அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2018

பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு

பதிவு எண் : | | | | | | |

நேரம்: 2.30 மணி

கணிதம்

மதிப்பெண்கள்: 70

அறிவுரை : 1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பிரிவு - I

குறிப்பு : i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $20 \times 1 = 20$

ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1. இடைவெளி $-1 \le x \le 1$ - ல் ரோலின் தேற்றத்தினை நிறைவு செய்யும் சார்பு

   a) $f(x) = |x|$ b) $f(x) = x^2$ c) $f(x) = 2x^3 + 3$ d) $f(x) = x$

2. $xy = 18$ என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்தின் ஒரு குவியம்

   a) (6,6) b) (3,3) c) (4,4) d) (5,5)

3. $\begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 1 & k & -3 \\ 1 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு நேர்மாறு உண்டு எனில்,

   a) k ஏதேனும் ஒரு மெய்யெண் b) $k = -4$
   c) $k \neq -4$ d) $k \neq 4$

4. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$ மற்றும் $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z-1}{2}$ ஆகிய இரு கோடுகள்

   a) இணையானவை b) வெட்டிக்கொள்பவை c) ஒரு தளம் அமையாதவை d) செங்குத்தானவை

5. $z_n = \cos\left(\frac{n\pi}{3}\right) + i\sin\left(\frac{n\pi}{3}\right)$ எனில், $z_1 z_2 z_3 \ldots\ldots z_6$ என்பது

   a) 1 b) -1 c) i d) -i

6. X என்ற சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவுப் பரவல்

X = x	0	1	2	3
P(X = x)	$1/10$	$2/10$	$\lambda/10$	$4/10$

   எனில் சராசரி

   a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

7. ஒரு உருளையின் ஆரம் 2 செ.மீ/வினாடி என்ற வீதத்தில் அதிகரிக்கிறது. அதன் உயரம் 3 செ.மீ/ வினாடி என்ற வீதத்தில் குறைகின்றது. முறையே ஆரம் 3 செ.மீ மற்றும் உயரம் 5 செ.மீ ஆக இருக்கும் போது அதன் கனஅளவின் மாறுவீதம்

   a) 23π b) 33π c) 43π d) 53π

8. பின்வருவனவற்றுள் எது முரண்பாடாகும்?

   a) $p \vee q$ b) $p \wedge q$ c) $p \vee (\sim p)$ d) $p \wedge (\sim p)$

9. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ எனில் $(\text{adj } A)^{-1}$

   a) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ b) $\frac{1}{10}\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ c) $\frac{1}{10}\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ d) $10\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

10. 100 ச.அ. பரப்பு கொண்டுள்ள செவ்வகத்தின் மீச்சிறு சுற்றளவு
a) 10 b) 20 c) 40 d) 60

11. u = y sin x எனில் $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$
a) cos x b) cos y c) sin x d) 0

12. $x^2 + ax + b = 0$, $a,b \in R$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் ஒரு தீர்வு $2 + i\sqrt{3}$ எனில் $a^2 + b^2$ இன் மதிப்பு
a) 65 b) 7 c) 33 d) 16

13. $y = \sqrt{3 + x^2}$ என்ற வளைவரை x=0 மற்றும் x=4 ஆகியவை ஏற்படுத்தும் பரப்பினை x-அச்சைப் பொறுத்துச் சுழற்றப்படும் போது கிடைக்கும் திடப்பொருளின் கனஅளவு
a) 100π b) $\frac{100}{9}\pi$ c) $\frac{100}{3}\pi$ d) $\frac{100}{3}$

14. $|\vec{a} - \vec{b}| = |\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ எனில், $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$ க்கு இடைப்பட்ட கோணம்
a) $\pi/3$ b) $3\pi/4$ c) $\pi/2$ d) $\pi/4$

15. $x^{2/3} + y^{2/3} = 4$ என்ற வளைவரையின் வில்லின் நீளம்
a) 48 b) 24 c) 12 d) 96

16. நன்கு கலைக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக்கட்டிலிருந்து 2 சீட்டுகள் எடுக்கப்படுகின்றன. இரண்டும் ஒரே நிறத்தில் இருக்க நிகழ்தகவு
a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{26}{51}$ c) $\frac{25}{51}$ d) $\frac{25}{102}$

17. $\frac{dy}{dx} + Py = Q$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தொகைக் காரணி cos x எனில், P இன் மதிப்பு
a) $-\cot x$ b) $\cot x$ c) $\tan x$ d) $-\tan x$

18. $c = \frac{\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3\right]^{2/3}}{\frac{d^3y}{dx^3}}$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் படி
a) 1 b) 3 c) −2 d) 2

19. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது குலம் அல்ல?
a) $(Z_n, +_n)$ b) $(Z, +)$ c) $(Z, .)$ d) $(R, +)$

20. $36x^2 - 25y^2 = 3600$ என்ற அதிபரவளையத்திற்கு $y = 2x + \lambda$ என்ற கோடு தொடுகோடு எனில் λ^2 இன் மதிப்பு a) -4 b) 256 c) ±16 d) ±4

பிரிவு - II

குறிப்பு: எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி: (வினா எண்.30 கட்டாய வினா) 7 x 2 = 14

21. $\begin{bmatrix} 6 & 12 & 6 \\ 1 & 2 & 1 \\ 4 & 8 & 4 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரத்தைக் காண்க.

22. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ ஆகியவை ஒருதள வெக்டர்கள் எனில் $\vec{a} + \vec{b}, \vec{b} + \vec{c}, \vec{c} + \vec{a}$ ஆகியவையும் ஒருதள வெக்டர்களாகும் என நிறுவுக. மேலும் இதன் மறுதலையும் உண்மை என நிறுவுக.

23. $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$ எனில் n-இன் மீச்சிறு மிகை முழு எண் மதிப்பைக் காண்க.

24. ஒரு எதிரொலிப்பான் தொலைநோக்கியில் பரவளைய ஆடி உள்ளது. அதன் முனையிலிருந்து குவியத்திற்கு இடைப்பட்ட தூரம் 9 மீ. அந்த ஆடியில் மேற்புற விட்டம் 160 செ.மீ எனில் மையத்தில் அந்த ஆடியின் குழிவு காண்க.

25. $f(\theta) = \theta + \sin\theta$ என்ற சார்பிற்கு $[0,2\pi]$ இல் மாறுநிலை எண்கள் மற்றும் நிலைப்புள்ளிகளைக் காண்க.

26. $f(x) = 2x^3 + 5x^2 - 4x$ என்ற வளைவரை எந்த இடைவெளிகளில் குழிவு அடைகின்றன என்பதனைக் காண்க.

27. வகையீடுகளைப் பயன்படுத்தி $\sqrt[3]{999}$ க்கு தோராய மதிப்பினை ஒரு தசம ஸ்தானத்திற்கு காண்க.

28. மதிப்பிடுக : $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)^3}{\sqrt{1-x^2}} dx$

29. $\sim(p \to q)$ எனும் கூற்றுக்கு மெய் அட்டவணை அமைக்க.

30. ஒரு ஜோடிப் பகடைகள் 5 முறை உருட்டப்படுகின்றன. அவற்றின் மேல் உள்ள எண்களின் கூடுதல் 8 கிடைப்பது வெற்றி எனக் கொண்டால் பூச்சிய வெற்றி கிடைக்க நிகழ்தகவு காண்க.

பிரிவு - III

குறிப்பு: எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி: (வினா எண்.40 கட்டாய வினா) $7 \times 3 = 21$

31. $\text{adj } A = \begin{pmatrix} 2 & \alpha & 4 \\ 21 & -7 & 8 \\ -18 & 6 & 4 \end{pmatrix}$ மற்றும் $|A| = 20$ எனில், $\alpha = 6$ என நிரூபிக்க.

32. $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ என்பன $|\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}|=1$, $\vec{c} = m(\vec{a} \times \vec{b})$ இங்கு m ஒரு திசையிலி மற்றும் $|\vec{a}| = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $|\vec{b}| = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $|\vec{c}| = \frac{1}{\sqrt{6}}$ எனுமாறு அமைந்த 3 வெக்டர்கள் எனில் $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$ செங்குத்தானவை என நிறுவுக.

33. தீர்க்க : $x^4 + 4 = 0$

34. $\frac{(x+3)^2}{6} + \frac{(y-5)^2}{4} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தின் குவியங்களைக் காண்க.

35. $\lim_{x \to \infty} \frac{\frac{1}{x^2} - 2\tan^{-1}\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}}$ இன் எல்லை மதிப்பினைக் காண்க.

36. $w = x + 2y + z^2$ என்ற சார்பில் $x = \cos t$, $y = \sin t$, $z = t$ எனில் $\frac{dw}{dt}$ காண்க.

37. தீர்க்க : $(D^2 - 2D - 3)\, y = \sin x \cos x$

38. குலங்களுக்கான பின் திருப்புகை விதியை எழுதி நிறுவுக.

39. ஒரு கதிரியக்கப் பொருளிலிருந்து ஆல்ஃபா துகள்கள் சராசரியாக 20 நிமிட கால இடைவெளிகளில் 5 என உமிழப்படுகிறது. பாய்ஸான் பரவலைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட 20 நிமிட இடைவெளியில் 2 உமிழல்கள் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. $[e^{-5} = 0.0067]$.

40. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} |\sin x|\, dx = 2$ என நிறுவுக.

பிரிவு - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்: $7 \times 5 = 35$

41. a) அணிக்கோவை முறையைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க :
$x + y + 2z = 0,\ 3x + 2y + z = 0,\ 2x + y - z = 0$

(அல்லது)

b) $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^3 + y^3}{x - y}\right)$ என்ற சார்பிற்கு $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$ எனக் காட்டுக.

42. a) sin(A-B) = sinA cosB - cosA sinB என வெக்டர் முறையில் நிறுவுக.

(அல்லது)

b) (1,2,3) மற்றும் (2,3,1) என்ற புள்ளிகள் வழியேச் செல்லக் கூடியதும் $3x - 2y + 4z - 5 = 0$ என்ற தளத்திற்குச் செங்குத்தாகவும் அமைந்த தளத்தின் கார்ட்டீசியன் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

43. a) ஒரு ராக்கெட் வெடியானது கொளுத்தும் போது அது ஒரு பரவளையப் பாதையில் செல்கிறது. அதன் உச்ச உயரம் 4 மீ-ஐ எட்டும் போது அது கொளுத்தப்பட்ட இடத்திலிருந்து கிடைமட்ட தூரம் 6 மீ தொலைவிலுள்ளது. இறுதியாக கிடைமட்டமாக 12 மீ தொலைவில் தரையை வந்தடைகிறது எனில், புறப்பட்ட இடத்தில் தரையுடன் ஏற்படுத்தப்படும் எறிகோணம் காண்க.

(அல்லது)

b) ஒரு விளையாட்டு வீரர் ஓட்டப் பயிற்சியின் போது அவருக்கும் கொடி மரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தூரங்களின் கூடுதல் எப்பொழுதும் 120 மீ ஆக இருப்பதாக உணர்கிறார். அவ்விரு கொடி மரங்களுக்கு இடையேயுள்ள தூரம் 60 மீ எனில், அவர் ஓடும் பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

44. a) $x = a\cos^4\theta,\ y = a\sin^4\theta,\ 0 \le \theta \le \pi/2$ என்ற துணை அலகு சமன்பாடுகளைக் கொண்ட வளைவரைக்கு வரையப்பட்ட எந்தவொரு தொடுகோடும் ஏற்படுத்தும் ஆய அச்சுத் துண்டுகளின் கூடுதல் 'a' எனக் காட்டுக.

(அல்லது)

b) ஒரு வட்டத்தினுள் வரையப்படும் மிகப்பெரிய பரப்பளவு கொண்ட செவ்வகம் ஒரு சதுரமாக இருக்கும் என நிரூபிக்க.

45. a) $4y^2 = 9x$ மற்றும் $3x^2 = 16y$ என்ற பரவளையங்களுக்கு இடைப்பட்ட பரப்பினைக் காண்க.

(அல்லது)

b) ஒரு இயல்நிலைப் பரவலின் நிகழ்தகவுப் பரவல் $f(x) = ce^{-x^2+3x},\ -\infty < x < \infty$ எனில் $c,\ \mu,\ \sigma^2$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

46. a) தீர்க்க : $(x + y)^2\frac{dy}{dx} = 1$

(அல்லது)

b) வெப்பநிலை 15°C உள்ள ஒரு அறையில் வைக்கப்பட்டுள்ள தேநீரின் வெப்பநிலை 100°C ஆகும். அது 5 நிமிடங்களில் 60°C ஆக குறைந்து விடுகிறது. மேலும் 5 நிமிடம் கழித்து தேநீரின் வெப்பநிலையினைக் காண்க.

47. a) 8 - இன் மட்டுக்கு காணப்பெற்ற பெருக்கலின்கீழ் {[1], [3], [5], [7]} என்ற கணம் ஒரு எபீலியன் குலத்தை அமைக்கும் எனக்காட்டுக.

(அல்லது)

b) $\frac{2(1+i)}{\cos\frac{\pi}{6} - i\sin\frac{\pi}{6}}$ என்ற கலப்பெண்ணை $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ என்ற வடிவில் எழுதுக.

******