அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு, 2024	பதிவெண்						

XII - வணிகக் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

நேரம் : 3–00 மணி | மதிப்பெண்கள் : 90

பகுதி - அ

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. **20 x 1 = 20**

1. பின்வருவனவற்றில் எது ஒரு அணிக்கான அடிப்படை உருமாற்றம் ஆகாது?
   a) $R_i \leftrightarrow R_j$ b) $R_i \rightarrow 2R_i + 2C_j$ c) $R_i \rightarrow 2R_i - 4R_j$ d) $C_i \rightarrow C_i + 5C_j$
2. O(A) = 3 x 3 மற்றும் $\rho(A) = 2$ எனில் $\rho(\text{adj } A)$ ______.
   a) 1 b) 2 c) 3 d) 0
3. $\int \frac{e^x}{e^x+1} dx$ ன் மதிப்பு
   a) $\log\left|\frac{e^x}{e^x+1}\right|+c$ b) $\log\left|\frac{e^x+1}{e^x}\right|+c$ c) $\log\left|e^x\right|+c$ d) $\log\left|e^x+1\right|+c$
4. $\Gamma(n) =$
   a) $n\Gamma(n)$ b) $n\Gamma(n), n>0$ c) $(n-1)\Gamma(n-1), n>0$ d) $n-1\,\Gamma(n-1), n>1$
5. $y = 1/x$ என்ற வளைவரை 1 மற்றும் 2 என்ற எல்லைக்குள் ஏற்படுத்தும் பரப்பு
   a) log 2 ச.அ b) log 5 ச.அ c) log 3 ச.அ d) log 4 ச.அ
6. நியூட்டனின் முறையில் முதல் மூன்று உறுப்புளை மட்டும் கொண்டிருந்தால் அது ______ இடைச்செருகல் எனவும் அழைக்கப்படும்.
   a) நேரிய b) பரவளைய c) இரண்டாம் d) பெரும
7. $P(X) = 1/10$, x = 10 எனில் E(X) ன் மதிப்பு
   a) பூச்சியம் b) $6/8$ c) 1 d) –1
8. $\frac{dy}{dx} + px = 0$ ன் தீர்வு
   a) $x = ce^{py}$ b) $x = ce^{-py}$ c) $x = py + c$ d) $x = cy$
9. Z க்கு இடப்புறம் அமையும் பரப்பு 0.0793 எனில் Z ன் மதிப்பு
   a) –1.41 b) 1.41 c) –2.25 d) 2.25
10. ஒரு வகையான சூழலில் தேர்ந்தெடுத்தல்
    a) தருணம் b) தருணமில்லாதது c) ஆபத்து d) இவை அனைத்தும்
11. முதல் வகைப்பிழை என்பது
    a) H_0 உண்மை எனில் ஏற்கப்படுவது b) H_0 தவறு எனில் ஏற்கப்படுவது
    c) H_0 உண்மை எனில் மறுக்கப்படுவது d) H_0 தவறு எனில் மறுக்கப்படுவது
12. பூச்சிய அணியின் தரம்
    a) 0 b) –1 c) ∞ d) 1
13. கூறு சராசரியில் திட்டப்பிழை
    a) $\frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$ b) $\frac{\sigma}{n}$ c) $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ d) $\frac{\sigma^2}{\sqrt{n}}$
14. நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு P(x) ன் மீப்பெரு மதிப்பு
    a) பூச்சியம் b) ஒன்று c) சராசரி d) முடிவற்ற நிலை
15. ஈருறுப்புப் பரவலில் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவானது தோல்விக்கான நிகழ்தகவைப் போல் இரு மடங்கு எனில் நான்கு முயற்சியில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு
    a) $\frac{16}{81}$ b) $\frac{1}{16}$ c) $\frac{2}{27}$ d) $\frac{1}{81}$

16. $\Delta f(x) =$ ______.

a) $f(x+h)$ b) $f(x)-f(x+h)$ c) $f(x+h)-f(x)$ d) $f(x)-f(x-h)$

17. $E(X-E(X))^2 =$ ______.

a) $E(X)$ b) $E(X^2)$ c) $V(X)$ d) S.D(X)

18. $y = a + bx$ என்ற போக்குக்கோட்டில் 'b' ன் மதிப்பு

a) எப்போதும் மிகை b) எப்போதும் குறை

c) மிகை அல்லது குறை d) பூஜ்ஜியம்

19. $\int x e^x \, dx$

a) $x-1$ b) $e^x(x+1)+c$ c) $e^x(x-1)+c$ d) $xe^x - x + c$

20. மூன்று வேலைகள் மற்றும் நான்கு வேலையாட்கள் உள்ளடக்கிய ஒதுக்கீட்டு கணக்கின் சாத்தியமான ஒதுக்கீடுகளின் எண்ணிக்கை

a) 4 b) 3 c) 7 d) 12

பகுதி - ஆ

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

21. $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & -5 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ தரம் காண்க.

22. மதிப்பிடுக : $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-3x+2}}$

23. $MR = 20 - 5x + 3x^2$ எனில் மொத்த வருவாய் காண்க.

24. பாய்சான் பரவலின் பண்புகள் (இரண்டு) குறிப்பிடுக.

25. ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி $f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \le x \le 1 \\ 0 & \text{மற்றெங்கும்} \end{cases}$ எனில் X ன் எதிர்பார்க்கப்பட்ட மதிப்பு?

26. திட்டபிழை என்றால் என்ன?

27. $h = 1$ எனில் $\Delta^2\left(\frac{1}{x}\right)$ காண்க.

28. விடுபட்ட எண்ணைக் காண்க.

X	1	2	3	4
Y	100	-	126	157

29. $y^2 = x^3$ என்ற வளைவரைக்கும் $x = 0$, $y = 1$ மற்றும் $y = 2$ என்ற கோடுகளுக்குள் அடைபடும் அரங்கின் பரப்பு காண்க.

30. தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவு சார்பைப் பெற்றுள்ளது எனில் $k = 0.1$ என நிறுவுக.

X	1	2	3	4
P(X)	k	2k	3k	4k

பகுதி - இ

III. எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 40 கட்டாய வினா) 7 x 3 = 21

31. x யைப் பொறுத்து $x^n \log x$ யை தொகையிடுக.

32. தீர் : $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x^2$

33. சந்தையில் உள்ள A மற்றும் B ஆகிய தர அடையாளம் கொண்ட பொருள்களுக்கான மாறுதல் நிகழ்தகவு அணி $\begin{matrix} & A & B \\ A & 0.9 & 0.1 \\ B & 0.3 & 0.7 \end{matrix}$ சமநிலையில் தர அடையாளம் கொண்ட ஒவ்வொரு பொருள்களுக்கான சந்தை பங்கீடு காண்க.

34. இரண்டு நாணயங்கள் ஒரே சமயத்தில் சுண்டப்படுகிறது. தலை பெறுவது வெற்றியாகக் கருதப்படுகிறது எனில், வெற்றிகளின் எண்ணிக்கைக்கான நிகழ்தகவு பரவலைக் கண்டுபிடி.

35. ஒரு கூறின் அளவு 50 உடைய ஒரு மாதிரியின் திட்டவிலக்கம் 6.3 அதற்குரிய முழுமைத் தொகுதியின் திட்டவிலக்கம் 6 எனில் மாதிரியின் திட்டப்பிழை காண்க.

36. ஒரு பகடை 120 முறை உருட்டப்படுகிறது. 1 அல்லது 5 கிடைப்பது வெற்றி என்க. சராசரி மற்றும் மாறுபாடு காண்க.

37. $f'(x)=\frac{1}{x}$ மற்றும் $f(1)=\frac{\pi}{4}$ எனில், f(x) யைக் காண்க.

38. h = 1 எனில் $f(4) = f(3) + \Delta f(2) + \Delta^2 f(1) + \Delta^3 f(1)$ என நிறுவுக.

39. சமவாய்ப்பு முறையில் 500 அன்னாசிப்பழங்களில் 65 அழுகிய நிலையில் இருந்தால் விகிதத்தின் திட்டப்பிழை காண்க.

40. $MC = 3 - e^x$ என்பது இறுதிநிலை செலவு சார்பு எனில்

(i) C(10) எனக் கொண்டு C காண்க. (ii) சராசரி செலவு காண்க.

பகுதி - ஈ

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 7 x 5 = 35

41. a) ஒரு பாடவேளையில் கணிதம் பயிலும் மாணவர்களில் 80% பேர் அடுத்த பாடவேளையில் கணிதம் பயில்கின்றனர். ஒரு பாடவேளையில் ஆங்கிலும் பயிலும் மாணவர்களில் 30% பேர் அடுத்த பாடவேளையில் ஆங்கிலம் பயில்கின்றனர். ஆரம்பத்தில் 60 மாணவர்கள் கணிதமும், 40 மாணவர்கள் ஆங்கிலமும் பயில்கின்றனர் எனில்,

i) மாறுதலை நிகழ்தகவு அணி

ii) தொடர்ச்சியாக அடுத்த 2 பாடவேளைகளிலும் கணிதம் மற்றும் ஆங்கிலம் பயிலும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை காண்க.

(அல்லது)

b) வரையறுத்த தொகையீட்டை ஒரு கூட்டலின் எல்லைக் கொண்டு $\int_1^2 (2x+1)dx$ யை மதிப்பிடுக.

42. a) ஒரு நிறுவனத்தின் $C'(x) = 8 + 6x$ மற்றும் $R'(x) = 24$ என்க. பொருள்களின் உற்பத்தி பூச்சியம் எனும் பொழுது அதன் மொத்த செலவும் பூச்சியம் எனில், மொத்த இலாபம் காண்க.

(அல்லது)

b) தீர்க்க : $x\frac{dy}{dx} - y = \sqrt{x^2 + y^2}$

43. a) தீர்க்க : $(D^2 - 3D + 2)y = e^{4x}$ இங்கு x = 0 மற்றும் x = 1 எனில் y = 0

(அல்லது)

b)

X	1	2	3	4	5	6	7	8
Y	1	8	27	64	125	216	343	512

x = 7.5 எனில் y இன் மதிப்பு காண்க.

44. a) சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவு சார்பைப் பெற்றுள்ளது எனில்

X	0	1	2	3	4	5	6	7
P(X)	0	a	2a	2a	3a	a^2	$2a^2$	$7a^2+a$

i) a யைக் காண்க.

(ii) $P(X < 3)$ (iii) $P(X > 2)$ மற்றும் (iv) $P(2 < X \leq 5)$ காண்க.

(அல்லது)

b) மதிப்பிடுக : (i) $\int_0^\infty \frac{e^{\tan^{-1}x}}{1+x^2}dx$ (ii) $\int \frac{x+2}{(x^2+4x-5)^4}dx$

45. a) 500 மாணவர்களின் உயரம் இயல்நிலைப் பரவலில் சராசரியாக 68 அங்குலமும், திட்டவிலக்கம் 3 அங்குலம் என கணக்கிடப்படுகிறது.

(i) 72 அங்குலத்திற்கு அதிகமாக

(ii) 64 அங்குலத்திற்கு குறைவாக

(iii) 65 மற்றும் 71 அங்குலத்திற்கு இடைப்பட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(அல்லது)

b) தீர்க்க : $\frac{2}{x}+\frac{3}{y}+\frac{4}{z}=14$, $\frac{3}{x}-\frac{2}{y}+\frac{1}{z}=3$, $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=5$

46. a) சரியான போட்டியின் கீழ் ஒரு பொருளின் தேவை மற்றும் அளிப்பு சார்புகள் முறையே $P_d=\frac{8}{x+1}-2$ மற்றும் $P_s=\frac{x+3}{2}$ எனில் நுகர்வோர் மற்றும் உற்பத்தியாளர் உபரி காண்க.

(அல்லது)

b) மதிப்பிடுக : $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^3 x}{\sin^3 x+\cos^3 x}dx$

47. a) வோகல் தோராய முறையில் போக்குவரத்து கணக்கை தீர்.

	D_1	D_2	D_3	D_4	அளிப்பு
Q_1	5	8	3	6	30
Q_2	4	5	7	4	50
Q_3	6	2	4	6	20
தேவை	30	40	20	10	

(அல்லது)

b) 2010 ஆம் ஆண்டிற்கான (i) லாஸ்பியர் (ii) பாசி (iii) பிஷர் விலை குறியீடு காண்க.

	விலை		குறியீடு	
பொருட்கள்	2000	2010	2000	2010
A	12	14	18	16
B	15	16	20	15
C	14	15	24	20
D	12	12	29	23