

V12BM

விருதுநகர் மாண்புமிகு
அரையாண்டுப் பொதுத்தேர்வு - 2023



வகுப்பு 12

கால அளவு: 3.00 மணிநேரம் கணிதக் கணிதம் மற்றும்

மதிப்பெண்கள்: 90

புள்ளியியல்

I. சரியான விடையைத் தேர்வுசெய்து எழுதுக.

20 x 1 = 20

- 1) $P(A) = P(A, B)$ எனில் தொகுப்பானது
 a) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகள் பெற்றுள்ளது
 b) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் ஒரே ஒரு தீர்வு பெற்றுள்ளது.
 c) ஒங்கமைவு உடையது
 d) ஒருங்கமைவு அற்றது
- 2) பூஜ்ஜிய அணியின் தரம்
 a) 0 b) -1 c) ∞ d) 1
- 3) $\int \frac{\sin 5x - \sin x}{\cos 3x} dx$ ன் மதிப்புச் சார்பு
 a) $-\cos 2x + c$ b) $\cos 2x + c$ c) $-\frac{1}{4} \cos 2x + c$ d) $-4 \cos 2x + c$
- 4) $\Gamma(n)$ ன் மதிப்பு
 a) $(n-1)!$ b) $n!$ c) $n\Gamma(n)$ d) $(n-1)\Gamma(n)$
- 5) $y = \frac{1}{x}$ என்ற வளைவரை 1 மற்றும் 2 எனும் எல்லைகளுக்குள் ஏற்படுத்தும் பரப்பு ச-அ
 a) $\log 2$ b) $\log 3$ c) $\log 4$ d) $\log 5$
- 6) இறுதிநிலைச் சார்பு $MR = 100 - 9x^2$ ன் தேவைச் சார்பு
 a) $100 - 3x^2$ b) $100x - 3x^2$ c) $100x - 9x^2$ d) $100 + 9x^2$
- 7) $\frac{d^4y}{dx^4} - \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^4 + \frac{dy}{dx} = 3$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் படி ஆனது
 a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
- 8) $\frac{dy}{dx} = f\left(\frac{y}{x}\right)$ என்ற வடிவில் உள்ள சமபடித்தான வகைக்கெழுச் சமன்பாடு
 தீர்க்கப்பட்ட பயன்படுத்தப்படும் பிரதியிடல்,
 a) $y=vx$ b) $v=yx$ c) $x=vy$ d) $x=v$
- 9) $n=1$, எனில் $\Delta(x^2) = \dots\dots\dots$
 a) $2x$ b) $2x-1$ c) $2x+1$ d) 1
- 10) $\nabla \equiv \dots\dots\dots$
 a) $1+E$ b) $1-E$ c) $1-E^{-1}$ d) $1+E^{-1}$
- 11) $E(x) = 5$ மற்றும் $E(y) = -2$ எனில், $E(x-y)$ ன் மதிப்பானது
 a) 3 b) 5 c) 7 d) -2
- 12) $f(x)$ ஆனது ஒரு அடர்த்திச் சார்பு எனில் $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = \dots\dots\dots$
 a) பூஜ்ஜியம் b) ஒன்று c) $E(x)$ d) $f(x) + 1$
- 13) சராசரியும் மாறுபாட்டளவையும் சமமாக இருக்கும் நிகழ்தகவும் பரவலானது
 a) ஈருறுப்பு b) இயல்நிலை c) பாய்சான் d) அனைத்தும்
- 14) $P(Z > z) = 0.8508$ எனில் z ன் (z என்பது திட்ட இயல்நிலை பரவலை
 கொண்டுள்ளது)?
 a) -0.48 b) 0.48 c) -1.04 d) 1.04
- 15) ஒரு முழுமைத் தொகுதியுடன் முடிவுறு உட்கணத்தை என கூறலாம்.
 a) கூறு b) முழுமைத்தொகுதி
 c) முழுமை d) முழுமைக் கணிப்பு
- 16) கூறுசராசரியின் திட்டப்பிழையானது
 a) $\frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$ b) $\frac{\sigma}{n}$ c) $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ d) $\frac{\sigma^2}{\sqrt{n}}$
- 17) லாஸ்பியர் குறியீட்டு எண் = 110, பாசி குறியீட்டு எண் = 108, எனில் ஃபிஷர் தனித்த
 குறியீட்டு எண் =
 a) 110 b) 108 c) 100 d) 109

V12BM

- 18) உற்பத்திப் பொருளின் தரத்தை பாதிக்கக் கூடிய மாறுபாடுகள் எத்தனை? d) 1
- a) 4 b) 3 c) 2
- 19) போக்குவரத்து கணக்கு எப்பொழுது சமச்சீராணது b) மொத்த வழங்கல் = மொத்த தேவை
- a) மொத்த வழங்கல் = மொத்த தேவை d) $m + n - 1$
- c) $m = n$
- 20) சூழ்நிலைகளில் தீர்மானம் மேற்கொள்வதின் வகை
a) நிச்சயமான b) நிச்சயமற்ற
c) இடர்பாடு d) மேலே கூறிய அனைத்தும்

7x2=14

II. எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி.
வினா எண் 30க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

21) $\begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 4 & -3 & 4 \\ -2 & 4 & -4 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் அணித்தரம் காண்க.

22) மதிப்பிடுக. $\int_0^{\pi/2} \cos^2 x dx$

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

24) $\frac{d^2y}{dx^2} + y + \left(\frac{dy}{dx} - \frac{d^3y}{dx^3}\right)^{3/2} = 0$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படியைக் காண்க.

25) $P(x) = \begin{cases} \frac{x}{20} & x = 0, 1, 2, 3, 4, 5 \\ 0 & \text{மற்றெங்கிலும்} \end{cases}$ எனில் (i) $P(x < 3)$ மற்றும் ii) $P(2 < x \leq 4)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

26) ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி மதிப்பு 20 எனவும், திட்டவிலக்கத்தின் மதிப்பானது 4 எனவும் கொண்டால் n ன் மதிப்பைக் காண்க.

27) ஒரு கூறின் அளவு 50 உடைய ஒரு மாதிரியின் திட்ட விலக்கம் 6.3 அதற்குரிய முழுமைத் தொகையின் திட்டவிலக்கம் 6 எனில் மாதிரியின் திட்டப்பிழை காண்க.

28) கொடுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களைக் கொண்டு பகுதிச் சராசரி முறையில் ஒரு போக்கு கோட்டை பொருத்துக.

ஆண்டு	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
உற்பத்தி	105	115	120	100	110	125	135

29) கொடுக்கப்பட்டுள்ள அணிக்கான உகந்த வியூகத்தை i) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு மற்றும் ii) மீப்பெருவின் மீச்சிறு ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி காண்க.

வியூகம் சூழ்நிலைகளின் நிலைப்பாடுகள்

	E1	E2
S_1	40	60
S_2	10	-20
S_3	-40	150

30) மதிப்பிடுக : $\Delta \log x$

III. எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி:

7x3=21

வினா எண் 40க்கு கட்டாயமாக விடையளி.

31) 11 பென்சில்கள் மற்றும் 3 அழிப்பான்களின் மொத்த விலை ரூ.64. மேலும் 8 பென்சில்கள் மற்றும் 3 அழிப்பான்களின் மொத்தவிலை ரூ.49. கிரேமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி ஒரு பென்சில் மற்றும் ஒரு அழிப்பான் விலையைக் காண்க.

32) மதிப்பிடுக. $\int x^3 \log x dx$

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

34) ஆதிவழிச்செல்லும் அனைத்து நேர்கோட்டுத் தொகுப்பின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை அமைக்க.

35) கீழ்க்கண்ட விவரங்களைக் கொண்டு விடுபட்ட உறுப்பைக் காண்க.

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

V12BM

3

- 36) ஒரு மோட்டார் வண்டிச்சக்கர டயரின் இறுதி அடிப்பகுதி தேய்மானத்தை எதிர்த்து தாங்கும் திறனானது ஒரு நெருக்கடியான தருவாயை அடையும் வரை கடந்த மைல்களின் எண்ணிக்கை ஒரு நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பின் மூலம் குறிக்கப்படுகிறது.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{30} e^{-x/30}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$$

எனில், வண்டிச்சக்கர டயரின் இறுதி அடிப்பகுதி தேய்மானத்தை எதிர்த்து தாங்கும் திறனானது ஒரு நெருக்கடியான தருவாயை அடையும் வரைக்கான எதிர்பார்க்கத் தக்க மைல்கள் (ஆயிரத்தில்) எண்ணிக்கையைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- 37) ஒரு பகடை 9000 முறை வீசப்படும்போது அதன் மேல் உள்ள எண்கள் 3 அல்லது 4 ஆக 3240 முறை கிடைக்கின்றன. பிழையற்ற பகடையின் திட்டப்பிழை விகிதத்தைக் கணக்கிடுக.
- 38) குடும்ப வரவு செலவுத்திட்ட முறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் விவரங்களுக்கு 2012க்கு ஆண்டை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு 2015க்கான வாழ்க்கை குறியீட்டு எண்ணைக் கட்டமைக்கவும்.

பொருள்கள்	விலை		நிறைகள்
	2012	2015	
அரசி	250	280	10
கோதுமை	70	85	5
சோளம்	150	170	6
எண்ணெய்	25	35	4
பருப்பு	85	90	3

- 39) ஒதுக்கீடு கணக்கின் கணித வடிவம் தருக.

- 40) இரட்டை குழந்தைகள் பிறப்பதற்கான வாய்ப்பு 80 பிறப்புகளில் ஒன்று எனக் கொண்டால், ஒரு நாளில் பிறக்கும் 30 குழந்தைகளில் இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட இரட்டையர் பிறப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் கணக்கிடுக.

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி::

7x5=35

- 41) a) 'a' மற்றும் 'b' இன் எம்மதிப்புகளுக்கு $x + y + z = 6$, $x + 2y + 3z = 10$, $x + 2y + az = b$ என்ற சமன்பாடுகள் (i) எந்த தீர்வும் பெற்றிராது (ii) ஒரே ஒரு தீர்வை பெற்றிருக்கும் (iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என ஆராய்க.

(OR)

- b) A மற்றும் B என்ற இரு விற்பனைப் பொருள்களின் தற்போதைய சந்தை விற்பனை 50% மற்றும் 50% ஆக உள்ளது. நுகர்வோரின் விருப்பங்கள் ஒவ்வொரு வாரமும் மாறுகின்றன. சென்ற வாரம் A வாகியவர்களில் 60% பேர் மீண்டும் A வாகியவர்களில் 40% பேர் Bக்கு மாறிவிடுகிறார்கள். சென்ற வாரம் B வாகியவர்களில் 80% பேர் அதை மீண்டும் வாகியவர்களில் 20% பேர் Aக்கு மாறிவிடுகிறார்கள். இரு வாரங்களுக்குப் பிறகு அவர்களின் சந்தைப் பங்குகளைக் காண்க. இந்த போக்கு தொடருமானால், எப்போது சமநிலை எட்டப்படும்?

- 42) a) $Q_d = 29 - 2p - 5 \frac{dp}{dt} + \frac{d^2p}{dt^2}$ மற்றும் $Q_s = 5 + 4p$ என்பன முறையே ஒரு பொருளின் தேவை அளவு மற்றும் அளிப்பு அளவு ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன. இங்கு P விலையைக் குறிக்கிறது. சந்தை பரிமாற்றத்தில் சமநிலை விலையைக் காண்க.

(OR)

- b) பின்வரும் விவரங்களுக்கு ஃபிஷர் விலைக் குறியீட்டு எண்ணைக் கட்டமைக்கவும் மேலும் அது காலமாற்றுச் சோதனை, காரணி மாற்றுச் சோதனை ஆகியவற்றைப் பூர்த்திச் செய்யும் என நிரூபிக்கவும்.

பொருள்கள்	யூனிட் ஒன்றுக்கு விலை (ரூ)		அலகுகளின் எண்ணிக்கை	
	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு
A	6	10	50	56
B	2	2	100	120
C	4	6	60	60
D	10	12	50	24
E	8	12	40	36

V12BM

- 43) a) உற்பத்தி பொருள்களின் தேவை சமன்பாடு $x = \sqrt{100 - p}$ மற்றும் அளிப்பு சமன்பாடு $x = \frac{p}{2} - 10$ எனில், சந்தையில் சமநிலையின் கீழ் உற்பத்தியாளர் மற்றும் நுகர்வோரின் உபரிமைக் காண்க.

(OR)

- b) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மதிப்புகளிலிருந்து இருபடி பல்லுறுப்புக் கோவையைக் காண்க
- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| y | 1 | 2 | 4 | 7 | 11 | 16 | 22 | 29 |

- 44) a) வரையறுத்த தொகையீட்டை ஒரு கூட்டலின் எல்லை எனக் கொண்டு :
 $\int_0^2 (2x + 1) dx$ மதிப்பிடுக

(OR)

- b) இயல்நிலை பரவலில் உள்ள ஒரு தொழிற்சாலை ஊழியர்களின் ஊதியங்களின் சராசரி μ மற்றும் மாறுபாட்டளவை 25 என்க. 50 பணியாளர்கள் கொண்ட ஒரு கூறில் உள்ளவர்களின் மொத்த ஊதியம் ரூ. 2550 என்க. கருதுகோள், $\mu = 52$ என்பதையும் அதற்கு மாறான கருதுகோள் $\mu = 49$ யையும் 1% மிகை காண் நிலையில் சோதனை செய்க.
- 45) a) ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவு சார்பைப் பெற்றுள்ளது எனில்
- | | | | | | | | | |
|-------|---|---|----|----|----|----------------|-----------------|--------------------|
| X = 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 ன் 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 இன் குறைந்தபட்ச மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

(OR)

- b) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு $f(x) = ke^{-|x|}$, $-\infty < x < \infty$ எனில், k -இன் மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும். மற்றும் சமவாய்ப்பு மாறியின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டு அளவையைக் கண்டுபிடிக்கவும்.
- 46) a) வியாபார நிமித்தமாக பயணிக்கும் 40 சதவீத பயணிகள் தங்களுடன் மடிக்கணி எடுத்துச்செல்லும் பழக்கம் உடையவர்கள். அவர்களுள் 15 நபர்களை கூறு எடுத்தால்
- i) 3 நபர்கள் மடிக்கணி வைத்திருத்தல்
 ii) 12 நபர்களிடத்தில் மடிக்கணினி இல்லை
 iii) குறைந்தபட்சம் 3 நபர்களாவது மடிக்கணினி உபயோகப்படுத்துவதற்கான நிகழ்தகவினைக் கணக்கிடுக.

(OR)

- b) ஒரு தேர்வில் மதிப்பெண் பெறுதல் என்பதனை இயல்நிலைப்பரவல் கொண்டு பார்க்கப்படுமானால் அதன் சராசரி 45 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 10 ஆகும். 1300 மாணவர்கள் தேர்வு எழுதுகிறார்கள் எனில் எத்தனை மாணவர்கள் i) 35 மதிப்பெண்ணிற்கும் குறைவாக ii) 65 மதிப்பெண்ணிற்கும் அதிகமாக, தேர்ச்சி பெறுகிறார்கள் என்பதனைக் கணக்கிடுக
- 47) a) கொடுக்கப்பட்டுள்ள போக்குவரத்து கணக்கின் ஆரம்ப A
- | | | | | |
|---|---|---|---|----|
| A | 1 | 2 | 6 | 7 |
| B | 0 | 4 | 2 | 12 |
| C | 3 | 1 | 5 | 11 |
- அடிப்படைத்தீர்வை கீழ்க்கண்ட முறைகளில் காண்க.
- i) வடமேற்கு மூலைமுறை
 ii) மீச்சிறு செலவு முறை தேவை 10 10 -10
 iii) வோகலின் தோராய முறை

(OR)

- b) ஓர் இயந்திரம் கொடுக்கப்பட்ட எடையுடன் பாக்கெட்டுகளை வழங்க வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. 5 அளவு கொண்ட 10 மாதிரிகளின் அளவீடுகள் பதிவு செய்யப்பட்டுக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

மாதிரி	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{x}	15	17	15	18	17	14	18	15	17	16
R	7	7	4	9	8	7	12	4	11	5

சராசரி மற்றும் வீச்சு கட்டுப்பாடு வரம்புகளை கண்டுபிடு. மேலும் கட்டுப்பாட்டின் நிலை குறித்து கருத்து தருக. ($n=5$, $A_2 = 0.58$, $D_3 = 0$, $D_4 = 2.115$ க்கான மாற்ற காரணிகள்)