

Register
Number

--	--	--	--	--	--

Part III

புள்ளியியல் / STATISTICS

(Tamil Version)

நேரம் : 3 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 150

பகுதி - I

- குறிப்பு : i) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
ii) ஒவ்வொன்றிற்கும் மதிப்பெண் ஒன்று.

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து விடைத்தாளில் எழுதுக :

50 × 1 = 50

1. A ஐப் பொறுத்த B என்ற நிகழ்ச்சிக்கான நிபந்தனை நிகழ்தகவு

அ) $\frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

ஆ) $\frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

இ) $\frac{P(A \cup B)}{P(B)}$

ஈ) $\frac{P(A \cup B)}{P(A)}$

2. A, B இரண்டும் சார்பற்ற நிகழ்ச்சிகளாயின் $P(A \cap B) =$

அ) $P(A) + P(B)$

ஆ) $\frac{P(A)}{P(A \cap B)}$

இ) $\frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

ஈ) $P(A) \cdot P(B)$

3. நிகழ்தகவு பெறும் மதிப்புகள்

அ) $-\infty$ முதல் ∞ வரை

ஆ) $-\infty$ முதல் 1 வரை

இ) 0 முதல் 1 வரை

ஈ) -1 முதல் 1 வரை.

[Turn over

4. ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவானது அது நடக்கும் முன்பே கூற முடியாது என்பது

அ) புள்ளியியல் நிகழ்தகவு

ஆ) கணித நிகழ்தகவு

இ) ஒரு முந்திய நிகழ்தகவு

ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

5. $P(X) = 0.15$; $P(Y) = 0.25$, $P(X \cap Y) = 0.10$ எனில், $P(X \cup Y) =$

அ) 0.10

ஆ) 0.20

இ) 0.30

ஈ) 0.40.

6. இரு பகடைகள் வீசப்படும்போது கூடுதல் 11 கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு

அ) $\frac{1}{36}$

ஆ) $\frac{11}{18}$

இ) $\frac{2}{18}$

ஈ) $\frac{2}{36}$.

7. ஒரு நாணயம் ஐந்து முறை சுண்டப்படுகிறது எனில், கூறு வெளியில் உள்ள மொத்த புள்ளிகள்

அ) 12

ஆ) 10

இ) 32

ஈ) 64.

8. $F(x)$ என்பது ஒரு பரவல் சார்பு எனில், $F(-\infty)$ ன் மதிப்பு

அ) -1

ஆ) 0

இ) 1

ஈ) ∞ .

9. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X ல் $E(X) = 2$, $E(X^2) = 8$. அதன் மாறுபட்டளவை

அ) 4

ஆ) 6

இ) 8

ஈ) 2.

10. $\text{Var} (5x + 2)$ என்பது

அ) $25 \text{Var} (X)$

ஆ) $5 \text{Var} (X)$

இ) $2 \text{Var} (X)$

ஈ) 25.

11. $F(x)$ ஐ நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பாகக் கொண்ட x என்ற தொடர் சமவாய்ப்பு மாறியின் குவிவு பரவல் சார்பு $f(x)$ எனில், $F'(x)$ என்பது

அ) $f(x)$

ஆ) $xf(x)$

இ) $x^2 f(x)$

ஈ) $f(x^2)$.

12. X என்ற சமவாய்ப்பு மாறியின் கணிதவியல் எதிர்பார்த்தல் என்றும் அழைக்கப்படும்.

அ) திட்ட விலக்கம்

ஆ) மாறுபாட்டளவை

இ) முகடு

ஈ) சராசரி.

13. ஒரு தனித்த பரவலில் $p(x_j) =$

அ) $F(x_j) - F(x_{j-1})$

ஆ) $F(x_j) + F(x_{j-1})$

இ) $F(x_{j-1}) - F(x_j)$

ஈ) $F(x_j) \cdot F(x_{j-1})$.

14. $F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$, இதில் $F(x)$ என்பது

அ) நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

ஆ) நிகழ்தகவு திண்மைச் சார்பு

இ) தனித்த நிகழ்தகவு பரவல் சார்பு

ஈ) தொடர் சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு சார்பு.

[Turn over

15. ஈருறுப்பு பரவலின் மாறுபாட்டளவையானது

அ) npq

ஆ) np

இ) \sqrt{npq}

ஈ) 0.

16. பாய்சான் பரவலில்

அ) சராசரி $>$ மாறுபாடு

ஆ) சராசரி = மாறுபாடு

இ) சராசரி $<$ மாறுபாடு

ஈ) சராசரி \leq மாறுபாடு.

17. ஈருறுப்புப் பரவலின் எல்லை நிலையாக பாய்சான் பரவல் அமைவதற்கு தேவையான நிபந்தனை

அ) $n \rightarrow \infty \quad p \rightarrow 0 \quad np = \sqrt{m}$

ஆ) $n \rightarrow 0 \quad p \rightarrow \infty \quad p = \frac{1}{m}$

இ) $n \rightarrow \infty \quad p \rightarrow 0 \quad np = m$

ஈ) $n \rightarrow \infty \quad p \rightarrow \infty \quad np = m.$

18. ஒர் இயல்நிலைப் பரவலின் கோட்டளவானது

அ) ஒன்று

ஆ) பூச்சியம்

இ) ஒன்றை விடப் பெரியது

ஈ) ஒன்றை விடச் சிறியது.

19. $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^9$ என்பது ஈருறுப்புப் பரவலைக் குறிக்கும்போது இதன் திட்ட விலக்கம்

அ) $\sqrt{2}$

ஆ) 2

இ) $\sqrt{4}$

ஈ) 1.

20. இயல்நிலை மாறி X க்கு $\mu = 100$ மற்றும் $\sigma^2 = 25$ எனில், $P(90 < X < 120)$ ன் மதிப்பு

அ) $P(-1 < Z < 1)$

ஆ) $P(-2 < Z < 4)$

இ) $P(4 < Z < 4)$

ஈ) $P(-2 < Z < 3).$

21. ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி = 4, மாறுபாட்டளவை = 2 எனில், பண்பளவையானது

அ) $\left(16, \frac{1}{2}\right)$ ஆ) $\left(8, \frac{1}{12}\right)$

இ) $\left(16, \frac{1}{36}\right)$ ஈ) $\left(8, \frac{1}{2}\right)$.

22. $P(-3 < Z < 3)$ ன் மதிப்பு

அ) 0.9973 ஆ) 0.6587

இ) 0.6826 ஈ) 0.3174.

23. இயல்நிலைப் பரவலில் முதல் மற்றும் மூன்றாம் கால்மானங்கள் லிருந்து சமதூரத்தில் இருக்கும்.

அ) இடைநிலை ஆ) சராசரி

இ) முகடு ஈ) இவை அனைத்தும்.

24. சராசரியின் திட்டப் பிழை

அ) σ^2 ஆ) $\frac{\sigma}{n}$

இ) $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ ஈ) $\frac{\sqrt{n}}{\sigma}$.

25. 5% சிறப்பு காண் மட்ட அளவில் இரு முனை சோதனைக்கான தீர்வு கட்ட மதிப்பு $|Z_{\alpha}|$ என்பது

அ) 1.645 ஆ) 2.33

இ) 2.58 ஈ) 1.96.

26. மாற்று எடுகோள் என்பது

அ) எப்போதும் இடமுனை

ஆ) எப்போதும் வல முனை

இ) எப்போதும் ஒரு முனை

ஈ) ஒரு முனை அல்லது இரு முனை.

[Turn over

33. இரண்டு முழுமைத் தொகுதியின் மாறுபாட்டளவையின் சமத்துவம் ன் மூலம் சோதனை செய்யப்படும்.

அ) F -சோதனை

ஆ) t -சோதனை

இ) χ^2 -சோதனை

ஈ) திட்ட சோதனை.

34. 9 சோடி மதிப்புகளின் சராசரிகளுக்கிடையிலேயான வித்தியாசங்களின் மதிப்பு 15.0 மற்றும் அவற்றின் திட்ட விலக்கம் 5.0 எனில், t சோதனை அளவையின் மதிப்பானது

அ) 27

ஆ) 9

இ) 3

ஈ) 0.

35. நேர்வுப் பட்டியலின் வரையற்ற பாகைக்கான சூத்திரம்

அ) $(r+1)(c-1)$

ஆ) $(r-1)(c-1)$

இ) $(r-1)(c+1)$

ஈ) $(r+1)(c+1)$.

36. கண்டறியப்பட்ட மற்றும் எதிர்பார்க்கப்படும் மதிப்புகள் முழுவதும் சமம் எனில், χ^2 ன் மதிப்பு

அ) -1

ஆ) +1

இ) ஒன்றை விடப் பெரியது

ஈ) 0.

37. வரையற்ற பாகைகள் என்னவாக இருக்கும்போது ஏட்ஸ்ஸின் திருத்தம் பயன்படுகிறது ?

அ) 5

ஆ) < 5

இ) 1

ஈ) 4.

38. F -அளவையில் வழக்கமாகப் பெரிய மாறுபாடு இருக்கும்.

அ) விகுதியில்

ஆ) பகுதியில்

இ) இரண்டிலும்

ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

[Turn over

பகுதி - II

குறிப்பு : i) ஏதேனும் 15 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 2 மதிப்பெண்கள்.

15 × 2 = 30

51. நிகழ்கதவு கோட்பாடுகளைத் தருக.
52. A, B என்ற இரு சாரா நிகழ்ச்சிகளுக்கு $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ எனில், ஏதேனும் ஒன்று மட்டும் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கண்டுபிடி.
53. நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு - வரையறு.
54. ஒரு பகடையை வீசும்போது ஏற்படும் விளைவுகளின் எதிர்பார்த்தலைக் காண்க.
55. X என்பது தலை விழுதலைக் குறிக்குமானால், 2 நாணயங்கள் சுண்டுவதால் ஏற்படும் X -ன் பரவல் சார்பைக் காண்க.
56. ஈருறுப்புப் பரவலில் சராசரி = 7 மற்றும் மாறுபாடு = 16 என்ற கூற்றிற்கு கருத்து கூறுக.
57. பாய்சான் பரவலுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
58. இயல்நிலைப் பரவலின் ஏதேனும் இரு பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.
59. திட்டப் பிழை - வரையறு.
60. இல் எனும் எடுகோள் என்றால் என்ன ?
61. இரு கூட்டு சராசரிகளுக்கான வித்தியாசத்தின் புள்ளியியல் சோதனை அளவீடுகள் தருக.
62. t -பரவலின் பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.
63. கை வர்க்க மாறுபாட்டை (Variate) சோதனையை வரையறு.
64. ஏட்சின் திருத்தம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
65. சுழல் மாறுபாடு என்றால் என்ன ?
66. முன் கணிப்பை அளவிடும் வெவ்வேறு முறைகள் யாவை ?
67. யூலின் தொடர்புக் கெழுவைக் கூறுக.

68. விவரங்களின் பொருத்தமுடைமை பற்றி விளக்குக.
69. ஹர்விட்ஸ் அளவை பற்றி சுருக்கமாகக் கூறுக.
70. கீழ்க்கண்ட அளித்தல் அட்டவணையைக் கொண்டு மீப்பெரு இழப்பில் மீச்சிறு மதிப்பைக் காண்க.

செயற்பாடு	நிலைப்பாடு	
	S_1	S_2
A_1	10	15
A_2	20	12
A_3	30	11

பகுதி - III

குறிப்பு : i) ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண்கள்.

$6 \times 5 = 30$

71. ஒரு கொள்கலனில் 5 சிவப்பு, 7 பச்சை நிற பந்துகள் உள்ளன. மற்றொரு கொள்கலனில் 6 சிவப்பு, 9 பச்சை நிற பந்துகள் உள்ளன. ஒரு பந்து ஏதேனும் ஒரு கொள்கலனுள் இருந்து எடுக்கப்பட்டு அது பச்சை நிற பந்தாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
72. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பரவலைப் பெற்றிருக்கிறது.

X ன் மதிப்பு	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$P(X)$	a	$3a$	$5a$	$7a$	$9a$	$11a$	$13a$	$15a$	$17a$

i) a ன் மதிப்பைக் கண்டுபிடி

ii) (a) $P(X < 4)$, (b) $P(1 < X < 5)$, (c) $P(X > 6)$

ஆகியவற்றைக் காண்க.

[Turn over

73. ஒரு தானியங்கி இயந்திரம் தயாரிக்கும் திருகாணிகளுள் 10% குறைபாடுள்ளவையாகக் கண்டறியப்படுகிறது. 20 திருகாணிகள் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும்போது அவற்றுள் குறைந்தது 2 திருகாணிகள் குறைபாடுள்ளவையாக இருக்க நிகழ்தகவு காண்க.
74. பாய்சான் பரவலின் கீழ் சமவாய்ப்பு மாறி X க்கு $P(X=1) = P(X=2)$ எனில்,
 i) பரவலின் சராசரி மற்றும் ii) $P(X=0)$ ன் மதிப்பு காண்க. $[e^{-2} = 0.1353]$.
75. ஒரு கம்பெனி உற்பத்தி செய்த 100 ஒளிரும் ஒளி விளக்குகளின் சராசரி ஆயுட்காலம் 1570 மணி நேரம் மற்றும் அதன் திட்ட விலக்கம் 120 மணி நேரம். அந்த கம்பெனி தயாரித்த அனைத்து விளக்குகளின் சராசரி ஆயுட்காலம் μ எனில், எடுகோள் $\mu = 1600$ மணி நேரம் என்பதை அதற்கு எதிரான மாற்று எடுகோள் $\mu \neq 1600$ மணி நேரத்துக்கு 5% சிறப்பு காண் மட்டத்தில் சோதனை செய்க.
76. ஒரு சோப்பு தயாரிக்கும் நிறுவனம், குறிப்பிட்ட வகை சோப்பை நிறைய சில்லறை விற்பனைக் கடைகளின் மூலம் விற்கிறது. மிகப் பெரிய அளவில் விளம்பரம் செய்வதற்கு முன்பு ஒரு கடையின் சராசரி விற்பனை ஒரு வாரத்திற்கு 140 டஜன்கள். விளம்பரம் செய்த பிறகு, 26 கடைகளை மாதிரியாக எடுத்ததில் சராசரி விற்பனை 147 டஜன்கள் மற்றும் அதன் திட்ட விலக்கம் 16. விளம்பரம் பயனுள்ளது என எண்ணுகிறாயா ?
77. பின்வரும் விவரங்களுக்கு 3 வருட நகரும் சராசரி கணக்கிடுக.

வருடம்	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	15	18	17	20	23	25	29	33	36	40

78. ஒரு தொழிற்சாலையில் உள்ள 3000 திறமையற்ற தொழிலாளிகளில் 2000 பேர் கிராமப்புறத்தவர்கள், 1200 திறமையான தொழிலாளிகளில் 300 பேர் கிராம புறத்தினர். இதிலிருந்து திறமைக்கும் இருப்பிடத்திற்கும் இடையே ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா என ஆராய்க.
79. கீழ்க்கண்ட அளித்த (இலாபம்) அணியைக் கருதுக.

செயற்பாடு	சூழ்நிலை			
	S_1	S_2	S_3	S_4
A_1	5	10	18	25
A_2	8	7	8	23
A_3	21	18	12	21
A_4	30	22	19	15

சூழ்நிலைப்பாட்டின் நிகழ்தகவுகள் தெரியாத நிலை

- i) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு
- ii) லாபலாஸ் அளவைகள் மூலமாக தீர்வு கண்டு ஒப்பிடுக.

பகுதி - IV

குறிப்பு : i) ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 10 மதிப்பெண்கள்.

$$4 \times 10 = 40$$

80. திருகு ஆணிகள் தயாரிக்கும் ஒரு தொழிற்சாலையில் அதன் மொத்த உற்பத்தியில் அங்குள்ள A_1 , A_2 , A_3 என்ற மூன்று இயந்திரங்கள் முறையே 25%, 35% மற்றும் 40% தயாரிக்கும் திறனுடையவை. தயாரிக்கப்பட்ட திருகு ஆணிகளுள் 5%, 4% மற்றும் 2% திருகு ஆணிகள் குறைபாடுள்ளவை. ஒரு திருகு ஆணி சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு அது குறைபாடுள்ளது என்று கண்டறியப்படுகிறது. அது A_2 என்ற எந்திரத் தயாரிப்பில் இருந்து வருவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?
81. தொழில் நுட்ப நுழைவுத் தேர்விற்கு பயிற்சி வகுப்புகள் எடுக்கும் விரிவுரையாளர்கள் 100 பேர்களின் வாராந்திர ஊதியம் சராசரி ரூ. 700 ம் திட்ட விலக்கம் ரூ. 50 ம் கொண்ட இயல்நிலைப் பரவலைக் கொண்டது எனில், (i) ரூ. 700 மற்றும் 720 க்கிடையே பெறுபவர்கள், (ii) ரூ. 750 க்கு மேல் பெறுபவர்கள் (iii) ரூ. 630 க்கு குறைவாகப் பெறுபவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

[Turn over

82. ஒரு குறிப்பிட்ட நகரத்தில் 500 ஆண்களில் 125 பேர் சுயதொழில் செய்பவர்கள். மற்றொரு நகரத்தில் 1000 ஆண்களில் 375 பேர் சுயதொழில் செய்பவர்கள். இரண்டாவது நகரத்தில் சுயதொழில் செய்பவர் அதிகம் உள்ளனர் என்பதைக் காட்டுகிறதா ?

83. 5 நபர்களுக்கு பயிற்சிக்கு முன்பும் பின்பும், நுண்ணறிவு சோதனை நடத்தப்பட்டது. அதன் முடிவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன :

நபர்கள்	I	II	III	IV	V
பயிற்சிக்கு முன் நுண்ணறிவு	110	120	123	132	125
பயிற்சிக்குப் பின் நுண்ணறிவு	120	118	125	136	121

பயிற்சி திட்டத்திற்கு பிறகு நுண்ணறிவில் ஏதாவது மாற்றம் உண்டா என்பதை 1% அளவில் சோதிக்கவும்.

84. மூன்று வகை நிலக்கரிக்கள் அவற்றில் சாம்பல் கலந்துள்ள அளவுகள் நான்கு வேதியியலாளர்களால் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு அவற்றின் அளவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வகைகள்	வேதியியலாளர்கள்			
	1	2	3	4
A	8	5	5	7
B	7	6	4	4
C	3	6	5	4

பகுப்பாய்வு செய்க.

85. பின்வரும் விவரங்களுக்கு மீச்சிறு வர்க்க முறையில் பொருத்தமான நேர்கோடு வரைந்து, போக்கு மதிப்புகளையும், 2002 ம் வருடத்திற்கான உற்பத்தியையும் மதிப்பிடுக.

வருடம் :	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
உற்பத்தி (டன்களில்)	80	90	92	83	94	99	92

86. ஒரு கடைக்காரருக்கு அழியக்கூடிய நிறைய பொருட்களை சேமித்து வைக்கத் தேவையான வசதியுள்ளது. அவர் ஒரு பொருளை ரூ. 3 க்கு வாங்கி அதனை ஒரு பொருள் ரூ. 5 என விற்பனை செய்கின்றார். ஒரு நாளில் பொருள் விற்கப்படவில்லையெனில் அவருக்கு இழப்பு ஒரு பொருளுக்கு ரூ. 3 ஆகும். தினசரி தேவையானது கீழ்க்கண்ட நிகழ்தகவு பரவலைச் சார்ந்துள்ளது.

தேவையான பொருள்களின் எண்ணிக்கை	3	4	5	6
நிகழ்தகவு	0.2	0.3	0.3	0.2

எவ்வளவு பொருட்களை அவர் சேமித்தால் அவரது தினசரி எதிர்பார்க்கப்படும் இலாபம்

மீப்பெரு மதிப்பாகும் ?

=====