

முன்றாம் திருப்புதல் தேர்வு - பிப்ரவரி 2023

கணிதம்

நேரம்;3மணி

வகுப்பு; 12

மதிப்பெண் ;90

பகுதி - அ

எல்லாவினாக்களுக்கும்விடையளி

20x1 = 20

கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளிலிருந்து சரியான அல்லது மிகப்பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க.

1. பின்வருபனவற்றுள் எவை/எவைகள் உண்மையானவை?

- ஒரு சமச்சீர் அணியின் சேர்ப்பு அணி சமச்சீராக இருக்கும்.
- ஒரு மூலைவிட்ட அணியின் சேர்ப்பு அணி மூலை விட்ட அணியாக இருக்கும்.
- A என்பது n வரிசையுடைய ஒரு சதுர அணி மற்றும் λ என்பது ஒரு திசையிலி எனில் $\text{adj}(\lambda A) = \lambda^n \text{adj}(A)$
- $A(\text{adj}A) = (\text{adj}A)A = |A|I$

(1) (i) மட்டும் (2) (ii) மற்றும் (iii) (3) (iii) மற்றும் (iv) (4) (i), (ii) மற்றும் (iv)

2. $\rho(A) = \rho(|A| B)$ எனில், $AX = B$ என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது

- ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் ஒரே ஒரு தீர்வு இருக்கும்
- ஒருங்கமைவுடையது
- ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் எண்ணற்ற தீர்வுகள் இருக்கும்
- ஒருங்கமைவற்றது

3. $i^{n+i} + i^{n+1+i} + i^{n+2+i} + i^{n+3+i}$ -ன் மதிப்பு

- 0
- 1
- 1
- i

4. $(\sin 40^\circ - i \cos 40^\circ)^5$ -ன் முதன்மை விச்சு

- -110°
- -70°
- 70°
- 110°

5. $x^3 + 2x + 3$ எனும் பல்லுறுப்புக்கோவைக்கு

- ஒரு குறைமற்றும் இரு மெய்யெண்பூச்சியமாக்கிகள் இருக்கும்
- ஒரு மிகைமற்றும் இரு மெய்யற்றகலப்பெண்பூச்சியமாக்கிகள் இருக்கும்
- மூன்று மெய்யெண்பூச்சியமாக்கிகள் இருக்கும்
- பூச்சியமாக்கிகள் இல்லை

6. $\sin^{-1}(2\cos^2 x - 1) + \cos^{-1}(1 - 2\sin^2 x) =$

- $\pi/2$
- $\pi/3$
- $\pi/4$
- $\pi/6$

7. $P(x, y)$ என்ற புள்ளி குவியங்கள் $F_1(3,0)$, $F_2(-3,0)$ கொண்ட கூம்பு வளைவு $16x^2 + 25y^2 = 400$ -ன் மீதுள்ள புள்ளி எனில் $PF_1 + PF_2$ -ன் மதிப்பு

- 8
- 6
- 10
- 12

8. $x + y = k$ என்ற நேர்க்கோடு பரவளையம் $y^2 = 12x$

இன் செங்கோட்டுச் சமன்பாடாக உள்ளது எனில் k -ன் மதிப்பு

(1) 3 (2) -1 (3) 1 (4) 9

9. $\vec{r} + \vec{j}$, $\vec{r} + 2\vec{j}$, $\vec{r} + \vec{j} + \pi K$ என்ற வெக்டர்களை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் விளிம்புகளாகக் கொண்ட இணைகரத் திண்மத்தின் கன அளவு

(1) $\pi/2$ (2) $\pi/3$ (3) π (4) $\pi/4$

10. $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - K$, $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 5K$, $\vec{c} = 3\vec{i} + 5\vec{j} - K$, எனில், \vec{a} -க்குச் செங்குத்தானதாகவும் \vec{b} மற்றும் \vec{c} என்ற வெக்டர்கள் உருவாக்கும் தளத்தில் அமைவதுமான வெக்டர்

(1) $-17\vec{i} + 21\vec{j} - 97K$ (2) $17\vec{i} + 21\vec{j} - 123K$

(3) $-17\vec{i} - 21\vec{j} + 97K$ (4) $-17\vec{i} - 21\vec{j} - 97K$

11. ஒரு கோளத்தின் கன அளவு வினாடிக்கு 3π செ.மீ³/வி

வீதத்தில் அதிகரிக்கிறது ஆரம் $1/2$ செ.மீ ஆக இருக்கும் போது ஆரத்தின் மாறுபாட்டு வீதம்

(1) 3 செ.மீ/வி (2) 2 செ.மீ/வி (3) 1 செ.மீ/வி (4) $1/2$ செ.மீ/வி

12. ஆதியில் $y^2 = x$ மற்றும் $x^2 = y$ என்ற வளை வரைக ளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்

(1) $\tan^{-1}(3/4)$ (2) $\tan^{-1}(4/3)$ (3) $\pi/2$ (4) $\pi/3$

13. 31-ன் 5ஆம் படி மூல சதவீதப் பிழை தோ ராயமாக , 31-ன் சதவீதப் பிழையைப் போல் எத்தனைமடங்கா கும்?

(1) $1/31$ (2) $1/5$ (3) 5 (4) 31

14. $f(x, y) = e^{xy}$ எனில் $\partial^2 f / \partial x \partial y$ -ன் மதிப்பு

(1) $xy e^{xy}$ (2) $(1+xy)e^{xy}$ (3) $(1+y)e^{xy}$ (4) $(1+x)e^{xy}$

15. $y^2 = 4x$ என்ற பரவளை யத்திற்கும் அதன் செவ்வக லத்திற்கும் இடையே பரப்பா னது

(1) $2/3$ (2) $4/3$ (3) $8/3$ (4) $5/3$

16. $\int_0^{\pi} \sin^4 x dx$ is-ன் மதிப்பு

(1) $3\pi/10$ (2) $3\pi/8$ (3) $3\pi/4$ (4) $3\pi/2$

17. ஏதே னும் ஒரு வருடம் t -ல் உள்ள P -ன் பெருக்க வீதமானது மக்கள் தொகைக் கு விகிதமாக அமை யும் எனில், பின்னர்

(1) $P = Ce^{kt}$ (2) $P = Ce^{-kt}$ (3) $P = Ckt$ (4) $P = C$

18. $dy/dx = y/x$ எனும் வகைக்கெ முச் சமன்பாட் டின் பொதுத்தீர்வு

(1) $xy = k$ (2) $y = k \log x$ (3) $y = kx$ (4) $\log y = kx$

19. $n = 25$ மற்றும் $p = 0.8$ என்று உள்ள ஈருறுப்பு பரவல் கொண்ட சமவாய்ப்பு மாறி X எனில் X -ன் திட்ட விலக்கத் தின் மதிப்பு

(1) 6 (2) 4 (3) 3 (4) 2

20. ஒரு கூட்டுக் கூற்றில் 3 தனிக் கூற்றுகள் உட்படுத்த ப்பட் டிருந்தா ல் அம்மெ ய்மை அட்டவணை யின் நிரைகளின் எண்ணிக்கை

(1) 9 (2) 8 (3) 6 (4) 3

பகுதி - ஆ

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி

7x2 = 14

வினா எண் 30 கட்டாயமாக விடையளி

21. பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க: $5x - 2y + 16 = 0$, $x + 3y - 7 = 0$
22. கீழ்க்காண்பவைகளை சுருக்குக $\sum_{n=1}^{102} i^n$
23. $2 + \sqrt{3}i$ -ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்சபடியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஒர்பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.
24. பின்வரும் பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாடுகளின் மூலங்களின் தன்மைபற்றி ஆராய்க: $x^{2018} + 1947x^{1950} + 15x^8 + 26x^6 + 2019$
25. மதிப்பு காண்க $\cos(\cos^{-1}(4/5) + \sin^{-1}(4/5))$
26. $(-4, -2)$, மற்றும் $(1, 1)$ என்ற புள்ளிகளை விட்ட த்தின் முனைகளாகக் கொண்ட வட்டத்தின் பொதுச் சமன்பாடு காண்க.
27. $[\vec{a} - \vec{b}, \vec{b} - \vec{c}, \vec{c} - \vec{a}] = 0$ என நிறுவுக.
28. $y = \sin x$ என்ற வளை வரை க்கும் மிகை x - அச்சிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.
29. $f(x) = x^2 + 3x$ என்ற சார்பிற்கு df காண்க மற்றும் $x = 3$ மற்றும் $dx = 0.02$
30. பின்வரும் கூற்றுகளுக்கு மெய்மை அட்டவணைகளை அமைக்க
- . $\neg(p \wedge q)$
- .

பகுதி - இ

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி

7x3 = 21

வினா எண் 40 கட்டாயமாக விடையளி

31. $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, எனில் $A^2 - 3A - 7I_2 = O_2$ எனக்காட்டுக. இதன் மூலம் A^{-1} காண்க..
32. $|z| = 2$ எனில், $3 \leq |z + 3 + 4i| \leq 7$ எனக்காட்டுக
33. $x^4 - 9x^2 + 20 = 0$ எனும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க
34. மதிப்பு காண்க $\tan(\cos^{-1}(1/2) - \sin^{-1}(1/2))$
35. ஒரு கான்கிரீட் பாலம் பரவளைய வடிவில் உள்ளது. சாலையின் மேல் உள்ள பாலத்தின் நீளம் 40 மீ மற்றும் அதன் அதிகபட்ச உயரம் 15 மீ எனில் அந்தப் பரவளைய வளைவின் சமன்பாடு காண்க
36. $\vec{r} \cdot (2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}) = 11$ மற்றும் $4x - 2y + 2z = 15$ ஆகிய தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட குறுங்கோணத்தைக் காண்க.
37. ஒரு சோப்பு நுரை யின் வடிவம் கோள மாக உள்ளது என எடுத்துக் கொள்வோம். ஆரம் 5 செ மீ-இலிருந்து 5.2 செ மீ-ஆக மாறும் போது ஏற்படும் வளைபரப்பின் தோராய அதிகரிப்பை நேரியல்தோராய மதிப்பு முறையில் காண்க. மேலும் அதன் சதவீதப் பிழையை யும் காண்க.
38. மதிப்பிடுக : $\int_2^3 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{5-x+\sqrt{x}}} dx$
39. $y = ae^{-3x} + b$, என்பது $d^2y/dx^2 + 3dy/dx = 0$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வாகும் எனக்காட்டுக. இங்கு a, b ஏதேனும் இரு எதேச்சை மாறிலிகள்
40. $\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$ என காண்பி

பகுதி - ஈ

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளி

7x5 = 35

41(அ).k -ன் எம்மதிப்புகளுக்கு பின்வரும் மன்பாட்டுத் தொகுப்பு

$kx - 2y + z = 1, x - 2ky + z = -2, x - 2y + kz = 1$ (i) யாதொரு தீர்வும் இராது
(ii) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றுக்கும் (iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க.

அல்லது

(ஆ)நிறுவுக $\left(\frac{19+9i}{5-3i}\right)^{15} - \left(\frac{8+3i}{1+2i}\right)^{15}$ ஒரு முழுவதும் கற்பனை எண்

42.(அ) $6x^4 - 5x^3 - 38x^2 - 5x + 6 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் ஒரு தீர்வு $1/3$ எனில், சமன்பாட்டின் தீர்வு காண்க.

அல்லது

(ஆ).நிரூபிக்க $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z = \tan^{-1} \left[\frac{x+y+z-xyz}{1-xy-yz-zx} \right]$

43.(அ)ஒரு தொங்கு பாலத்தின் 60 மீ சாலைப்பகுதிக்கு பரவளைய கம்பி வடம் படத்தில் உள்ளவாறு பொறுத்தப்பட்டுள்ளது. செங்குத்துக்கம்பி வடங்கள் சாலைப்பகுதியில் ஒவ்வொன்றுக்கும் 6 மீ இடைவெளி இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. முனையிலிருந்து முதல் இரண்டு செங்குத்து கம்பி வடங்களுக்கான நீளத்தைக்காண்க.

அல்லது

(ஆ)வெக்டர் முறையில், $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$ என நிறுவுக.

44(அ). தலை கீழாக வைக்கப்பட்ட ஒரு நேர்வட்ட கூம்பின் வடிவில் உள்ள ஒரு நீர்நிலைத் தொட்டியின் ஆழம் 12 மீட்டர் மற்றும் மேலுள்ள வட்டத்தின் ஆரம் 5 மீட்டர் என்க. நிமிடத்திற்கு 10 கன மீட்டர் வேகத்தில் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது எனில், 8 மீட்டர் ஆழத்தில் நீர் இருக்கும் போது நீரின் ஆழம் அதிகரிக்கும் வேகம் என்ன?

அல்லது

(ஆ) $u = \sin^{-1} \left(\frac{x+y}{\sqrt{x+y}} \right)$, எனில் $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{2} \tan u$ என நிறுவுக

45(அ). ஆரம் a உடைய கோளத்தின் கன அளவைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ). நிறை M உடைய ஒரு தானியங்கி இயந்திரத்தின் இயக்கியால் உருவாக்கப்படும் மாறாதவிசை F எனில், அதனுடைய திசைவேகம் V என்பது

$M \frac{dV}{dt} = F - kV$ எனும் சமன்பாட்டால் குறிக்கப்படுகிறது. k என்பது

மாறிலியாகும். $t = 0$ எனில் $V = 0$ என கொடுக்கப்படும்போது V ஐ t -ன் சார்பாக எழுதுக.

46(அ). சமவாய்ப்பு மாறி X-ன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $f(x) = \begin{cases} kx, & 1 \leq x \leq 5 \\ 0, & \text{மற்றபடி} \end{cases}$ எனில் (i) பரவல் சார்பு (ii) $P(X < 3)$ (iii) $P(2 < X < 4)$ (iv) $P(3 \leq X)$.

அல்லது

(ஆ) மெய் அட்டவணை பயன்படுத்தி $p \rightarrow (\neg q \vee r) \equiv \neg p \vee (\neg q \vee r)$ என நிறுவுக

47(அ). மட்டுக் கூட்டல் 5 செயலி அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி கணம் Z_5 -ன் மீது $+_5$ என்ற செயலிக்கு (i) அடைவுப் பண்பு (ii) பரிமாற்றுப் பண்பு (iii) சேர்ப்புப் பண்பு (iv) சமனிப் பண்பு மற்றும் (v) எதிர்மறைப்பண்பு ஆகியவைகளைச் சரிபார்க்க.

அல்லது

(ஆ).(1,2,4) -என்ற புள்ளி வழிச்செல்வதும் $x + 2y - 3z = 11$ என்ற

தளத்திற்குசெங்குத்தாகவும் $\frac{x+7}{3} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z}{1}$ என்ற கோட்டிற்கு இணையாகவும்

அமையும் தளத்தின் துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் மன்பாடுகளைக் காண்க.