திருப்புதல் தேர்வு – 1

வகுப்பு: 12 **மொ.மதிப்பெண்: 200**

பாடம்: கணிதவியல் **நேரம்: 3 மணி**

பகுதி – அ **40 x 1 = 40**

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

1. $y = 6x - x^3$ மேலும் x ஆனது வினாடிக்கு 5 அலகுகள் வீதத்தில் அதிகரிக்கின்றது. x = 3 எனும் போது அதன் கன அளவின் மாறுவீதம்
   a) – 90 அலகுகள் / வினாடி. b) 90 அலகுகள் / வினாடி. c) 180 அலகுகள் / வினாடி d) – 180 அலகுகள் / வினாடி.

2. $y = 3e^x$ மற்றும் $y = \frac{a}{3}e^{-x}$ என்னும் வளைவரைகள் செங்குத்தாக வெட்டிக் கொள்கின்றன எனில் ‘a’ ன் மதிப்பு
   a) -1 b) 1 c) 1/ 3 d) 3.

3. a = 0, b = 1 எனக் கொண்டு $f(x) = x^2 + 2x - 1$ என்ற சார்பிற்கு லெக்ராஞ்சியின் இடைமதிப்பு தேற்றத்தின் படியுள்ள ‘c’ ன் மதிப்பு .
   a) -1 b) 1 c) 0 d) 1/ 2

4. y = f (x) மற்றும் y = g (x) என்ற வளைவரைகள் ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக வெட்டிக் கொள்கின்றன எனில், அவை வெட்டும் புள்ளியில் (தொடுகோடுகள் அச்சுகளுக்கு இணையாக இல்லை)
   a) f (x) -இன் சாய்வு = g (x) -இன் சாய்வு b) f (x) -இன் சாய்வு + g (x) -இன் சாய்வு = 0
   c) f (x) -இன் சாய்வு / g (x) -இன் சாய்வு = -1 d) [f (x) -இன் சாய்வு] [g (x) -இன் சாய்வு] = -1

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

6. f (x , y) ஆனது படி n ஐ உடைய சமப்படித்தான சார்பு எனில் $x\frac{\partial f}{\partial x} + y\frac{\partial f}{\partial y} =$
   a) f b) n f c) n (n - 1) f d) n (n + 1) f

7. y = 2x, x = 0 மற்றும் x = 2 இவற்றிற்கு இடையே ஏற்படும் பரப்பு x அச்சை பொறுத்து சுழற்றப்படும் திடப்பொருளின் வளைப்பரப்பு
   a) $8\sqrt{5}\pi$ b) $2\sqrt{5}\pi$ c) $\sqrt{5}\pi$ d) $4\sqrt{5}\pi$

8. ஆரம் 5 உள்ள கோளத்தை தளங்கள் மையத்திலிருந்து 2 மற்றும் 4 தூரத்தில் வெட்டும் இணையான தளங்களுக்கிடைப்பட்ட பகுதியின் வளைப்பரப்பு
   a) 20π b) 40π c) 10π d) 30π

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

10. n ஆனது ஒரு ஒற்றைப்படை எண் எனில் $\int_0^{\pi/2} \cos^n x\,dx =$
    a) $\frac{n}{n-1}\cdot\frac{n-2}{n-3}\cdot\frac{n-4}{n-5}\cdots\frac{\pi}{2}$ b) $\frac{n-1}{n}\cdot\frac{n-3}{n-2}\cdot\frac{n-5}{n-4}\cdots\frac{1}{2}\frac{\pi}{2}$ c) $\frac{n}{n-1}\cdot\frac{n-2}{n-3}\cdot\frac{n-4}{n-5}\cdots\frac{3}{2}\cdot 1$ d) $\frac{n-1}{n}\cdot\frac{n-3}{n-2}\cdot\frac{n-5}{n-4}\cdots\frac{2}{3}\cdot 1$

11. $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & -2 & 4 \\ 4 & -4 & 8 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் காண்க
    a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

12. $\begin{pmatrix} \lambda & -1 & 0 \\ 0 & \lambda & -1 \\ -1 & 0 & \lambda \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் 2 எனில் λ வின் மதிப்பு
    a) 1 b) 2 c) 3 d) ஏதேனும் ஒரு மெய்யெண்.

13. அலகு அணி I ன் வரிசை $n, k \neq 0$ ஒரு மாறிலி எனில்,adj (kI) = ……
    a) $k^n adj(I)$ b) $k\ adj(I)$ c) $k^2 adj(I)$ d) $k^{n-1} adj(I)$

14. $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தரம்
    a) 1 b) 2 c) 0 d) 8

15. கலப்பெண் $(i^{25})^3$ ன் போலார் வடிவம்
    a) $\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}$ b) $\cos\pi + i\sin\pi$ c) $\cos\pi - i\sin\pi$ d) $\cos\frac{\pi}{2} - i\sin\frac{\pi}{2}$

16. $x = \cos\theta + i\sin\theta$ எனில் $x^n + \frac{1}{x^n}$ ன் மதிப்பு
    a) $2\cos n\theta$ b) $2i\sin n\theta$ c) $2\sin n\theta$ d) $2i\cos n\theta$

17. $z_1 = 4 + 5i, z_2 = -3 + 2i$ எனில் $\frac{z_1}{z_2}$ என்பது

a) $\frac{2}{13}-\frac{22}{13}i$ b) $-\frac{2}{13}+\frac{22}{13}i$ c) $-\frac{2}{13}-\frac{23}{13}i$ d) $\frac{2}{13}+\frac{22}{13}i$

18. $3+2i+(-7-i)$ இன் திட்ட வடிவம் $(a+ib)$
a) $4-i$ b) $-4+i$ c) $4+i$ d) $4+4i$

19. $9x^2+5y^2=180$ என்ற நீள்வட்டத்தின் குவியங்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு.
a) 4 b) 6 c) 8 d) 2.

20. $16x^2+25y^2=400$ என்ற வளைவரையின் குவியத்திலிருந்து ஒரு தொடுகோட்டுக்கு வரையப்படும் செங்குத்து கோடுகளின் அடியின் நியமப்பாதை
a) $x^2+y^2=4$ b) $x^2+y^2=25$ c) $x^2+y^2=16$ d) $x^2+y^2=9$

21. $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ என்ற அதிபரவளையத்திற்கு (2,1) என்ற புள்ளியிலிருந்து வரையப்படும் தொடுகோடுகளின் தொடுநாண்
a) $9x-8y-72=0$ b) $9x+8y+72=0$ c) $8x-9y-72=0$ d) $8x+9y+72=0$

22. $x^2=20y$ என்ற பரவளையத்தின் முனை
a) (0,5) b) (0,0) c) (5,0) d) (0,-5)

23. ஒரு கதிரியக்க பொருளின் மாறுவீத மதிப்பு , அம்மதிப்பின் (P) நேர் விகிதத்தில் சிதைவுறுகிறது. இதற்கு ஏற்ற வகைக்கெழு சமன்பாடு (k குறை எண்)
a) $\frac{dp}{dt}=\frac{k}{p}$ b) $\frac{dp}{dt}=kt$ c) $\frac{dp}{dt}=kp$ d) $\frac{dp}{dt}=-kt$

24. $y=e^x(A\cos x+B\sin x)$ என்ற தொடர்பில் A யையும் B யையும் நீக்கிக் கிடைக்கும் வகைக்கெழு சமன்பாடு.
a) $y_2+y_1=0$ b) $y_2-y_1=0$ c) $y_2-2y_1+2y=0$ d) $y_2-2y_1-2y=0$

25. $\frac{dy}{dx}-y\tan x=\cos x$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் தொகைக்காரணி
a) sec x . b) cos x. c) $e^{\tan x}$. d) cot x.

26. $\sin x\,(dx+dy)=\cos x\,(dx-dy)$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி
a) 1,1 b) 0,0 c) 1,2 d) 2,1

27. ~ [p ^ (~q)] ன் மெய் அட்டவணையில் நிரைகளின் எண்ணிக்கை
a) 2 b) 4 c) 6 d) 8.

28. சமனியுடைய அரைக்குலம் ,குலமாவதற்கு பூர்த்தி செய்ய வேண்டிய விதியாவது
a) அடைப்பு விதி b) சேர்ப்பு விதி c) சமனி விதி d) எதிர்மறை விதி

29. $[3]+_{11}([5]+_{11}[6])$ ன் மதிப்பு
a) [0] b) [1] c) [2] d) [3]

30. p என்பது " கமலா பள்ளிக்குச் செல்கிறாள் " q என்பது " வகுப்பில் இருபது மாணவர்கள் உள்ளனர் " என்க. " கமலா பள்ளிக்குச் செல்லவில்லை அல்லது வகுப்பில் இருபது மாணவர்கள் உள்ளனர் "
a) $p\vee q$ b) $p\wedge q$ c) $\sim p$ d) $\sim p\vee q$

31. ஒரு ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரி 12 மற்றும்திட்ட விலக்கம் 2 எனில் பண்பளவை p ன் மதிப்பு
a) 1/ 2 b) 1 / 3 c) 2 / 3 d) 1 / 4.

32. ஒரு பெட்டியில் 6 சிவப்பு மற்றும் 4 வெள்ளைப் பந்துகள் உள்ளன. அவற்றிலிருந்து 3 பந்துகள் சமவாய்ப்பு முறையில் திருப்பி வைக்காமல் எடுக்கப்பட்டால் 2 வெள்ளை பந்துகள் கிடைக்க நிகழ்தகவு.
a) 1/20 b) 18 / 125 c) 4 /25 d) 3 /10

33. பாய்ஸான் பரவலில் பண்பளவை $\lambda=0.25$ எனில் ஆதியைப் பொறுத்து இரண்டாவது விலக்கப் பெருக்குத் தொகை.
a) 0.25 b) 0.3125 c) 0.0625 d) 0.025

34. திட்ட இயல்நிலைப் பரவலின் சராசரியும், பரவற்படியும்
a) μ,σ^2 b) μ,σ c) 0,1 d) 1,1

35. (2,10,1) என்ற புள்ளிக்கும் $\vec{r}\cdot(3\vec{i}-\vec{j}+4\vec{k})=2\sqrt{26}$ என்ற தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட மிகக் குறைந்த தூரம்
a) $2\sqrt{26}$ b) $\sqrt{26}$ c) 2 d) $\frac{1}{\sqrt{26}}$

36. $\vec{OQ}$ என்ற அலகு வெக்டர் மீதான $\vec{OP}$ ன் வீழலானது OPRQ என்ற இணைகரத்தின் பரப்பை போன்று மும்மடங்காயின் $\angle POQ$ ஆனது.
a) $\tan^{-1}\frac{1}{3}$ b) $\cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$ c) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$ d) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

37. $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ என்பன a,b,c ஆகியவற்றை மட்டுகளாகக் கொண்டு வலக்கை அமைப்பில் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான வெக்டர்கள் எனில் $[\vec{a},\vec{b},\vec{c}]$ இன் மதிப்பு
a) $a^2b^2c^2$ b) 0 c) $\frac{1}{2}abc$ d) abc

38. ஒரு கோடு x மற்றும் y அச்சுக்களுடன் மிகை திசையில் 45°, 60° கோணங்களை ஏற்படுத்துகிறது எனில் z அச்சுடன் அது உண்டாக்கும் கோணம்
a) 30° b) 90° c) 45° d) 60°

39. $\vec{i}-\vec{j}$ மற்றும் $\vec{j}-\vec{k}$ என்ற வெக்டர்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்
a) $\frac{\pi}{3}$ b) $\frac{-2\pi}{3}$ c) $\frac{-\pi}{3}$ d) $\frac{2\pi}{3}$

40. $\vec{a}=3\vec{i}+2\vec{j}+9\vec{k}$ மற்றும் $\vec{b}=\vec{i}+m\vec{j}+3\vec{k}$ என்பன செங்குத்து வெக்டர்கள் எனில் m இன் மதிப்பு
a) -15 b) 15 c) 30 d) -30

பகுதி – ஆ **10 x 6 = 60**

1.எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

2.வினா எண் 55-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். பிற வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் ஒன்பது வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

41. $A=\begin{bmatrix}-1 & 2 & -2\\ 4 & -3 & 4\\ 4 & -4 & 5\end{bmatrix}$-க்கு, $A=A^{-1}$ எனக் காட்டுக

42. a) அணிக்கோவை முறையில் $x-y=2$; $3y=3x-7$ என்ற சமன்பான்டைத் தீர்க்க

b) தீர்க்க $x+y+2z=0$; $2x+y-z=0$; $2x+2y+z=0$

43. a) $-12\vec{i}+\lambda\vec{k}$, $3\vec{j}-\vec{k}$, $2\vec{i}+\vec{j}-15\vec{k}$ என்ற வெக்டர்களை முனைப் புள்ளிகளாக கொண்ட இணைகரத்திண்மத்தின் கன அளவு 546 எனில் λ இன் மதிப்பு காண்க.

b) $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-2}$ என்ற கோட்டிற்கும் $3x+4y+z+5=0$ என்ற தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

44. ஓர் அரைவட்டத்தில் உள்ள கோணம் ஒரு செங்கோணம் இதனை வெக்டர் முறையில் நிரூபிக்க.

45. $x=\cos\alpha+i\sin\alpha$; $y=\cos\beta+i\sin\beta$ எனில் $x^m y^n+\frac{1}{x^m y^n}=2\cos(m\alpha+n\beta)$; $n, m\in N$ எனக் காட்டுக.

46. Z_1, Z_2 என்ற ஏதேனும் இரு கலப்பெண்களுக்கு

(i) $\left|\frac{Z_1}{Z_2}\right|=\frac{|Z_1|}{|Z_2|}$ (ii) $\arg\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)=\arg(Z_1)-\arg(Z_2)$ என நிரூபி.

47. $xy=c^2$ என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்தின் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் வரையப்படும் தொடுகோடுx,y அச்சுக்களில் வெட்டும் துண்டுகள் a, b எனவும் இப்புள்ளியில் செங்கோட்டின் வெட்டும் துண்டுகள் p,q எனவும் இருப்பின் $ap+bq=0$ எனக் காட்டுக.

48. ஓரலகு நிறையுடைய ஒரு துகள் t வினாடி நேரத்தில் ஏற்படுத்தும் இடப்பெயர்ச்சி $x=3\cos(2t-4)$ எனில், 2 வினாடிகளின் முடிவில் அதன் முடுக்கம் மற்றும் அதன் இயக்க ஆற்றல் முதலியவற்றைக் காண்க.

49. $\log_e(1-x)$ என்ற சார்புக்கு மெக்லாரின் விரிவு காண்க:

50. $u=\log(\tan x+\tan y+\tan z)$ எனில் $\sum\sin 2x\frac{\partial u}{\partial x}=2$ என நிரூபி

51. தீர்க்க: $(D^2+5)y=\cos^2 x$

52. $((\sim P)\vee q)\vee(p\wedge(\sim q))$ ஒரு மெய்மையா என்பதனை மெய் அட்டவணையைக் கொண்டு தீர்மானிக்க.

53. எதிர்மறை விதியினை எழுதி நிரூபி.

54. ஒரு கதிரியக்கப் பொருளிலிருந்து ஆல்ஃபா துகள்கள் சராசரியாக 20 நிமிட் கால இடைவெளியில் 5 என உமிழப்படுகிறது. பாய்ஸான் பரவலைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட 20 நிமிட இடைவெளியில் (i) 2 உமிழல்கள் (ii) குறைந்தபட்சம் 2 உமிழல்களுக்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. $\left[e^{-5}=0.0067\right]$.

55. a) $f(x)=\begin{cases}\alpha e^{-\alpha x} & ,if\ x>0\\ 0 & ,\ otherwise\end{cases}$ என்ற நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பிற்கு சராசரியையும், பரவற்படியையும் காண்க

(அல்லது)

b) $y^2=4ax$ என்ற பரவளையத்திற்கும் அதன் செவ்வகலத்திற்கும் இடைப்பட்ட பரப்பினைக் காண்க.

பகுதி – இ **10 x 10 = 100**

1.எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

2.வினா எண் 70-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். பிற வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் ஒன்பது வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

56. μ-இன் எம்மதிப்பிற்கு$x+y+3z=0$, $4x+3y+\mu z=0$, $2x+y+2z=0$என்ற தொகுப்பிற்கு(i)வெளிப்படைத் தீர்வு(ii)வெளிப்படையற்ற தீர்வு கிடைக்கும்.(தர முறையில்)

57. $(-1,1,1)$ மற்றும் $(1,-1,1)$ என்ற புள்ளிகள் வழியேச் செல்லக் கூடியதும் $x+2y+2z=5$ என்ற தளத்திற்குச் செங்குத்தாகவும் அமைந்த தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க

58. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{0}$ மற்றும் $\frac{x-4}{2}=\frac{y}{0}=\frac{z+1}{3}$என்ற கோடுகள் வெட்டும் எனக் காட்டி அவை வெட்டும் புள்ளியைக் காண்க

59. $a=\cos 2\alpha+i\sin 2\alpha, b=\cos 2\beta+i\sin 2\beta$மற்றும் $c=\cos 2\gamma+i\sin 2\gamma$ எனில்

(i)$\sqrt{abc}+\frac{1}{\sqrt{abc}}=2\cos(\alpha+\beta+\gamma)$ (ii)$\frac{a^2b^2+c^2}{abc}=2\cos 2(\alpha+\beta-\gamma)$ எனக் காட்டுக

60. ஒரு தொங்கு பாலத்தின் கம்பி வடம் பரவளைய வடிவிலிலுள்ளது. அதன் நீளம் 40 மீட்டர் ஆகும். வழிப்பாதையானதுகம்பி வடத்தின் கீழ்மட்டப் புள்ளியிலிருந்து 5 மீட்டர் கீழே உள்ளது. கம்பி வடத்தைத் தாங்கும் தூண்களின் உயரங்கள் 55 மீட்டர் எனில்,30 மீட்டர் உயரத்தில் கம்பி வடத்திற்கு ஒரு துணை தாங்கி கூடுதலாகக் கொடுக்கப்பட்டால் அத்துணைத்தாங்கியின் நீளத்தைக் காண்க

61. ஒரு சமதளத்தின் மேல் செங்குத்தாக அமைந்துள்ள சுவரின் மீது 15மீ நீளமுள்ள ஒரு ஏணியானது தளத்தினையும், சுவற்றினையும் தொடுமாறு நகர்ந்து கொண்டு இருக்கிறது எனில், ஏணியின் கீழ்மட்ட முனையிலிருந்து 6மீ தூரத்தில் ஏணியில் அமைந்துள்ளP என்ற புள்ளியின் நியமப்பாதையைக் காண்க.

62. $f(x)=x^4-6x^2$ என்ற சார்பு எந்த இடைவெளிகளில் குழிவு அடைகின்றன என்பதையும் மற்றும் வளைவு மாற்றுப்புள்ளிகளையும் காண்க.

63. $u=\sin^{-1}\left(\frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$எனில் யூலரின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி $x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y}=\frac{1}{2}\tan u$எனக் காட்டுக

64. $y^2=4ax$, $x^2=4by$ என்ற பரவளையங்களுக்கு இடைப்பட்ட பரப்பினைக் காண்க.

65. $y^2=4ax$ என்ற பரவளையத்தின் அதன் செவ்வகலம் வரையிலான பரப்பினை x –அச்சின் மீது சுழற்றும்போது கிடைக்கும் திடப் பொருளின் வளைபரப்பைக் காண்க

66. ஒரு இரசாயன விளைவில், ஒரு பொருள் மாற்றம் அடையும் மாறு வீதமானது t நேரத்தில் மாற்றமடையாத அப்பொருளின் அளவிற்கு விகிதமாக உள்ளது. ஒரு மணி நேர முடிவில் 60 கிராமும் மற்றும் 4 மணி நேர முடிவில் 21 கிராமும் மீதமிருந்தால், ஆரம்ப நிலையில், அப்பொருளின் எடையினைக் காண்க. எத்தனை கிராம் இருந்திருக்கும்?

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

68. $(Z_7-\{[0]\}, \cdot_7)$ஒரு குலத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக.

69. ஒரு நகரத்தில் வாடகை வண்டி ஓட்டுனர்களால் ஏற்படும் விபத்துகளின் எண்ணிக்கை பாய்ஸான் பரவலை ஒத்திருக்கிறது. இதன் பண்பளவை 3 எனில்,1000 ஓட்டுநர்களில்
(i)ஒரு வருடத்தில் ஒரு விபத்தும் ஏற்படாமல்
(ii)ஒரு வருடத்தில் மூன்று விபத்துகளுக்கு மேல் ஏற்படாமல் இருக்கும்படியான ஓட்டுனர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
$[e^{-3}=0.0498]$

70. a) $y^2=x$மற்றும்$xy=k$எனும் வளைவரைகள் ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக வெட்டிக் கொண்டால்,$8k^2=1$என நிரூபிக்க.

(அல்லது)

b) $x^2-3y^2+6x+6y+18=0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைத்தகவு, மையம், குவியங்கள், உச்சிகள் ஆகியவற்றைக் காண்க. மேலும் அதன் வளைவரையை வரைக.