இரண்டாம் இடைப்பருவ பொதுத் தேர்வு - 2022

R

பத்தாம் வகுப்பு

பதிவு எண் : | | | | | |

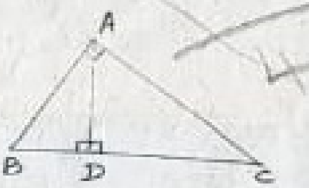
கணிதம்

நேரம் : 3.00 மணி | மதிப்பெண்கள் : 100

பகுதி - அ

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. $14 \times 1 = 14$

1. A என்ற அணியின் வரிசை 2 x 3, B என்ற அணியின் வரிசை 3 x 4 எனில் AB என்ற அணியின் நிரல்களின் எண்ணிக்கை அ) 3 ஆ) 4 இ) 2 ஈ) 5
2. இருபடிச் சமன்பாட்டில் $\Delta = 0$ எனில் மூலங்களின் தன்மை
   அ) மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமமில்லை ஆ) மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமம்
   இ) மெய் மூலம் இல்லை ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
3. ஒரு நிரல் அணியின், நிரை நிரல் மாற்று அணி
   அ) அலகு அணி ஆ) மூலைவிட்ட அணி இ) நிரல் அணி ஈ) நிரை அணி
4. $2X + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$ எனில் X என்ற அணியைக் காண்க.
   அ) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ ஆ) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ இ) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ ஈ) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
5. கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் $\angle BAC = 90^\circ$ மற்றும் $AD \perp BC$ எனில்
   அ) $BD.DC = BC^2$ ஆ) $AB.AC = BC^2$
   இ) $BD.CD = AD^2$ ஈ) $AB.AC = AD^2$



6. 6 மீ மற்றும் 11 மீ உயரமுள்ள இரு கம்பங்கள் சமதளத் தரையில் செங்குத்தாக உள்ளன. அவற்றின் அடிகளுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு 12 மீ எனில் அவற்றின் உச்சிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு என்ன? அ) 13 மீ ஆ) 14 மீ இ) 15 மீ ஈ) 12.8 மீ
7. ஒரு கோபுரத்தின் உயரத்திற்கும் அதன் நிழலின் நீளத்திற்கும் உள்ள விகிதம் $\sqrt{3}:1$ எனில் சூரியனைக் காணும் ஏற்றக் கோண அளவானது அ) 45° ஆ) 30° இ) 90° ஈ) 60°
8. ஒரு கோபுரத்தின் உயரம் 60 மீ ஆகும். சூரியனைக் காணும் ஏற்றக் கோணம் 30° லிருந்து 45° ஆக உயரும் போது கோபுரத்தின் நிழலானது x மீ குறைகிறது எனில், x-இன் மதிப்பு
   அ) 41.92 மீ ஆ) 43.92 மீ இ) 43 மீ ஈ) 45.6 மீ
9. ஓர் ஏரியின் மேலே h மீ உயரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து மேகத்திற்கு உள்ள ஏற்றக்கோணம் β. மேக பிம்பத்தின் இறக்கக் கோணம் 45° எனில், ஏரியில் இருந்து மேகத்திற்கு உள்ள உயரமானது (மீட்டரில்)
   அ) $\frac{h(1+\tan\beta)}{1-\tan\beta}$ ஆ) $\frac{h(1-\tan\beta)}{1+\tan\beta}$ இ) $h\tan(45^\circ - \beta)$ ஈ) இவை ஒன்றும் இல்லை
10. ஒரு பொருளை உற்று நோக்கும்போது கிடைமட்டக் கோட்டிற்கும், பார்வைக் கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் எக்கருவி மூலம் அளவிடப்படுகிறது?
    அ) நுண்ணோக்கி ஆ) தியோடலைட் இ) தொலைநோக்கி ஈ) கிளைனோ மீட்டர்
11. r அலகுகள் ஆரம் உடைய இருசம அரைக் கோளங்களின் அடிப்பகுதிகள் இணைக்கப்படும் போது உருவாகும் திண்மத்தின் புறப்பரப்பு
    அ) $4\pi r^2$ ச.அ. ஆ) $6\pi r^2$ ச.அ. இ) $3\pi r^2$ ச.அ. ஈ) $8\pi r^2$ ச.அ.
12. ஒரு உருளையின் ஆரம் அதன் உயரத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு எனில் அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பு
    அ) $\frac{9\pi h^2}{8}$ ச.அ. ஆ) $24\pi h^2$ ச.அ. இ) $\frac{8\pi h^2}{9}$ ச.அ. ஈ) $\frac{56\pi h^2}{9}$ ச.அ.

13. ஓர் அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு அதன் ஆரத்தினுடைய வர்க்கத்தின் _______ மடங்காகும்.

அ) π ஆ) 4π இ) 3π ஈ) 2π

14. சமமான விட்டம் மற்றும் உயரம் உடைய ஓர் உருளை, ஒரு கூம்பு மற்றும் ஒரு கோளத்தின் கன அளவு களின் விகிதம்

அ) 1:2:3 ஆ) 2:1:3 இ) 1:3:2 ஈ) 3:1:2

பகுதி - ஆ

II. எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 28 கட்டாய வினா) **10 x 2 = 20**

15. $9x^2 - 24x + 16 = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையைக் காண்க.

16. ஓர் எண் மற்றும் அதன் தலைகீழி ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் $24/5$ எனில், அந்த எண்ணைக் காண்க.

17. பூச்சிய அணி – வரையறு.

18. $a_{ij} = |i - 2j|$ ஐக் கொண்டு 3 x 3 வரிசையைக் கொண்ட $A = (a_{ij})$ யினைக் காண்க.

19. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & 5/2 \\ 8 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ எனில் $(A^T)^T = A$ என்பதனைச் சரிபார்க்க.

20. அணி A யின் வரிசை p x q மற்றும் அணி B யின் வரிசை q x r. இரு அணிகளையும் பெருக்க முடியும் எனில் AB மற்றும் BA ஆகியவற்றின் வரிசையைக் காண்க.

21. ஒரு மனிதன் 18மீ கிழக்கே சென்று, பின்னர் 24 மீ வடக்கே செல்கிறான். தொடக்க நிலையிலிருந்து அவர் இருக்கும் தொலைவைக் காண்க.

22. சுவரின் அடியிலிருந்து 4 அடி தொலைவில் உள்ள ஏணியானது சுவரின் உச்சியில் 7 அடி உயரத்தில் தொடுமெனில் தேவையான ஏணியின் நீளத்தைக் காண்க. விடையை ஒரு தசம இடமாகத் தருக.

23. $10\sqrt{3}$ மீ உயரமுள்ள கோபுரத்தின் அடியில் இருந்து 30 மீ தொலைவில் தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க.

24. 20 மீ உயரமுள்ள கட்டடத்தின் உச்சியில் ஒரு விளையாட்டு வீரர் அமர்ந்து கொண்டு தரையிலுள்ள ஒரு பந்தை $60°$ இறக்கக் கோணத்தில் காண்கிறார் எனில் கட்டட அடிப்பகுதிக்கும் பந்திற்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க.

25. ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் அடிப்பரப்பு 13.86 ச.மீ எனில் அதன் மொத்த புறப்பரப்பைக் காண்க.

26. உயரம் 2 மீ மற்றும் அடிப்பரப்பு 250 ச.மீ கொண்ட ஓர் உருளையின் கன அளவைக் காண்க.

27. இரு கோளங்களின் ஆரங்களின் விகிதம் 4:7 எனில், அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம் காண்க.

28. $A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ எனில், 2A + B ஐக் காண்க.

பகுதி - இ

III. எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 42 கட்டாய வினா) **10 x 5 = 50**

29. a மற்றும் b மெய் எண்கள் எனில், $(a - b)x^2 - 6(a + b)x - 9(a - b) = 0$ யின் மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமமில்லை என நிரூபிக்கவும்.

30. $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் $A(B + C) = AB + AC$ என்பதை சரிபார்க்க.

31. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ எனில், $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்க.

32. $A = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$ எனில், $AA^T = I$ எனக் காட்டுக.

33. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் $A^2 - 5A + 7I_2 = 0$ என நிறுவுக.

34. ΔABC யில் C ஆனது செங்கோணம் ஆகும் பக்கங்கள் CA மற்றும் CB யின் நடுப்புள்ளிகள் முறையே P மற்றும் Q எனில் $4(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$ என நிறுவுக

35. இரு கப்பல்கள் கலங்கரை விளக்கத்தின் இரு பக்கங்களிலும் கடலில் பயணம் செய்கின்றன. இரு கப்பல்களிலிருந்து கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 45° ஆகும். கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் 200 மீ எனில், இரு கப்பல்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க. $\left(\sqrt{3} = 1.732\right)$

36. 1800 மீ உயரத்தில் பறக்கும் ஒரு விமானத்திலிருந்து ஒரே திசையில் விமானத்தை நோக்கிச் செல்லும் இரு படகுகள் பார்க்கப்படுகிறது. விமானத்திலிருந்து இரு படகுகளை முறையே 60° மற்றும் 30° இறக்கக் கோணங்களில் உற்று நோக்கினால், இரண்டு படகுகளுக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைக் காண்க. $\left(\sqrt{3} = 1.732\right)$

37. ஏரியின் நீர் மட்டத்திலிருந்து h மீ உயரத்திலுள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து ஒரு மேகத்தின் ஏற்றக் கோணம் θ_1 மற்றும் ஏரி நீரில் விழும் மேகப் பிம்பத்தின் இறக்கக் கோணம் θ_2 எனில் தரையிலிருந்து மேகத்தின் உயரம் $\dfrac{h(\tan\theta_1 + \tan\theta_2)}{\tan\theta_2 - \tan\theta_1}$ என நிரூபிக்கவும்.

38. ஓர் உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரங்களின் விகிதம் 5:7 ஆகும். அதன் வளைபரப்பு 5500 ச.செமீ எனில், உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரம் காண்க.

39. 45 செமீ உயரமுள்ள ஓர் இடைக் கண்டத்தின் இரு புற ஆரங்கள் முறையே 28 செமீ மற்றும் 7 செமீ எனில், இடைக்கண்டத்தின் கன அளவைக் காண்க.

40. ஒரு மருந்து குப்பி, ஒரு உருளையின் இருபுறமும் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவில் உள்ளது. குப்பியின் மொத்த நீளம் 12 மி.மீ மற்றும் விட்டம் 3 மி.மீ எனில், அதில் அடைக்கப்படும் மருந்தின் கனஅளவைக் காண்க.

41. 24 செமீ x 22 செமீ x 12 செமீ அளவுகள் உடைய திட காரீய கனச் செவ்வகத்தை உருவாக்க, 6 செமீ விட்டமுடைய காரீயக் குண்டுகள் எத்தனை?

42. பிதாகரஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபிக்க.

பகுதி - ஈ

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **2 x 8 = 16**

43. அ) 4.5 செமீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மீது ஏதேனும் ஒரு புள்ளிக்கு மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தினைப் பயன்படுத்தி தொடுகோடு வரைக. **(அல்லது)**

ஆ) 6 செமீ விட்டமுள்ள வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 8 செமீ தொலைவில் P என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். அப்புள்ளியிலிருந்து PA மற்றும் PB என்ற இரு தொடுகோடுகள் வரைந்து அவற்றின் நீளங்களை அளவிடுக.

44. அ) $x^2 - 4x + 4 = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் வரைபடம் வரைக. அவற்றின் தீர்வுகளின் தன்மையைக் கூறுக. **(அல்லது)**

ஆ) $y = x^2 + 4x + 3$-ன் வரைபடம் வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 + x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வைக் காண்க.

******