



பதிவு எண்
Register Number

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

PART - III புள்ளியியல் / STATISTICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி]

Time Allowed : 3 Hours]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 150

[Maximum Marks : 150]

- அறிவுரை :**
- (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
 - (2) நீலம் அல்லது கறுப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

- Instructions :**
- (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
 - (2) Use Black or Blue ink to write and pencil to draw diagrams.

பகுதி - I / PART - I

குறிப்பு : எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

Note : Answer all the questions.

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :

$50 \times 1 = 50$

Choose the correct answer :

1. சிறப்பு நிகழ்தகவு (Classical probability) என்பது :

- (அ) புள்ளியியல் நிகழ்தகவு
- (ஆ) ஒரு முந்தைய நிகழ்தகவு
- (இ) எம்பெரிக்கல் நிகழ்தகவு
- (ஈ) மேற்கூறிய எதுவுமில்லை

Classical probability is also known as :

- (a) Statistical probability
- (b) A Priori probability
- (c) Empirical probability
- (d) None of the above

[திருப்புக / Turn over

[திருப்புக / Turn over

2. $P(X) = 0.15$, $P(Y) = 0.25$, $P(X \cap Y) = 0.10$ எனில் $P(X \cup Y)$ இன் மதிப்பு :

- (அ) 0.10 (ஆ) 0.20 (இ) 0.30 (ஈ) 0.40

$P(X) = 0.15$, $P(Y) = 0.25$, $P(X \cap Y) = 0.10$ then $P(X \cup Y)$ is :

- (a) 0.10 (b) 0.20 (c) 0.30 (d) 0.40

3. $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.5$ மற்றும் $P(A \cap B) = 0.2$ எனில் $P(B/A)$ என்பது :

- (அ) $\frac{1}{2}$ (ஆ) $\frac{1}{3}$ (இ) $\frac{4}{5}$ (ஈ) $\frac{2}{5}$

If $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.5$ and $P(A \cap B) = 0.2$ then $P(B/A)$ is :

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{2}{5}$

4. மூன்று பகடைகள் ஒருங்கே வீசப்படுகின்றன. அவற்றின் கூடுதல் 3 கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு :

- (அ) 0 (ஆ) $\frac{1}{216}$ (இ) $\frac{2}{216}$ (ஈ) $\frac{3}{216}$

Three dice are thrown simultaneously. The probability that sum being 3 is :

- (a) 0 (b) $\frac{1}{216}$ (c) $\frac{2}{216}$ (d) $\frac{3}{216}$

5. நடக்க இயலாத நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு :

- (அ) -1 (ஆ) 0 (இ) 1 (ஈ) 2

The probability of an impossible event is :

- (a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) 2

6. மூன்று பகடைகள் வீசப்படும் போது அவற்றின் கூடுதல் 17 கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு :

(அ) $\frac{5}{256}$

(ஆ) $\frac{17}{236}$

(இ) $\frac{3}{216}$

(ஈ) $\frac{4}{215}$

When three dice are thrown the probability of sum being 17 is :

(அ) $\frac{5}{256}$

(ஆ) $\frac{17}{236}$

(இ) $\frac{3}{216}$

(ஈ) $\frac{4}{215}$

7. ஒரு பகடையை வீசும் போது 2 கிடைக்காமல் இருக்க நிகழ்தகவு :

(அ) $\frac{1}{3}$

(ஆ) $\frac{2}{3}$

(இ) $\frac{1}{6}$

(ஈ) $\frac{5}{6}$

The probability of not getting 2, when a dice is thrown is :

(அ) $\frac{1}{3}$

(ஆ) $\frac{2}{3}$

(இ) $\frac{1}{6}$

(ஈ) $\frac{5}{6}$

8. $\sum_{i=1}^n P(X_i)$ என்பது :

(அ) 0

(ஆ) 1

(இ) -1

(ஈ) α

$\sum_{i=1}^n P(X_i)$ is equal to :

(அ) 0

(ஆ) 1

(இ) -1

(ஈ) α

9. $E(2x+3)$ என்பது :

(அ) $E(2x)$

(ஆ) $2E(x)+3$

(இ) $E(3)$

(ஈ) $2x+3$

$E(2x+3)$ is :

(அ) $E(2x)$

(ஆ) $2E(x)+3$

(இ) $E(3)$

(ஈ) $2x+3$

[திருப்புக / Turn over

10. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி x - ன் பரவல்படி $\frac{1}{16}$ எனில் அதன் திட்ட விலக்கம் :

- (அ) $\frac{1}{256}$ (ஆ) $\frac{1}{32}$ (இ) $\frac{1}{64}$ (ஈ) $\frac{1}{4}$

Variance of the random variable x is $\frac{1}{16}$; its standard deviation is :

- (a) $\frac{1}{256}$ (b) $\frac{1}{32}$ (c) $\frac{1}{64}$ (d) $\frac{1}{4}$

11. $\text{Var}(5x+2)$ என்பது :

- (அ) 25 Var (x) (ஆ) 5 Var (x) (இ) 2 Var (x) (ஈ) 25

$\text{Var}(5x+2)$ is :

- (a) 25 Var (x) (b) 5 Var (x) (c) 2 Var (x) (d) 25

12. $F(x)$ ஒரு பரவல் சார்பு எனில் $F(+\alpha)$ என்பதின் மதிப்பு :

- (அ) 1 (ஆ) -1 (இ) 0 (ஈ) 2

If $F(x)$ is a distribution function, then $F(+\alpha)$ is equal to :

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) 2

13. மாறிலியின் பரவல்படி :

- (அ) 2 (ஆ) 3 (இ) 0 (ஈ) 1

Variance of a constant is :

- (a) 2 (b) 3 (c) 0 (d) 1

14. $\text{Var}(4x+7)$ என்பது :

- (அ) 16 Var (x) (ஆ) 4 Var 49 (இ) 49 (ஈ) 16

$\text{Var}(4x+7)$ is :

- (அ) 16 Var (x) (ஆ) 4 Var 49 (இ) 49 (ஈ) 16

15. ஈருறுப்புப் பரவலின் பயன்பாட்டிற்குரியது :

- (அ) அரிய நிகழ்ச்சிகள்
- (ஆ) திரும்ப திரும்ப நடைபெறும் இரு நிகழ்ச்சிகள்
- (இ) மூன்று நிகழ்ச்சிகள்
- (ஈ) நடக்க இயலாத நிகழ்ச்சிகள்

Binomial distribution applies to :

- (a) rare events
- (b) repeated alternatives
- (c) three events
- (d) impossible events

16. சராசரி 10 - ம் முயற்சிகளின் எண்ணிக்கை 30 - ம் உடைய ஈருறுப்புப் பரவலில் தோல்விக்கான நிகழ்த்தகவு :

- (அ) 0.25
- (ஆ) 0.333
- (இ) 0.666
- (ஈ) 0.9

The mean of a binomial distribution is 10 and the number of trials is 30 then probability of failure of an event is :

- (a) 0.25
- (b) 0.333
- (c) 0.666
- (d) 0.9

17. ஈருறுப்புப் பரவலை முழுமையாக நிர்ணயிக்க இவை தெரிந்தால் போதும் :

- (அ) p மட்டும்
- (ஆ) q மட்டும்
- (இ) p மற்றும் q
- (ஈ) p மற்றும் n

The binomial distribution is completely determined if it is known :

- (a) p only
- (b) q only
- (c) p and q
- (d) p and n

18. பாய்சான் பரவலில் :

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| (அ) சராசரி $>$ மாறுபாடு | (ஆ) சராசரி $=$ மாறுபாடு |
| (இ) சராசரி $<$ மாறுபாடு | (ஈ) சராசரி \neq மாறுபாடு |

For a Poisson distribution :

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| (a) mean $>$ variance | (b) mean $=$ variance |
| (c) mean $<$ variance | (d) mean \neq variance |

[திருப்புக / Turn over

19. m_1 மற்றும் m_2 என்பன x மற்றும் y என்ற பாய்சான் மாறிகளின் பண்பளவைகள் எனில் $x+y$ என்ற பாய்சான் மாறியின் பண்பளவையானது :

- (அ) $m_1 m_2$ (ஆ) $m_1 + m_2$ (இ) $m_1 - m_2$ (ஈ) m_1/m_2

If the Poisson variables x and y have parameters m_1 and m_2 then $x+y$ is a Poisson variable with parameter.

- (அ) $m_1 m_2$ (ஆ) $m_1 + m_2$ (இ) $m_1 - m_2$ (ஈ) m_1/m_2

20. பாய்சான் பரவலின் எதிர்பார்க்கப்படும் சராசரி மதிப்பானது 1 எனில் $P(x < 1)$ -ன் மதிப்பு :

- (அ) e^{-1} (ஆ) $1 - 2e^{-1}$

- (இ) $1 - \frac{5}{2e^{-1}}$ (ஈ) இவை ஏதும் இல்லை

If the expectation of a Poisson variable mean is 1 then $P(x < 1)$ is :

- (அ) e^{-1} (ஆ) $1 - 2e^{-1}$

- (இ) $1 - \frac{5}{2e^{-1}}$ (ஈ) none of these

21. திட்ட இயல்நிலைப் பரவலை இவ்வாறு குறிப்பிடலாம் :

- (அ) $N(0, 0)$ (ஆ) $N(1, 1)$ (இ) $N(1, 0)$ (ஈ) $N(0, 1)$

The standard normal distribution is represented by :

- (அ) $N(0, 0)$ (ஆ) $N(1, 1)$ (இ) $N(1, 0)$ (ஈ) $N(0, 1)$

22. இயல்நிலைப் பரவலின் சராசரி 60 எனில் இதன் முகடு ஆனது :

- (அ) 60 (ஆ) 40 (இ) 50 (ஈ) 30

The mean of a Normal distribution is 60, its mode will be :

- (அ) 60 (ஆ) 40 (இ) 50 (ஈ) 30

23. $\left[\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right]^9$ என்பது ஈருறுப்பு பரவலை குறிக்கும் போது இதன் திட்ட விலக்கம் :

- (அ) $\sqrt{2}$ (ஆ) 9 (இ) 3 (ஈ) 2

$\left[\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right]^9$ refers the binomial distribution and its standard deviation is :

- (அ) $\sqrt{2}$ (ஆ) 9 (இ) 3 (ஈ) 2

24. மாதிரி அளவையின் பண்புகளாகிய \bar{X} அல்லது S ஜ இவ்வாறு அழைக்கப்படும் :

- | | |
|---------------------|----------------------|
| (அ) முழுமைத் தொகுதி | (ஆ) புள்ளியியல் அளவை |
| (இ) பேரண்டம் | (ஈ) சராசரி |

A measure characterizing a sample such as \bar{X} or S is called :

- | | |
|----------------|---------------|
| (அ) Population | (ஆ) Statistic |
| (ஆ) Universe | (இ) Mean |

25. தீர்வு கட்ட பகுதி என்பது :

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| (அ) மறுக்கும் பகுதி | (ஆ) ஏற்கும் பகுதி |
| (இ) நிகழ்தகவு | (ஈ) சோதனைப் புள்ளியியல் மதிப்பு |

Critical region is :

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| (அ) Rejection Area | (ஆ) Acceptance Area |
| (ஆ) Probability | (இ) Test Statistic Value |

26. எடுகோள் என்பதை இவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம் :

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| (அ) எளியதாக | (ஆ) கலவையாக |
| (இ) இல் எனுமாறு | (ஈ) மேற்குறித்த அனைத்தும் |

A hypothesis may be classified as :

- | | |
|------------|-------------------|
| (அ) Simple | (ஆ) Composite |
| (ஆ) Null | (இ) All the above |

[திருப்புக / Turn over

27. $H_0 : \mu = 100$ க்கு மாறாக $H_1 : \mu \neq 100$ என்ற சோதனை :

- (அ) ஒரு முனை -வல முனை சோதனை
- (ஆ) ஒரு முனை -இட முனை சோதனை
- (இ) இரு முனை சோதனை
- (ஈ) மேற்கூறிய ஏதுமில்லை

Testing $H_0 : \mu = 100$ vs $H_1 : \mu \neq 100$ lead to :

- (a) One sided right tailed test
- (b) One sided left tailed test
- (c) Two tailed test
- (d) None of the above

28. பெருங்கூற்றுக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்துவது எப்போது எனில் :

- (அ) $n > 30$
- (ஆ) $n < 30$
- (இ) $n < 100$
- (ஈ) $n < 1000$

Large Sample theory is applicable when :

- (a) $n > 30$
- (b) $n < 30$
- (c) $n < 100$
- (d) $n < 1000$

29. விகித சம வித்தியாசத்திற்கான ($P_1 - P_2$) திட்டப்பிழையானது, எடுகோள் $H_0 : P_1 = P_2$ என உள்ள போது :

- (அ) $\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$
- (ஆ) $\sqrt{\hat{p}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$
- (இ) $\hat{p}\hat{q}\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$
- (ஈ) $\frac{P_1 q_1}{n_1} + \frac{P_2 q_2}{n_2}$

Standard error of the difference of proportions ($P_1 - P_2$) in two classes under the hypothesis $H_0 : P_1 = P_2$ with usual notation is :

- (a) $\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$
- (b) $\sqrt{\hat{p}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$
- (c) $\hat{p}\hat{q}\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$
- (d) $\frac{P_1 q_1}{n_1} + \frac{P_2 q_2}{n_2}$

30. புள்ளியியல் அளவை $Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ பயன்படுத்தப்படும் இல் எனும்

எடுக்கோளானது :

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| (அ) $H_0 : \mu_1 + \mu_2 = 0$ | (ஆ) $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$ |
| (இ) $H_0 : \mu = \mu_0$ (ஒரு மாறிலி) | (ஈ) மேற்கூறியது ஏதுமில்லை |

Statistic $Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ is used to test the null hypothesis :

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| (a) $H_0 : \mu_1 + \mu_2 = 0$ | (b) $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$ |
| (c) $H_0 : \mu = \mu_0$ (a constant) | (d) none of the above |

31. கூட்டு சராசரியின் மாறுபாடானது :

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|
| (அ) $\frac{\sigma^2}{n}$ | (ஆ) $\frac{\sigma}{2n}$ | (இ) $\frac{2\sigma}{n}$ | (ஈ) σ^2 |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|

The variance of sample mean is :

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|
| (a) $\frac{\sigma^2}{n}$ | (b) $\frac{\sigma}{2n}$ | (c) $\frac{2\sigma}{n}$ | (d) σ^2 |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|

32. ஸ்டுடெண்ட் 't'- பரவலின் முன்னோடி :

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| (அ) கார்ல் பியர்ஸன் | (ஆ) லாப்லாஸ் |
| (இ) R.A. ஃபிஷர் | (ஈ) வில்லியம் S. காஸெட் |

Student's 't' distribution was pioneered by :

- | | |
|------------------|-----------------------|
| (a) Karl Pearson | (b) Laplace |
| (c) R.A. Fisher | (d) William S. Gosset |

33. இரு சிறு கூறுகளின் சராசரிகளுக்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டிற்கான சிறப்பு சோதனையின் போது வரையற்ற பாகைகளின் எண்ணிக்கை :

- (அ) $n_1 + n_2$ (ஆ) $n_1 + n_2 - 1$ (இ) $n_1 + n_2 - 2$ (ஏ) $n_1 + n_2 + 2$

While testing the significance of the difference between two sample means in case of small samples, the degree of freedom is :

- (a) $n_1 + n_2$ (b) $n_1 + n_2 - 1$ (c) $n_1 + n_2 - 2$ (d) $n_1 + n_2 + 2$

34. 9 மதிப்புகளின் சராசரிகளுக்கு இடையிலான வித்தியாசம் 15.0 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 5.0 எனில் t - சோதனை அளவை மதிப்பு :

- (அ) 27 (ஆ) 9 (இ) 3 (ஏ) பூஜ்ஜியம்

The mean difference between 9 paired observations is 15.0 and the standard deviation of differences is 5.0 then value of Statistic t is :

- (a) 27 (b) 9 (c) 3 (d) Zero

35. கணக்கீடு செய்யப்பட்ட χ^2 -ன் மதிப்பு :

- (அ) எப்பொழுதும் மிகை எண் (ஆ) எப்பொழுதும் குறை எண்
 (இ) மிகை அல்லது குறை எண் (ஏ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

The calculated value of χ^2 is :

- (a) always positive (b) always negative
 (c) can be either positive or negative (d) none of these

36. χ^2 சோதனையைக் கண்டுபிடித்தவர் :

- (அ) R.A. ஃபிஷர் (ஆ) காஸ்
 (இ) கார்ல் பியர்சன் (ஏ) லேப்லாஸ்

The χ^2 test was derived by :

- (a) R.A. Fisher (b) Gauss (c) Karl Pearson (d) Laplace

The test statistic $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ is used for testing :

- (a) $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (b) $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$
 (c) $H_0: \sigma_1 = \sigma_2$ (d) $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$

38. இரண்டு முழுமைத் தொகுதி மாறுபாட்டின் சமத்துவம் இதன் மூலம் சோதனைச் செய்யப்படும் :

(அ) F - சோதனை	(ஆ) t - சோதனை
(இ) χ^2 - சோதனை	(ஈ) Z - சோதனை

Equality of two population variances can be tested by :

Analysis of variance technique was developed by:

[திருப்புக / Turn over

40. N கண்டறிந்த மதிப்புகள் மற்றும் t நடத்து முறைகளும் கொண்ட ஒரு வழி பாகு பாட்டில் பிழைக்கான வரையற்ற பாகைகளானவை :

- (அ) $N - 1$ (ஆ) $t - 1$ (இ) $N - t$ (ஏ) Nt

In the case of one-way classification with N observations and t treatments, the error degrees of freedom is :

- (a) $N - 1$ (b) $t - 1$ (c) $N - t$ (d) Nt

41. TSS, SSR மற்றும் SSC முறையே 90, 35, 25 கொண்ட இருவழி பாகுபாட்டில் SSE ஆனது :

- (அ) 50 (ஆ) 40 (இ) 30 (ஏ) 20

With 90, 35, 25 as TSS, SSR and SSC respectively in case of two way classification, SSE is :

- (a) 50 (b) 40 (c) 30 (d) 20

42. காலத்தொடர்வரிசையில் உள்ள பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை :

- | | |
|------------|------------|
| (அ) இரண்டு | (ஆ) மூன்று |
| (இ) நான்கு | (ஏ) ஐந்து |

A time series consists of :

- | | |
|---------------------|----------------------|
| (a) Two components | (b) Three components |
| (c) Four components | (d) Five components |

43. ஒழுங்கற்ற மாறுபாடுகள் என்பவை :

- | | |
|----------------|------------------------------------|
| (அ) முறையானவை | (ஆ) சுழல் மாறுபாடுகள் |
| (இ) முறையற்றவை | (ஏ) மேற்கூறியவற்றில் எதுவும் இல்லை |

Irregular variations are :

- | | |
|--------------|-----------------------|
| (a) Regular | (b) Cyclic |
| (c) Episodic | (d) None of the above |

44. கணிதம் சார் பொருளியல் முறை உள்ளடக்கியது :

- (அ) பொருளியல் மற்றும் கணிதம்
- (ஆ) பொருளியல் மற்றும் புள்ளியியல்
- (இ) பொருளியல், புள்ளியியல் மற்றும் கணிதம்
- (ஈ) மேற்கூறியவற்றில் எதுவும் இல்லை

Econometric methods involve :

- (a) Economics and Mathematics
- (b) Economics and Statistics
- (c) Economics, Statistics and Mathematics
- (d) None of the above

45. 'உறவுகளின் அளவை' என்பது வழக்கமாக இதனுடன் தொடைபுடையவை :

- (அ) பண்புகள்
- (ஆ) எண்சார் காரணிகள்
- (இ) மாறிகள்
- (ஈ) எண்கள்

Measures of association usually deals with :

- | | |
|----------------|--------------------------|
| (a) Attributes | (b) Quantitative factors |
| (c) Variables | (d) Numbers |

Note : Answer any fifteen questions.

46. A மற்றும் B என்ற இரு பண்புகளுக்கு $(AB) > \frac{(A) \cdot (B)}{N}$ எனில் அவ்விரு பண்புகளும்:

- (அ) சார்பற்றவை
- (ஆ) நேரிடைத் தொடர்பு உடையவை
- (இ) எதிரிடைத் தொடர்பு உடையவை
- (ஈ) ஒரு குழுவிற்கும் வர இயலாது

If for two attributes A and B, $(AB) > \frac{(A) \cdot (B)}{N}$ the attributes are :

- (a) Independent
- (b) Positively associated
- (c) Negatively associated
- (d) No conclusion

[திருப்புக / Turn over

[பிருப்பு / Turn over

47. $N = 500$, $(A) = 300$, $(B) = 250$ மற்றும் $(AB) = 40$ என்ற விவரங்கள் :

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| (அ) பொருத்தமுடையன அல்ல | (ஆ) பொருத்தமுடையன
இல்லை |
| (இ) நிறைவானது | (ஈ) மேற்கூறியவற்றில் எதுவும் இல்லை |

If $N = 500$, $(A) = 300$, $(B) = 250$ and $(AB) = 40$ the data are :

- | | |
|------------------|-----------------------|
| (a) Inconsistent | (b) Consistent |
| (c) Sufficient | (d) None of the above |

48. நிச்சயமற்ற நிலையில் கீழ்க்கண்ட எந்த அளவையைக் கொண்டு தீர்மானம் மேற்கொள்ள பயன்படுத்துவதில்லை ?

- | |
|------------------------------------------------------|
| (அ) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு மூலம் விடை கூறுதல் |
| (ஆ) மீப்பெருவின் மீப்பெரு மூலம் விடை கூறுதல் |
| (இ) மீப்பெருவின் மீச்சிறு மூலம் விடை கூறுதல் |
| (ஈ) எதிர்பார்க்கப்படும் விடையை மீப்பெருமம் ஆக்குதல். |

Which of the following criteria does **not** apply to decision making under uncertainty ?

- | |
|------------------------------|
| (a) Maximin return |
| (b) Maximax return |
| (c) Minimax return |
| (d) Maximize expected return |

49. மீப்பெரு அளித்தல் குறைவாக இருக்கையில் செயற்பாட்டை தேர்வு செய்வது இவ்வளவையைக் கொண்டு :

- | |
|------------------------------------|
| (அ) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு அளவை |
| (ஆ) மீப்பெருவின் மீச்சிறு அளவை |
| (இ) மீப்பெருவின் மீப்பெரு அளவை |
| (ஈ) மேற்கூறியவற்றில் எதுவும் இல்லை |

The criterion which selects the action for which maximum Pay-off is lowest is known as :

- | |
|-------------------------|
| (a) Max - min criterion |
| (b) Min - max criterion |
| (c) Max - max criterion |
| (d) None of the above |

50. மர வடிவ தீர்மானத்திற்கு கீழ்க்கண்டவற்றில் எவை செயற்படுத்துவதில்லை ?
- ஓரு சதுர கணுப்புள்ளி அங்கு தீர்மானம் மேற்கொள்ள வேண்டும்.
 - ஓரு வட்ட கணு தெரிவிப்பது நிச்சயமற்ற நிலையை சந்திப்பது.
 - ஓருவர் தொடர்பான தீர்மானங்களை தேர்வு செய்வது அது வெற்றிக்கு அதிகமான நிகழ்தகவை தரும்.
 - ஓருவர் முயன்று எதிர்பார்க்கும் விடை கூறுதல் மீப்பெரு மதிப்பாக்குதல்.

Which of the following does **not** apply to a decision tree ?

- A square node is a point at which a decision must be made.
- A circular node represents an encounter with uncertainty.
- One chooses a sequence of decisions which have the greatest probability of success.
- One attempts to maximize expected return.

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : ஏதேனும் பதினெண்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

$15 \times 2 = 30$

Note : Answer **any fifteen** questions.

51. நிபந்தனை நிகழ்தகவை வரையறுக்க.

Define Conditional Probability.

52. 52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டில் இருந்து, 2 சீட்டுகள் எடுக்கப்படுகின்றன எனில் அவை ஒரு ராஜா, ஒரு ராணி ஆக இருக்க நிகழ்தகவைக் காண்க.

From a pack of 52 cards, 2 cards are drawn at random. Find the probability that one is king and the other is queen.

53. நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பை வரையறுக்க.

Define probability density function.

[திருப்புக / Turn over

54. X என்ற தொடர் சமவாய்ப்பு மாறிக்கான நிகழ்தகவு அடர்த்திச்சார்பு $f(x) = 4x^3$, $0 < x < 1$ எனில் X இன் எதிர்பார்த்தல் மதிப்பைக் காண்க.
 Let X be a continuous random variable with p.d.f given by $f(x) = 4x^3$, $0 < x < 1$. Find the expected value of X.
55. தொடர் சமவாய்ப்பு மாறிக்கான சிறப்பியல்புச் சார்பை எழுதுக.
 State the characteristic function for the continuous random variable.
56. சராசரி 3 மற்றும் மாறுபாடு 2 எனக் கொண்ட ஈருறுப்பு பரவலைக் காண்க.
 Find the binomial distribution whose mean is 3 and variance 2.
57. பாய்சான் பரவலில் $3P(x=2)=P(x=4)$ எனில், பண்பளவை 'm' -ன் மதிப்பைக் காண்க.
 In a Poisson distribution $3P(x=2)=P(x=4)$, find the parameter 'm'.
58. $Z=1.96$ க்கு இடப்புறம் அமையும் பரப்பைக் காண்க.
 Find the area to the left side of $Z=1.96$.
59. மாதிரி பரவலை வரையறை செய்க.
 Define sampling distribution.
60. சிறப்புகாண் மட்டம் பற்றி நீவிர் அறிவது யாது ?
 What do you mean by level of significance ?
61. இருவிகித சம வித்தியாசங்களின் மாறுபாட்டை எழுதுக.
 Write the variance of difference between two proportions.
62. ஸ்டுடெண்ட்டின் 't'- சோதனை கோட்பாடுகளை எழுதுக.
 State the assumption of students 't' test.

63. கை வர்க்கப் பரவலை வரையறு.

Define Chi square distribution.

64. வரையற்ற பாகைகள் என்ற பத்தை விளக்குக்.

Explain the term 'Degrees of freedom.'

65. காலத்தொடர் வரிசை என்றால் என்ன ?

What is a time series ?

66. முன்கணிப்பை அளவிடும் வெவ்வேறு முறைகளை விவரி.

Give the names of different methods of forecasting.

67. வழக்கமான குறியீடுகளில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களின் பொருத்தமுடைமையை ஆராய்க.

$N = 1000, (A) = 600, (B) = 500, (AB) = 50.$

Test the consistency of the following data with the symbols having their usual meaning.

$N = 1000, (A) = 600, (B) = 500, (AB) = 50.$

68. யூலின் தொடர்புக் கெழுவை கூறுக.

Give Yule's Co-efficient of association.

69. புள்ளியியல் தீர்மானக் கோட்பாடு என்பதின் பொருளை விளக்குக்.

Explain the meaning of 'statistical decision theory'.

70. உகந்த அளவை என்றால் என்ன?

What do you mean by criterion of optimism ?

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

$6 \times 5 = 30$

Note : Answer any six questions.

71. ஒரு வேலைக்காக A மற்றும் B என்னும் இருவர் நேர்முகத்தேர்வை மேற்கொள்கின்றனர். A என்பவர் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$, B என்பவர் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ எனில்

- (i) இருவரும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான
- (ii) ஒருவர் மட்டும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான
- (iii) எவரும் தேர்ந்தெடுக்கப்படாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது ?

Two persons A and B appeared for an interview for a job. The probability of selection of A is $\frac{1}{3}$ and that of B is $\frac{1}{2}$. Find the probability that :

- (i) both of them will be selected.
- (ii) only one of them will be selected.
- (iii) none of them will be selected.

72. ஒரு கொள்கலனில் 7 வெள்ளை மற்றும் 3 சிவப்பு நிறப்பந்துகள் உள்ளன இருபந்துகள் ஒருங்கே சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகின்றன. வெள்ளைப்பந்துகள் வருவதற்கான எதிர்பார்த்தலைக் காண்க.

An urn contains 7 white and 3 red balls. Two balls are drawn together at random from the urn. Find the expected number of white balls drawn.

73. பிழையற்ற எட்டு நாணயங்கள் ஒரே சமயத்தில் சுண்டப்படுகின்றன, எனில் குறைந்தது ஆறு தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

Eight coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting at least six heads.

$\mu = 50$ மற்றும் $\sigma = 8$ ஜக் கொண்ட இயல் நிலைப்பரவலில் X - ன் மதிப்பு 42 மற்றும் 64 - க்கு இடையில் அமைவதற்கான நிகழ்தகவு காணக.

Given a normal distribution with $\mu = 50$ and $\sigma = 8$, find the probability that X assumes a value between 42 and 64. 9

5. விதிசமங்களுக்கான சிறப்பு காண் சோதனையை விவரி.

Write the test procedure for testing the test of significance for proportion.

6. மாதிரியின் திட்ட விலக்கம் 6 என கொண்டுள்ள 20 எண்ணிக்கை உடைய ஒரு சமவாய்ப்பு மாதிரி ஒரு முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது. அந்த முழுமைத் தொகுதியின் திட்டவிலக்கம் 9 என்பதைச் சோதனை செய்க.

A random sample of size 20 from a population gives the sample standard deviation of 6. Test the hypothesis that the population standard deviation is 9.

77. அரை சராசரி முறையில் போக்கு மதிப்புகளைக் காணக.

வருடம்	1991	1992	1993	1994	1995	1996
விற்பனை (1000 ரூபாயில்)	60	75	81	110	106	117

Calculate the trend values by the method of semi-averages.

Year	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Sales Rs in (1000)	60	75	81	110	106	117

[திருப்புக / Turn over

78. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரத்தில் இருந்து தந்தை மற்றும் மகன் கண்களின் கருமை நிறங்களுக்கிடையிலான உறவின் தன்மையை ஆராய்க.

கருமை நிறக் கண்களுடைய மகன்களைப் பெற்ற கருமை நிறக் கண்களுடைய தந்தையர் = 50.

கருமை நிறமற்ற கண்களுடைய மகன்களைப் பெற்ற கருமை நிறக் கண்களுடைய தந்தையர் = 79.

கருமை நிறக் கண்களுடைய மகன்களைப் பெற்ற கருமை நிறமற்ற கண்களுடைய தந்தையர் = 89.

கருமை நிறமற்ற கண்களுடைய மகன்களைப் பெற்ற கருமை நிறமற்ற கண்களுடைய தந்தையர் = 782.

Investigate the association between darkness of eye colour in father and son from the following data :

Fathers 'with dark eyes and sons' with dark eyes = 50.

Fathers 'with dark eyes and sons' with no dark eyes = 79.

Fathers 'with no dark eyes and sons' with dark eyes = 89.

Neither son nor father having dark eyes = 782.

79. மூன்று செயற்பாங்கு நடவடிக்கைகளும் (A) மூன்று சூழ்நிலை நிலைப்பாடுகளும் (E) (அல்லது நிகழ்ச்சிகள்) மற்றும் அவற்றின் நிகழ்தகவுகளும் (P) முறையே அளித்தல் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சிறந்ததொரு நடவடிக்கையைக் காண்க.

நிகழ்ச்சிகள்	E ₁	E ₂	E ₃
நிகழ்தகவு →	0.2	0.5	0.3
செயற்பாங்கு ↓			
A ₁	2	1	-1
A ₂	3	2	0
A ₃	4	2	1

The pay-off table for three courses of Action (A) with three states of nature (E) (or events) with their respective probabilities (P) is given. Find the best course of action.

Events	E ₁	E ₂	E ₃
Probability →	0.2	0.5	0.3
Acts ↓			
A ₁	2	1	-1
A ₂	3	2	0
A ₃	4	2	1

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

$4 \times 10 = 40$

Note : Answer any four questions.

30. ஒரு நிறுவனத்தில் ஒரு தலைமைப் பதவிக்கு A, B மற்றும் C என்ற மூவர் போட்டியிடுகின்றனர். அவர்கள் அப்பதவிக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான தேர்வு விகிதம் முறையே $4 : 2 : 3$ ஆகும். அப்பதவிக்கு A தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டால் அவர் நிறுவனத்தை ஜனநாயக முறையில் நடத்திச் செல்வதற்கான நிகழ்தகவு 0.3. அதே போல் B என்பவருக்கு 0.5 மற்றும் C என்பவருக்கு 0.8 ஆகும். அந்நிறுவனத்தின் நிர்வாகத்தில் ஜனநாயக முறையை அறிமுகப்படுத்துவதற்கான நிகழ்தகவு யாது ?

Three persons A, B and C are being considered for the appointment as the chairman for a company whose chance of being selected for the post are in the proportion $4 : 2 : 3$ respectively. The probability that A, if selected will introduce democratization in the company structure is 0.3 the corresponding probabilities for B and C doing the same are respectively 0.5 and 0.8. What is the probability that democratization would be introduced in the company ?

31. கார் ரேடியோக்கள் தயாரிக்கும் போது 100 ரேடியோக்களில் காணப்பட்ட குறைபாடுகளின் எண்ணிக்கை விவரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு பாய்சான் பரவலைப் பொருத்துக.

குறைபாடுகள்	0	1	2	3	4
குறைபாடுகளுள்ள ரேடியோக்களின் எண்ணிக்கை	79	18	2	1	0

மேலும் எதிபார்க்கப்படும் நிகழ்வெண்களைக் காணக.

100 car radios are inspected as they come off the production line and number of defects per set is recorded below :

No. of defects	0	1	2	3	4
No. of sets	79	18	2	1	0

Fit a Poisson distribution and find expected frequencies.

[திருப்புக / Turn over

82. M.A. பொருளாதாரம் படிக்கும் 60 மாணவர்களின் சராசரி உயரம் 63.60 அங்குலங்கள் மற்றும் M.Com. படிக்கும் 50 மாணவர்களின் சராசரி உயரம் 69.51 அங்குலங்கள். பொருளாதாரம் படிக்கும் மாணவர்களை விட வணிகவியல் படிக்கும் மாணவர்கள் அதிக உயரம் உடையவர்கள் என நீவீர் முடிவெடுக்கலாமா? முதுகலை மாணவர்களின் திட்ட விலக்க உயரம் 2.48 அங்குலங்கள் என எடுத்துக் கொள்ளவும்.

If 60 M.A. Economics students are found to have a mean height of 63.60 inches and 50 M.Com students a mean height of 69.51 inches. Would you conclude that the commerce students are taller than Economics students ? Assume the standard deviation of height of post graduate students to be 2.48 inches.

83. கீழே கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணை கால்பந்து போட்டியில் கிடைத்த வெற்றிப்புள்ளிகளின் பரவலைக் காட்டுகிறது.

வெற்றிப் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4	5	6	7
போட்டிகளின் எண்ணிக்கை	95	158	108	63	40	9	5	2

இவ்விவரத்திற்கு ஒரு பாய்சான் பரவலைப் பொருத்தி அதன் செம்மையை சோதனை செய்யவும்.

The following table shows the distribution of goals in a football match.

No. of goals	0	1	2	3	4	5	6	7
No. of matches	95	158	108	63	40	9	5	2

Fit a Poisson distribution and test the goodness of fit.

4. முன்று செய்முறைகள் A, B மற்றும் C ஆகியவற்றின் வெளியீடுகள் சமானமானவெய்தா என சோதனை செய்யப்படுகிறது. அவற்றின் வெளியீடுகளின் கண்டறிந்த மதிப்புகள் கீழே உள்ளன.

A	10	12	13	11	10	14	15	13
B	9	11	10	12	13	-	-	-
C	11	10	15	14	12	13	-	-

மாறுபாட்டு பகுப்பாய்வை நடத்தி முடிவுகளைக் கூறுக.

Three processes A, B and C are tested to see whether their outputs are equivalent. The following observations of outputs are made :

A	10	12	13	11	10	14	15	13
B	9	11	10	12	13	-	-	-
C	11	10	15	14	12	13	-	-

Carry out the analysis of variance and state your conclusion.

5. பின்வரும் விவரங்களுக்கு மீச்சிறு வர்க்க முறையில் போக்கு நேர் கோட்டை பொருத்துக.

வருடம்	1983	1984	1985	1986	1987	1988
விற்பனை (லட்சங்களில்)	3	8	7	9	11	14

1991 - ம் வருட விற்பனை மதிப்பீடு காண்க.

Fit a straight line trend by the method of least squares for the following data.

Year	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Sales (Rs. in lakhs)	3	8	7	9	11	14

Also estimate the sales for the year 1991.

[திருப்புக / Turn over]

86. ஒரு மாத இதழ் பங்கீட்டாளர் மாத இதழ் தேவைக்கான கீழ்க்கண்ட நிகழ்தகவை ஒதுக்கீடு செய்கின்றார்.

தேவையான மாத	2	3	4	5
இதழ்களின் எண்ணிக்கை				
நிகழ்த்தகவு	0.4	0.3	0.2	0.1

ஒரு இதழின் விலை ரூ. 6 க்கு வாங்கி அதனை ரூ.8 க்கு விற்கின்றார். எத்தனை மாத இதழ்களை அவர் சேமிக்கையில் அவருக்கு அதிகபட்ச எதிர்பார்க்கப்படும் லாபம் கிடைக்கும்? மேலும் அவர் விற்பனையாகாத இதழ் ஒவ்வொன்றையும் ரூ.5 க்கு விற்கின்றார்.

A magazine distributor assigns probabilities to the demand for a magazine as follows :

Copies demanded :	2	3	4	5
Probability :	0.4	0.3	0.2	0.1

A copy of magazine which he sells at Rs. 8 costs Rs. 6. How many should he stock to get the maximum possible expected profit if the distributor can return back unsold copies for Rs. 5 each ?

- o O o -