மாதிரிப் பொதுத் தேர்வு - 2023

பதிவு எண் | | | | | | |

கணிதம்

கால அளவு: 3.00 மணி நேரம் மொத்த மதிப்பெண்கள்: 100

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்ப மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

குறிப்பு : இவ்வினாத்தாள் **நான்கு** பகுதிகளைக் கொண்டது

பகுதி - I

குறிப்பு : (1) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும் **$14 \times 1 = 14$**

(2) கொடுக்கப்பட்ட மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்

1. $A = \{a, b, p\}, B = \{2, 3\}, C = \{p, q, r, s\}$ எனில், $n[(A \cup C) \times B]$ ஆனது

(அ) 8 (ஆ) 20 (இ) 12 (ஈ) 16

2. $f : A \rightarrow B$ ஆனது இருபுறச் சார்பு மற்றும் $n(B) = 7$ எனில் $n(A)$ ஆனது

(அ) 7 (ஆ) 49 (இ) 1 (ஈ) 14

3. $3, x, 6.75$ என்பது ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசை எனில் x-யின் மதிப்பு

(அ) 1.5 (ஆ) 4.5 (இ) 3.75 (ஈ) 4.875

4. $7^{4k} \equiv$ ……….(மட்டு 100)

(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4

5. A என்னும் அணியின் வரிசை 3×4 மற்றும் B என்னும் அணியின் வரிசை 5×3 எனில் அவற்றின் பெருக்கல் BA -ன் நிரை நிரல் மாற்று அணியின் வரிசை

(அ) 4×3 (ஆ) 4×5 (இ) 5×4 (ஈ) 3×3

6. $x^2 - 2x - 24$ மற்றும் $x^2 - kx - 6$ -யின் மீ.பொ.வ. $(x - 6)$ எனில் k யின் மதிப்பு

(அ) 3 (ஆ) 5 (இ) 6 (ஈ) 8

7. ΔABCயில் AD ஆனது, $\angle BAC$யின் இருசமவெட்டி $AB = 8$ செ.மீ, $BD = 6$ செ.மீ, $DC = 3$ செ.மீ எனில் பக்கம் AC யின் நீளம் ………………

(அ) 6 செ.மீ (ஆ) 4 செ.மீ (இ) 3 செ.மீ (ஈ) 8 செ.மீ

8. (2, 2) என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும் கோடு மற்றும் ஆய அச்சுகள் சேர்ந்து α அளவுள்ள பரப்பை உருவாக்குகின்றன. ஆய அச்சுகளில் அக்கோடு ஏற்படுத்தும் வெட்டுத் துண்டுகளின் அளவானது பின்வரும் எந்தச் சமன்பாட்டின் மூலங்களாக அமையும்?

(அ) $x^2 - 2\alpha x + \alpha = 0$ (ஆ) $x^2 + 2\alpha x + \alpha = 0$

(இ) $x^2 - \alpha x + 2\alpha = 0$ (ஈ) எதுவுமில்லை

9. x = 11 எனக் கொடுக்கப்பட்ட நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடானது

(அ) x அச்சுக்கு இணை (ஆ) y அச்சுக்கு இணை

(இ) ஆதிப்புள்ளி வழிச் செல்லும் (ஈ) (0, 11) என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும்

10. $\sin\theta = \cos\theta$ எனில் $2\tan^2\theta + \sin^2\theta - 1$ ன் மதிப்பு

(அ) $-\frac{3}{2}$ (ஆ) $\frac{3}{2}$ (இ) $\frac{2}{3}$ (ஈ) $-\frac{2}{3}$

11. ஓர் உருளையின் உயரம் அதன் ஆரத்தின் வர்க்கத்தோடு எதிர்விகிதத் தொடர்பு உடையது எனில் அதன் கன அளவு

(அ) $-\pi$ (ஆ) π (இ) $\frac{\pi}{2}$ (ஈ) 0

12. ஓர் அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு அதன் ஆரத்தினுடைய வர்க்கத்தின் .... மடங்கு ஆகும்.

(அ) π (ஆ) 4π (இ) 3π (ஈ) 2π

13. 100 தரவுப்புள்ளிகளின் சராசரி 40 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 3 எனில் தரவுகளின் வர்க்கங்களின் கூடுதலானது.

அ) 40000 (ஆ) 160900 (இ) 160000 (ஈ) 30000

14. கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது தவறானது?

(அ) $P(A) > 1$ (ஆ) $0 \le P(A) \le 1$ (இ) $P(\phi) = 0$ (ஈ) $P(A) + P(\overline{A}) = 1$

பகுதி - II

குறிப்பு : எவையேனும் **10** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **28**-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும் **10 × 2 = 20**

15. f என்ற சார்பு $f(x) = 3 - 2x$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. $f(x^2) = [f(x)]^2$ எனில் x-ஐக் காண்க.

16. 2^{81} ஐ 17ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதி காண்க.

17. 3, 6, 9, 12, ... 111 என்ற கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

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

19. மெனிலாஸ் தேற்றத்தை எழுதுக.

20. வடிவொத்த முக்கோணங்கள் ABC மற்றும் PQR-ன் சுற்றளவுகள் முறையே 36 செ.மீ மற்றும் 24 செ.மீ ஆகும். PQ = 10 செ.மீ எனில் AB-ஐக் காண்க.

21. (-2, 5), (6, -1) மற்றும் (2, 2) ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு கோடமைந்த புள்ளிகள் எனக் காட்டுக.

22. $3x - 2y - 6 = 0$ என்ற நேர்கோடு ஆய அச்சுகள் மேல் ஏற்படுத்தும் வெட்டுத் துண்டுகளைக் காண்க.

23. $\tan^4\theta + \tan^2\theta = \sec^4\theta - \sec^2\theta$ என நிரூபிக்க.

24. ஒரு கூம்பின் இடைக்கண்டச் சாயுயரம் 5 செ.மீ ஆகும். அதன் இரு ஆரங்கள் 4 செ.மீ மற்றும் 1 செ.மீ எனில் இடைக்கண்டத்தின் வளைபரப்பைக் காண்க.

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

26. 25, 67, 48, 53, 18, 39, 44 என்ற தரவுகளுக்கு வீச்சு, வீச்சுக்கெழு காண்க.

27. இரண்டு குழந்தைகள் உள்ள ஒரு குடும்பத்தில் குறைந்தது ஒரு பெண் குழந்தையாவது இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

28. சுருக்குக $\dfrac{2x^4+6x^3}{x^3+3x^2}$

பகுதி - III

குறிப்பு : எவையேனும் **10** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **42-க்கு** கட்டாயமாக விடையளிக்கவும் **$10 \times 5 = 50$**

29. A = {1, 2, 3, 4} மற்றும் B = {2, 5, 8, 11, 14} என்பன இரு கணங்கள் என்க. $f : A \to B$ எனும் சார்பு $f(x) = 3x - 1$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினைக் கொண்டு (i) அம்புக்குறி படம் (ii) அட்டவணை (iii) வரிசை சோடிகளின் கணம் (iv) வரைபடம் ஆகியவற்றைக் குறிக்க.

30. ஒரு மின் சுற்றுக் கோட்பாட்டின் படி, $C(t)$ என்ற ஒரு நேரிய சுற்று, $C[at_1 + bt_2] = aC(t_1) + bC(t_2)$ -ஐ பூர்த்தி செய்கிறது. மேலும் இங்கு a, b ஆகியவை மாறிகள் எனில், $C(t) = 3t$ ஆனது ஒரு நேரிய சுற்று எனக் காட்டுக.

31. a, b, c என்பன ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் அமையும் எனில் 3^a, 3^b, 3^c ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் அமையும் எனக் காட்டுக.

32. $15^2 + 16^2 + 17^2 + ... + 28^2$ கூடுதல் காண்க.

33. $x + 2y - z = 5; x - y + z = -2; -5x - 4y + z = -11$ - தீர்க்க.

34. $289x^4 - 612x^3 + 970x^2 - 684x + 361$ -ன் வர்க்கமூலம் காண்க.

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

36. ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில், கர்ணத்தின் வர்க்கம் மற்ற இரு பக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலுக்குச் சமம். இக்கூற்றை வடிவியல் முறையில் நிரூபிக்க.

37. A (2, 2), B (-2, -3), C (1, -3) மற்றும் D (x, y) ஆகிய புள்ளிகள் இணைகரத்தை அமைக்கும் எனில் x மற்றும் y ன் மதிப்பைக் காண்க.

38. 60 மீ உயரமுள்ள கோபுரத்தின் உச்சியிலிருந்து செங்குத்தாக உள்ள ஒரு விளக்குக் கம்பத்தின் உச்சி மற்றும் அடியின் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே 60° மற்றும் 38°எனில் விளக்குக் கம்பத்தின் உயரத்தைக் காண்க. ($\tan 38^\circ = 0.7813, \sqrt{3} = 1.732$)

39. அருள் தனது குடும்ப விழாவிற்கு 150 நபர்கள் தங்குவதற்கு ஒரு கூடாரம் அமைக்கிறார். கூடாரத்தின் அடிப்பகுதி உருளை வடிவிலும் மேற்பகுதி கூம்பு வடிவிலும் உள்ளது. ஒருவர் தங்குவதற்கு 4 ச.மீ அடிப்பரப்பும் 40 க.மீ காற்றும் தேவைப்படுகிறது. கூடாரத்தில் உருளையின் உயரம் 8 மீ எனில் கூம்பின் உயரம் காண்க.

40. 24, 26, 33, 37, 29, 31 ஆகியவற்றின் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க.

41. 52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக்கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அந்தச் சீட்டு இராசா அல்லது ஹார்ட் அல்லது சிவப்பு நிறச் சீட்டாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

42. ΔABCன் முனைகள் A (4, -6), B (3, -2), C (5, 2) என்க. ஒரு முக்கோணத்தின் நடுக்கோடு அம்முக்கோணத்தை இரு சம பரப்புள்ள முக்கோணங்களாகப் பிரிக்கும் என்ற கூற்றை ΔABCன் முனைகளைப் பயன்படுத்தி சரிபார்.

பகுதி - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி **$2 \times 8 = 16$**

43. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQRன் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{7}{3}$ என்றவாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவுக் காரணி $\frac{7}{3} > 1$)

(அல்லது)

அடிப்பக்கம் BC = 5.6 செ.மீ, $\angle A = 40^\circ$ மற்றும் $\angle A$-ன் இருசம வெட்டியானது அடிப்பக்கம் BCயை CD = 4 செ.மீ என D-ல் சந்திக்குமாறு அமையும் ΔABC வரைக.

44. ஒரு துணிக் கடையானது தனது வாடிக்கையாளர்களுக்கு வாங்கும் ஒவ்வொரு பொருளின் மீதும் 50% தள்ளுபடியை அறிவிக்கிறது. குறித்த விலைக்கும் தள்ளுபடிக்குமான வரைபடம் வரைக. மேலும்
    (i) வரைபடத்திலிருந்து ரூ. 3250ஐ தள்ளுபடியாகப் பெற்றால், குறித்த விலையைக் காண்க.
    (ii) குறித்த விலையானது ரூ. 2500 எனில் தள்ளுபடியைக் காண்க.

(அல்லது)

45. $y = x^2 - 4x + 3$-ன் வரைபடம் வரைந்து அதன் மூலம் $x^2 - 6x + 9 = 0$என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.