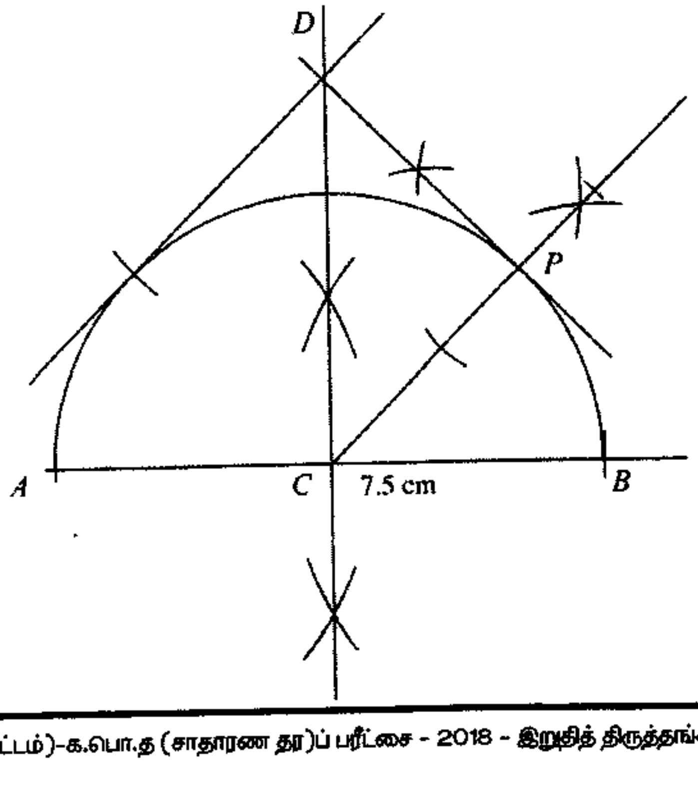
(ii) *AB* இன் நடுப் புள்ளியை *C* எனக் கொண்டு *C* ஐ மையமாகவும் *AB* ஐ விட்டமாகவும் கொண்ட ஓர் அரைவட்டத்தை அமைக்க.

(iii) *AB* இன் செங்குத்து இருகூறாக்கியிலிருந்தும் கோடு *CB* இலிருந்தும் சம தூரத்தில் இயங்கும் ஒரு புள்ளியின் ஒழுக்கை அமைத்து, அது அரைவட்டத்தை இடைவெட்டும் புள்ளியை *P* எனப் பெயரிடுக.

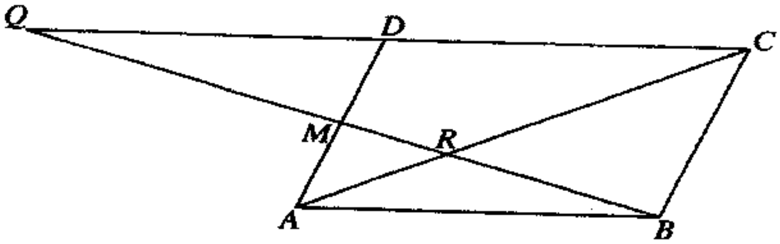
(iv) *P* இல் அரைவட்டத்திற்குத் தொடலியை அமைத்து, அது *AB* இன் செங்குத்து இருகூறாக்கியைச் சந்திக்கும் புள்ளியை *D* எனப் பெயரிடுக.

(v) *D* இலிருந்து அரைவட்டத்திற்கு வரையத்தக்க மற்றைய தொடலியையும் அமைத்து, அத்தொடலி கோடு *PC* இற்குச் சமாந்தரமாக இருப்பதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.

	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
8			(i)	AB நேர்கோடு	1			± 0.1
				செங்குத்து இரு கூறாக்கி வரைதல்	2	03		
			(ii)	சரியான வட்டம் வரைதல்	1	01		
			(iii)	கோணத்தை இரு கூறிடுதல்	1	01		
			(iv)	P யில் தொடலியை வரைதல்	2	02		
			(v)	D யிலிருந்து மற்றைய தொடலியை வரைதல்	1			
				$E\hat{D}C = 45^0$ காட்டுதல்	1			
				சமாந்தரக் கோட்டிற்கான காரணம் எழுதுக	1	03	10	



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



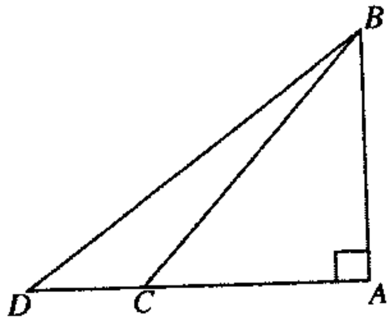
இவ்வுருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து கொள்க.

(i) AQ ஐயும் BD ஐயும் தொடுத்து, $ABDQ$ ஓர் இணைகரமெனக் காட்டுக.

(ii) $\frac{MR}{RB} = \frac{1}{2}$ எனவும் $QR = 2RB$ எனவும் காட்டுக.

வினா இலக்கம்		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
9	(i)	$\triangle QDM, \triangle AMB$ இல்				
		$DM = AM$ (தரவு)	1			
		$Q\hat{D}M = M\hat{A}B$ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)	1			
		$D\hat{Q}M = M\hat{B}A$ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)	1			
		$\triangle QMD \equiv \triangle AMB$ (ப.கோ.கோ)				
		$QM = MB$ (ஒருங்கிசைவும் $\triangle$ யின் ஒத்த உறுப்பு) ABDQ ஓர் இணைகரம் (மூ.விட். ஒன்றை ஒன்று இரு சம கூறிடும்)	1	04		
	(ii)	$\triangle AMR, \triangle RBC$ இல்				
		$M\hat{R}A = B\hat{R}C$ (குத்தெதிர்க் கோணம்)				
		$A\hat{M}R = R\hat{B}C$ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)	1			
		$R\hat{A}M = R\hat{C}B$ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)				
		$\triangle AMR, \triangle RBC$ சமகோண முக்கோணிகள்				
		$\frac{MR}{RB} = \frac{AM}{BC}$	1			
		$AD = BC$				
		$2AM = AD$				
		$2AM = BC$	1			
		$\frac{MR}{RB} = \frac{AM}{2AM}$	1			
		$\frac{MR}{RB} = \frac{1}{2}$				
		$QM = MB$ (மூலை விட்டங்கள் இருசம கூறிடும்)	1			
		$2MR = RB$ (நிறுவப்பட்டது)				
		$QM = MR + RB$				
		$Qm + MR = MR + MR + RB$	1	06		
		$QR = RB + RB$				
		$OR = 2RB$			10	

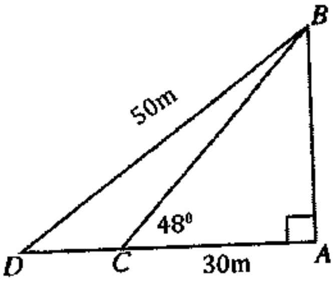
10. ஒரு சமதளக் கிடை நிலத்தில் நடப்பட்டுள்ள ஒரு நிலைக்குத்துக் கம்பம் AB உம் அதிலிருந்து 30 m தூரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளி C உம் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. புள்ளி C இலிருந்து அவதானிக்கும்போது கம்பத்தின் உச்சி B இன் ஏற்றக் கோணம் $48°$ ஆகும். A இலிருந்து C இருக்கும் அதே திசையில் உள்ள புள்ளி D இலிருந்து B இற்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

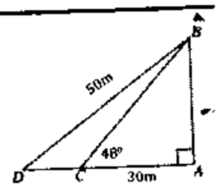


தரப்பட்டுள்ள உருவை உமது விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து மேற்குறித்த தகவல்களை அதிற் சேர்க்க.

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

	வினா இலக்கம்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புக்கள்
(10)				

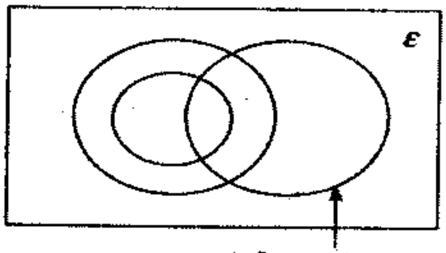




புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புக்கள்
30m குறித்தல்	1	 1
50m குறித்தல்	1	 1
48° குறித்தல்	1	 1
		பொருத்தமான அளவிடை - 1
		அளவுத்திட்டத்திற்கு ஏற்ற மாற்றுதல் -1
		AC வரைதல் - 1
		90°, 48° கோணம் வரைதல் - 1
		D ஐ குறித்தல் - 1
		$B\hat{D}A$ = 41° அல் 42° பெறுதல் - 1
$\triangle ABC$ இல்		
$\tan 48^0 = \dfrac{AB}{AC}$	1	
$1.1106 = \dfrac{AB}{30}$	1	
$AB = 30 \times 1.1106$		
$AB = 33.318m$	1	
$\triangle ABD$		
$Sin B\hat{D}A = \dfrac{AB}{BD}$	1	
$= \dfrac{33.318}{50}$	1	
$= 0.6663$	1	
$B\hat{D}A = 41^0 47'$		
$41^0 47' > 40^0$ D இயிலிருந்து B யின் ஏற்றக் கோணம் 40° இலும் அதிகம்	1	 1
	10	

11. ஒரு குறித்த பாடசாலையின் உயர்தர வகுப்புகளில் பொருளியல், வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியல், கணக்கியல் என்னும் பாடங்களைக் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகள் பற்றிய தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்காக வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

இப்பாடசாலையில் வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியலைக் கற்கும் ஒவ்வொரு மாணவனும் பொருளியலையும் கற்கின்றான்.



கணக்கியலைக் கற்கும் மாணவர்கள்

(i) தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தை உமது விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து, ஏனைய இரு பாடங்களையும் கற்கும் மாணவர் தொடைகளை உகந்தவாறு பெயரிடுக.

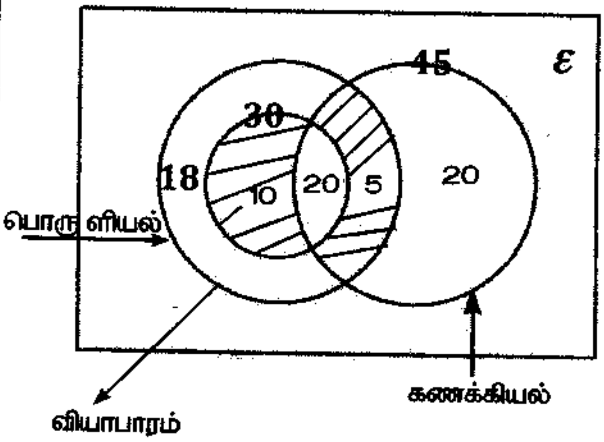
பின்வரும் தகவல்களை வென் வரிப்படத்திற் சேர்க்க.

- 45 மாணவர்கள் கணக்கியலைக் கற்கின்றனர்.
- 30 மாணவர்கள் வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியலைக் கற்கின்றனர்.
- 18 மாணவர்கள் இம்மூன்று பாடங்களில் பொருளியலை மாத்திரம் கற்கின்றனர்.

(ii) இம்மூன்று பாடங்களில் இரண்டை மாத்திரம் கற்கும் மாணவர்களை வகைகுறிக்கும் பிரதேசங்களை நிழற்றுக.

(iii) 55 மாணவர்கள் வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியல், கணக்கியல் என்னும் இரு பாடங்களில் குறைந்தபட்சம் ஒரு பாடத்தையேனும் கற்கின்றனர். இப்பாடங்கள் **மூன்றையும்** கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iv) இம்மூன்று பாடங்களில் கணக்கியலை மாத்திரம் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையானது கணக்கியலைக் கற்காமல் வியாபாரப் புள்ளிவிவரவியலைக் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் இரு மடங்கெனின், பொருளியலைக் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

	வினா இலக்கம்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
(11)						
	(i)	தொடைக்கு சரியாகப் பெயரிடல்	1			
		45, 30 குறித்தல்	1			
		18 குறித்தல்	1	(03)		
	(ii)	சரியாக நிழற்றிக் காட்டுதல்	2	(02)		
	(iii)	55 - 45 = 10 பெறுதல்	1			
		மூன்று பாடசாலைகளிலும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 20	1	(02)		
	(iv)	கணக்கியல் மட்டும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 10 × 2 = 20	1			
		கணக்கியலும் பொருளியலும் மட்டும் கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 45 - (20 + 20) = 5	1			
		பொருளியலை கற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 53	1	(03)	10	

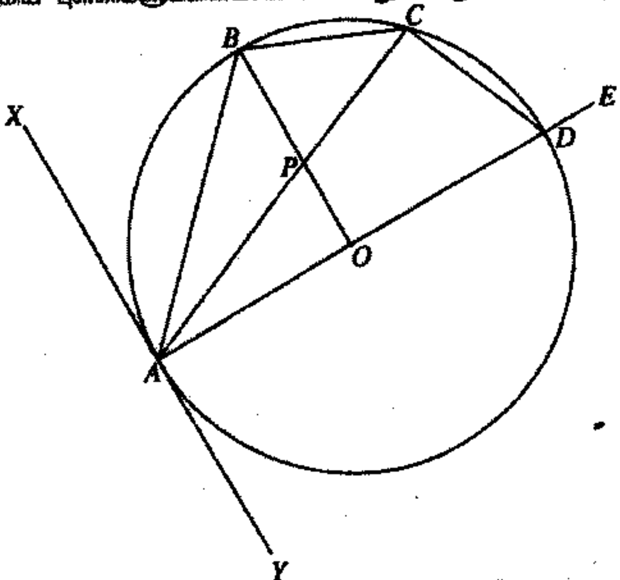
12. தரப்பட்டுள்ள உருவில், O ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்திற்கு A இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடலி XAY ஆகும். நாண் AB ஆனது $X\hat{A}O$ ஐ இருகூறிடுகின்றது. விட்டம் AD ஆனது E வரைக்கும் நீட்டப்பட்டுள்ளது. புள்ளி C ஆனது வட்டத்தின் மீது B, D ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ளது. மேலும் AC இனதும் OB இனதும் வெட்டுப் புள்ளி P ஆகும்.

(i) $A\hat{C}B = 45^\circ$

(ii) $Y\hat{A}C = C\hat{D}E$

(iii) $B\hat{P}C = O\hat{D}C$

எனக் காரணங்களுடன் காட்டுக.



	வினா இலக்கம்		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புகள்
(12)		(i)	$O\hat{A}X = O\hat{A}Y = 90^0$ (தொடலி ஆரையுடன் அமைக்கும் கோணம்)	1		
			$B\hat{A}X = B\hat{A}O = 45^0$ ($O\hat{A}X$ இன் இருசமகூறாக்கி AB)	1		
			$A\hat{C}B = 45^0$ (ஒன்றுவிட்ட துண்டக்கோணம்)	1+1	(04)	
		(ii)	$C\hat{D}E = C\hat{B}A$ (வட்ட நாற்பக்கலொன்றின் புறக்கோணம் அகத்தெதிர் கோணத்திற்கு சமன்)	1		
			$Y\hat{A}C = A\hat{B}C$ (ஒன்று விட்ட துண்டக்கோணம்)	1	(02)	
			$Y\hat{A}C = C\hat{D}E$			
		(iii)	$B\hat{O}A = 90^0$ $\left(2B\hat{C}A = B\hat{O}A\right)$	1		
			$A\hat{C}D = 90^0$ (விட்டம் பரிதியில் அமைக்கும் கோணம்)	1		
			$PODC$ வட்ட நாற்பக்கல் (எதிர் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை மிகை நிரப்பிக் கோணங்கள்)	1		
			$\therefore B\hat{P}C = O\hat{D}C$ (வட்ட நாற்பக்கல் ஒன்றின் புறக்கோணம் அகத்தெதிர்க்கோணம் இதற்கு சமன்)	1	(04)	
					10	