

V12BM

விருதுநகர் மாவட்டப் பொதுத் தேர்வுகள்  
காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - செப்டம்பர் 2022



வகுப்பு 12

வணிகக்கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்

மதிப்பெண்கள் : 90

பகுதி - அ

குறிப்பு : i) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளி.

20 x 1 = 20

ii) சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1.  $A = \{1 \ 2 \ 3\}$  எனில்  $AA^T$  ன் தரம்  
a) 0 b) 2 c) 3 d) 1
2. வரிசை  $n$  உடைய அலகு அணியின் தரம்  
a)  $n-1$  b)  $n$  c)  $n+1$  d)  $n^2$
3. ஒரு மாறுதல் நிகழ்தகவு அணியில் உள்ள அனைத்து உறுப்புகளின் மதிப்பும் எந்த எண்ணுக்கு சமமாகவோ அல்லது பெரியதாகவோ இருக்கும்?  
a) 2 b) 1 c) 0 d) 3
4. பூஜ்ஜிய அணியின் தரம்  
a) 0 b) -1 c)  $\infty$  d) 1
5.  $\int 2^x dx =$   
a)  $2^x \log 2 + c$  b)  $2^x + c$  c)  $\frac{2^x}{\log 2} + c$  d)  $\frac{\log 2}{2^x} + c$
6.  $\int_2^4 \frac{dx}{x} =$   
a)  $\log 4$  b) 0 c)  $\log 2$  d)  $\log 8$
7.  $\Gamma\left(\frac{3}{2}\right) =$   
a)  $\sqrt{\pi}$  b)  $\sqrt{\pi}/2$  c)  $2\sqrt{\pi}$  d)  $3/2$
8.  $y = e^{-2x}$  என்ற வளைவரையானது  $0 \leq x \leq \infty$  எனும் எல்லைக்குள்,  $X$  அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பு  
a) 1 ச.அலகு b)  $1/2$  ச.அலகு c) 5 ச.அலகுகள் d) 2 ச.அலகுகள்
9. ஒரு நிறுவனத்தின் இறுதநிலை வருவாய் மாறிலி எனில், அதன் தேவை சார்பு  
a) MR b) MC c)  $c(x)$  d) AC
10.  $y = |x|$  எனும் வளைவரை 0 விலிருந்து 2 வரை ஏற்படுத்தும் அரங்கத்தின் பரப்பு  
a) 1 ச.அலகு b) 3 ச.அலகுகள் c) 2 ச.அலகுகள் d) 4 ச.அலகுகள்
11.  $\frac{d^4y}{dx^4} - \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^4 + \frac{dy}{dx} = 3$  என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் படி ஆனது  
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
12.  $\frac{dx}{dy} + Px = Q$  என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தொகையீட்டுக் காரணி  
a)  $e^{\int P dx}$  b)  $\int P dx$  c)  $\int P dy$  d)  $e^{\int P dy}$
13.  $(3D^2 + D - 14)y = 13e^{2x}$  ன் சிறப்பு தொகை  
a)  $\frac{x}{2}e^{2x}$  b)  $xe^{2x}$  c)  $\frac{x^2}{2}e^{2x}$  d)  $13xe^{2x}$
14.  $h = 1$  எனில்  $\Delta(x^2) =$   
a)  $2x$  b)  $2x - 1$  c)  $2x + 1$  d) 1
15.  $C$  ஒரு மாறிலி எனில்  $\Delta C =$   
a)  $C$  b)  $\Delta$  c)  $\Delta^2$  d) 0

16.  $Ef(x) =$

- a)  $f(x-h)$  b)  $f(x)$  c)  $f(x+h)$  d)  $f(x+2h)$
17.  $E(X) = 5, E(Y) = -2$  எனில்  $E(X-Y)$  ன் மதிப்பானது  
a) 3 b) 5 c) 7 d) -2
18. ஒரு நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு இதன் மூலமும் குறிப்பிடலாம்.  
a) அட்டவணை b) வரைபடம்  
c) கணிதவியல் சமன்பாடு d) (b) மற்றும் (c)

19.  $P(x) = \frac{1}{10}, x = 10$  எனில்  $E(X)$  ன் மதிப்பானது

- a) பூஜ்யம் b)  $\frac{6}{8}$  c) 1 d) -1
20. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியின் எதிர்பார்க்கத்தக்க மதிப்பு என்பது  
a) மாறுபாடு b) திட்ட விலக்கம் c) சராசரி d) இணை மாறுபாடு

பகுதி - ஆ  
குறிப்பு : i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி. 7 x 2 = 14  
ii) வினா எண்.30 க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21.  $2x + 3y = 7, 3x + 5y = 9$  என்ற சமன்பாட்டுத் தொகுப்பினை கிராமரின் விதியை பயன்படுத்தித் தீர்.
22.  $3x - 2y = 6, 6x - 4y = 10$  என்ற சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைவு அற்றவை என நிறுவுக.

23. மதிப்பு காண்க :  $\int \sqrt{1+\sin 2x} dx$

24.  $\int_1^a 3x^2 dx = -1$  எனில்  $a \in \mathbb{R}$  எனுமாறு  $a$  ன் மதிப்பைக் காண்க.

25. தேவைச் சார்பு  $P = 50 - 2x$  எனில் தேவை  $x = 20$  எனும் போது நுகர்வோர் உபரியைக் காண்க.

26.  $y = \frac{a}{x} + b$  என்ற வளைவரைக் குடும்பத்தின் வகைக்கெழு சமன்பாட்டைக் காண்க. இங்கு  $a$  மற்றும்  $b$  என்பன மாறத்தக்க மாறிலிகள்.

27. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு முன்னோக்கு வேறுபாட்டின் அட்டவணையை வடிவமைக்கவும்.

x	0	10	20	30
y	0	0.174	0.347	0.518

28. ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி  $X$  இன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு  $f(x) = ax, 0 \leq x \leq 1$  எனில் மாறிலி  $a$  ஐக் கண்டுபிடிக்கவும். மேலும்  $P[X \leq \frac{1}{2}]$  இன் மதிப்பையும் காண்க.

29. ஒரு நடுநிலையான பகடை உருட்டப்படுகின்றது எனில், அதன் விளைவுகளில் எதிர்பார்க்கப்பட்ட மதிப்பைக் காண்க.

30. மதிப்பு காண்க :  $\Delta (\log ax)$

பகுதி - ஆ

குறிப்பு : i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி. 7 x 3 = 21

ii) வினா எண்.40 க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

31.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$  என்ற அணியின் தரம் காண்க.

32. மதிப்பு காண்க :  $\int_0^1 \log\left(\frac{1}{x}-1\right) dx$

33.  $y = 4x + 3$  என்ற வளைவரை,  $x$  அச்சு,  $x = 1$  மற்றும்  $x = 4$  ஆகியவற்றுடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பைக் காண்க.

V12BM

34.  $y^2 = 8x$  என்ற பரவளையம் அதன் செவ்வகலத்துடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பைக் காண்க.

35. தீர்க்க :  $(x^2 + x + 1)dx + (y^2 - y + 3) dy = 0$

36. தீர்க்க :  $\sec^2 x \tan y dx + \sec^2 y \tan x dy = 0$

37. விடுபட்ட எண்ணைக் கண்டுபிடி.

x	2	3	4	5	6
f(x)	45.0	49.2	54.1	---	67.4

38. ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி X இன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு (p.d.f)

$$f(x) = 5x^4, 0 \leq x \leq 1 \text{ எனில்}$$

i)  $P(X \leq a_1) = P(X > a_1)$  மற்றும் ii)  $P(X > a_2) = 0.05$ . என்பவற்றைக் கொண்டு  $a_1$  மற்றும்  $a_2$  ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

39. தயாரிக்கப்பட்ட DVD இயக்கியில் பயன்படுத்தப்படும் மின்னணு உபகரணங்களின் முக்கிய பகுதியின் செயலிழப்பிற்கான நேரம் (ஆயிரத்தில்) அடர்த்தி சார்பாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} 3e^{-3x}, & x > 0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

இந்த உபகரண பகுதியின் எதிர்பார்க்கத்தக்க செயல் வாழ்வைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

40.  $x + y + z = 7$ ,  $x + 2y + 3z = 18$ ,  $y + kz = 6$  என்ற சமன்பாட்டு தொகுப்பு ஒருங்கமைவு அற்றது எனில் k யின் மதிப்பைக் காண்க.

பகுதி - B

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளி.

$$7 \times 5 = 35$$

41. a)  $5x + 3y + 7z = 4$ ,  $3x + 26y + 2z = 9$ ,  $7x + 2y + 10z = 5$  என்ற சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைந்தவை என நிறுவுக. மேலும் தர முறையில் அவற்றைத் தீர்க்க.

(அல்லது)

b)  $Q_d = 29 - 2P - 5 \frac{dP}{dt} + \frac{d^2P}{dt^2}$  மற்றும்  $Q_s = 5 + 4P$  என்பன முறையே ஒரு பொருளின் தேவை அளவு மற்றும் அளிப்பு அளவு ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன. இங்கு P விலையைக் குறிக்கின்றது. சந்தை பரிமாற்றத்தில் சமன்நிலை விலையைக் காண்க.

42. a) வரையறுத்த தொகையீட்டை ஒரு கூட்டலின் எல்லை எனக்கொண்டு  $\int_1^2 (2x+1) dx$  ஐ மதிப்பிடுக.

(அல்லது)

b) மதிப்பிடுக :  $\int \frac{3x+2}{(x-2)^2(x-3)} dx$

43. a) ஒரு வாரப்பத்திரிக்கைக்குச் சந்தா கட்டுமாறு கேட்டுக்கொள்ளப்படும் கடிதம் அந்த பத்திரிக்கை அலுவலகத்திலிருந்து ஏராளமானவர்களுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. கடிதம் பெற்றவர்களில், சந்தாதாரர்களாக இருந்து மீண்டும் சந்தா கட்டுபவர் 45% ஆகும். சந்தாதாரர்களாக இல்லாமல் இருந்து புதியதாக சந்தா கட்டுபவர்கள் 30% ஆகும். இதேபோல் முன்னர் கடிதம் அனுப்பப்பட்டபோது, கடிதம் பெற்றவர்களில் 40% பேர் சந்தாதாரர்களாகச் சேர்ந்தனர் எனத் தெரிகிறது. தற்போது கடிதத்தைப் பெறுபவர்களில் எத்தனை சதவீதம் பேர் சந்தாதாரர்களாவர் என எதிர்பார்க்கலாம்?

(அல்லது)

b) ரூ.8,600 ஆனது இரண்டு விதமான கணக்குகளில் முதலீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. இதில் ஒரு முதலீடானது  $4\frac{3}{4}\%$  ம், மற்றொரு முதலீடானது  $6\frac{1}{2}\%$  ம் ஆண்டு வருவாயை ஈட்டு தருகிறது. ஒரு ஆண்டில் இரு முதலீடுகளுக்கான மொத்த வருமானம் ரூ.431.25 எனில் ஒவ்வொரு கணக்கிலும் செய்யப்பட்ட முதலீட்டு தொகையினைக் காண்க.



V12BM

4

44. a) ஒரு பொருளின் தேவைச் சார்பு மற்றும் அளிப்புச் சார்பு முறையே  $P_d = 18 - 2x - x^2$ ,  $P_s = 2x - 3$ . சமநிலை விலையில் நுகர்வோர் உபரி மற்றும் உற்பத்தியாளர் உபரியைக் காண்க.

(அல்லது)

- b) ஒரு பொருளின் விலை  $P$  ஐப் பொறுத்து தேவை நெகிழ்ச்சி  $n_d = \frac{p+2p^2}{100-p-p^2}$  எனி

விலை  $S$  மற்றும் தேவை  $70$  எனும் பொழுது அதன் தேவை சார்பு மற்றும் வருவாய் சார்பைக் காண்க.

45. a) தீர்க்க:  $(x^2 + 1) \frac{dy}{dx} + 2xy = 4x^2$

(அல்லது)

- b) ரூ.2,000 என்ற தொகைக்கு தொடர்ச்சி கூட்டுவட்டி கணக்கிடப்படுகின்றது. வட்டி வீதம் ஆண்டொன்றுக்கு  $5\%$  இருப்பின், அத்தொகை எத்தனை ஆண்டுகளில் ஆரம்பத் தொகையைப் போல் இரு மடங்காகும்? ( $\log_e 2 = 0.6931$ )
46. a) கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புகளிலிருந்து இருபடி பல்லுறுப்புக் கோவையைக் காண்க.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	1	2	4	7	11	16	22	29

(அல்லது)

- b) கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணைிலிருந்து  $y(10)$  ன் மதிப்பை இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி காண்க.

x	5	6	9	11
y	12	13	14	16

47. a) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி  $X$  க்கான நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பானது

$$f(x) = \begin{cases} 4x^3, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{எனில் } E(X) \text{ மற்றும் } V(X) \text{ ஐக் கண்டுபிடிக்கவும்.} \end{cases}$$

(அல்லது)

- b) ஒரு தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி  $X$  ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவுச் சார்பைப் பெற்றுள்ளது எனில்

x	0	1	2	3	4	5	6	7
P(x)	0	k	2k	2k	3k	k^2	2k^2	7k^2+k

- i)  $k$  யின் மதிப்பைக் காண்க.
- ii)  $P(x < 6)$ ,  $P(x \geq 6)$  மற்றும்  $P(0 < x < 5)$  ஐக் காண்க.
- iii)  $P(X \leq x) > \frac{1}{2}$  க்கான  $x$  ன் குறைந்தபட்ச மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

\*\*\*\*\*