No. of Printed Pages : **23**

700225 **6280**

பதிவு எண்
Register Number

PART - III

புள்ளியியல் / STATISTICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 150

Time Allowed : 3 Hours] [Maximum Marks : 150

அறிவுரை : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக்கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் 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 underline and pencil to draw diagrams.

பகுதி - I / PART - I

குறிப்பு : (i) **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(ii) ஒவ்வொரு விடைக்கும் **ஒரு** மதிப்பெண்.

Note : (i) Answer **all** the questions.

(ii) Each question carries **one** mark.

குறிப்பு : **சரியான** விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. **50x1=50**

Note : Choose the **correct** answer.

1. A, B இரண்டும் சார்பற்ற நிகழ்சிகள் எனில் $P(A\cap B) =$ __________.

(அ) $P(A)\cdot P(B)$ (ஆ) $P(A)\ P(B/A)$ (இ) $\dfrac{P(A\cap B)}{P(A)}$ (ஈ) $P(A)+P(B)$

If A and B are independent events then $P(A\cap B) =$ __________.

(a) $P(A)\cdot P(B)$ (b) $P(A)\ P(B/A)$ (c) $\dfrac{P(A\cap B)}{P(A)}$ (d) $P(A)+P(B)$

[திருப்புக / Turn over

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

(அ) 0.10 (ஆ) 0.20 (இ) 0.30 (ஈ) 0.40

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

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

3. நிகழ்தகவு என்பது :

(அ) ஒரு விகிதம் (ஆ) ஒரு சதவீதம்

(இ) விகித சமம் (ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

Probability is expressed as :

(a) ratio (b) percentage

(c) proportion (d) all the above

4. நன்கு குலுக்கப்பட்ட ஒரு சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு ஸ்பேட் ராணி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு

(அ) $\frac{1}{13}$ (ஆ) $\frac{1}{52}$ (இ) $\frac{4}{13}$ (ஈ) 1

Probability of drawing a spade queen from a well shuffled pack of cards is :

(a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{1}{52}$ (c) $\frac{4}{13}$ (d) 1

5. சிறப்பு நிகழ்தகவு (Classical probability) என்பது :

(அ) புள்ளியியல் நிகழ்தகவு (ஆ) ஒரு முந்தைய நிகழ்தகவு

(இ) எம்பெரிக்கல் நிகழ்தகவு (ஈ) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

Classical probability is also known as :

(a) Statistical probability (b) A priori probability

(c) Empirical probability (d) None of the above

6. நடக்க இயலாத நிகழ்சியின் நிகழ்தகவு :

(அ) 0 (ஆ) 1 (இ) −1 (ஈ) 2

The probability of an impossible event is :

(a) 0 (b) 1 (c) −1 (d) 2

7. மூன்று பகடைகள் வீசும் போது கூடுதல் 17 கிடைக்க நிகழ்தகவு :

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

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

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

8. கொடுக்கப்பட்ட சமவாய்ப்பு மாறி அட்டவணையில் a இன் மதிப்பு :

$X=x$	0	1	2
p_i	a	$2a$	a

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

From the given random variable table, the value of a is :

$X=x$	0	1	2
p_i	a	$2a$	a

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

9. சமவாய்ப்பு மாறி x ன் மாறுபாட்டளவை :

(அ) $E(x^2)-[E(x)]^2$ (ஆ) $[E(x)]^2-E(x^2)$ (இ) $E(x^2)$ (ஈ) $[E(x)]^2$

Variance of the random variable x is :

(a) $E(x^2)-[E(x)]^2$ (b) $[E(x)]^2-E(x^2)$ (c) $E(x^2)$ (d) $[E(x)]^2$

10. Var(5x + 2) என்பது :

(அ) 25 var x (ஆ) 5 var x (இ) 2 var x (ஈ) 25

Var(5x + 2) is :

(a) 25 var x (b) 5 var x (c) 2 var x (d) 25

11. E(2x + 3) என்பது :

(அ) E(2x) (ஆ) 2E(x) + 3 (இ) E(3) (ஈ) 2x + 3

E(2x + 3) is :

(a) E(2x) (b) 2E(x) + 3 (c) E(3) (d) 2x + 3

12. $f(x)$ என்பது நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு x எனில் $E(x^2)$ என்பது :

(அ) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,dx$ (ஆ) $\int_{-\infty}^{\infty} x f(x)\,dx$ (இ) $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)\,dx$ (ஈ) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x^2)\,dx$

If $f(x)$ is the p.d.f. of the continuous random variable x, then $E(x^2)$ is :

(a) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,dx$ (b) $\int_{-\infty}^{\infty} x f(x)\,dx$ (c) $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)\,dx$ (d) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x^2)\,dx$

13. $f(x)$ ஒரு தொடர் சமவாய்ப்பு மாறியில் அமைந்த நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு F(X) என்பது அதன் குவிவு பரவல் சார்பு எனில் $F'(X)$ = __________.

(அ) $f(x)$ (ஆ) $f'(x)$ (இ) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,dx$ (ஈ) F(X)

If F(X) is a cumulative distribution function of a continuous random variable X with p.d.f. $f(x)$ then $F'(X)$ = __________.

(a) $f(x)$ (b) $f'(x)$ (c) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,dx$ (d) F(X)

14. X என்ற சமவாய்ப்பு மாறியின் கணித எதிர்பார்த்தல் __________ என்றும் அழைக்கப்படும்.

(அ) சராசரி (ஆ) திட்ட விலக்கல்

(இ) மாறுபாடு (ஈ) முகடு

Mathematical expectation of random variable X is also known as __________.

(a) mean (b) standard deviation

(c) variance (d) mode

15. $\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\right)^9$ என்பது ஈருறுப்பு பரவலைக் குறிக்கும் போது இதன் திட்டவிலக்கல் __________ ஆகும்.

(அ) $\sqrt{2}$ (ஆ) 2 (இ) $\sqrt{3}$ (ஈ) 3

If $\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\right)^9$ refers to the binomial distribution then its standard deviation is __________.

(a) $\sqrt{2}$ (b) 2 (c) $\sqrt{3}$ (d) 3

16. ஈருறுப்புப் பரவலின் மாறுபாடானது :

(அ) npq (ஆ) np (இ) $\sqrt{npq}$ (ஈ) 0

The variance of the binomial distribution is :

(a) npq (b) np (c) $\sqrt{npq}$ (d) 0

17. ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி 8 மற்றும் மாறுபாடு 4 எனில் $P(X=1)$ ன் மதிப்பு :

(அ) $\frac{1}{2^{12}}$ (ஆ) $\frac{1}{2^4}$ (இ) $\frac{1}{2^6}$ (ஈ) $\frac{1}{2^8}$

The mean and variance of a binomial distribution are 8 and 4 respectively. Then $P(X=1)$ is equal to :

(a) $\frac{1}{2^{12}}$ (b) $\frac{1}{2^4}$ (c) $\frac{1}{2^6}$ (d) $\frac{1}{2^8}$

18. பாய்சான் பரவலில் :

(அ) சராசரி > மாறுபாடு (ஆ) சராசரி = மாறுபாடு

(இ) சராசரி < மாறுபாடு (ஈ) சராசரி ≠ மாறுபாடு

For a Poisson distribution :

(a) mean > variance (b) mean = variance

(c) mean < variance (d) mean ≠ variance

19. பாய்சான் பரவலுடன் தொடர்புடையவை :

(அ) அரிய நிகழ்சிகள் (ஆ) குறிப்பிட்ட நிகழ்சிகள்

(இ) நடைபெற முடியாத நிகழ்சிகள் (ஈ) நிச்சயமான நிகழ்சிகள்

Poisson distribution corresponds to :

(a) rare events (b) certain event

(c) impossible event (d) sure events

20. $P(-\infty < z < 0)$ இன் பரப்பளவு :

(அ) 1 (ஆ) 0.1 (இ) 0.5 (ஈ) 0

The area $P(-\infty < z < 0)$ is equal to :

(a) 1 (b) 0.1 (c) 0.5 (d) 0

21. இயல் நிலைப் பரவலின் சராசரி = 60 எனில் அதன் முகடு ஆனது :

(அ) 60 (ஆ) 40 (இ) 50 (ஈ) 30

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

(a) 60 (b) 40 (c) 50 (d) 30

22. திட்ட இயல் நிலைப் பரவலில் :

(அ) $\mu=1, \sigma=0$ (ஆ) $\mu=0, \sigma=1$ (இ) $\mu=0, \sigma=0$ (ஈ) $\mu=1, \sigma=1$

The standard normal distribution has :

(a) $\mu=1, \sigma=0$ (b) $\mu=0, \sigma=1$ (c) $\mu=0, \sigma=0$ (d) $\mu=1, \sigma=1$

23. $\frac{\Sigma fx^2}{N} - (\bar{x})^2$ என்ற வாய்பாட்டின் மூலம் _________ கண்டறியலாம் :

(அ) மாறுபாடு (ஆ) திட்ட விலக்கல்

(இ) சராசரி (ஈ) முகடு

The formula $\frac{\Sigma fx^2}{N} - (\bar{x})^2$ is used to find _________.

(a) variance (b) standard deviation

(c) mean (d) mode

24. கண்டறியப்பட்ட மாதிரியின் விகிதம் P ன் திட்டப் பிழை :

(அ) $\sqrt{\frac{P(1-Q)}{n}}$ (ஆ) $\sqrt{\frac{PQ}{n}}$ (இ) $\sqrt{\frac{(1-P)Q}{n}}$ (ஈ) $\frac{PQ}{n}$

The standard error of observed sample proportion P is :

(a) $\sqrt{\frac{P(1-Q)}{n}}$ (b) $\sqrt{\frac{PQ}{n}}$ (c) $\sqrt{\frac{(1-P)Q}{n}}$ (d) $\frac{PQ}{n}$

25. சிறப்பு காண் மட்டம் α ல் இருமுனை சோதனையின் தீர்வு கட்ட மதிப்பு :

(அ) $Z_{\alpha/2}$ (ஆ) Z_{α} (இ) $Z_{2\alpha}$ (ஈ) $Z_{\alpha/4}$

The critical value of test statistic at level of significance α for a two tailed test is denoted by :

(a) $Z_{\alpha/2}$ (b) Z_{α} (c) $Z_{2\alpha}$ (d) $Z_{\alpha/4}$

26. இல் எனும் எடுகோள் H_0 ஐ பற்றித் தவறான முடிவு எடுத்தல் என்பது

(அ) முதல் வகைபிழை (ஆ) இரண்டாம் வகைபிழை

(இ) மூன்றாம் வகைபிழை (ஈ) நான்காம் வகைபிழை

A wrong decision about H_0 leads to :

(a) One kind of error (b) Two kinds of error

(c) Three kinds of error (d) Four kinds of error

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

(அ) ஒரு முனை - வலமுனை சோதனை

(ஆ) ஒரு முனை - இட முனை சோதனை

(இ) இரு முனை சோதனை

(ஈ) ஏதும் இல்லை

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. கூட்டு சராசரியின் மாறுபாடானது ________.

(அ) $\frac{\sigma^2}{n}$ (ஆ) $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (இ) $\frac{\sigma}{n^2}$ (ஈ) $\frac{\sqrt{\sigma}}{n}$

The variance of sample mean is :

(a) $\frac{\sigma^2}{n}$ (b) $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (c) $\frac{\sigma}{n^2}$ (d) $\frac{\sqrt{\sigma}}{n}$

29. இரண்டு சராசரிகளுக்கிடையேயான வித்தியாசத்திற்கான புள்ளியியல் சோதனை :

(அ) $\frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$

(ஆ) $\frac{p - P}{\sqrt{PQ/n}}$

(இ) $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$

(ஈ) $\frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\hat{P}\,\hat{Q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$

The statistics for difference between two means is :

(a) $\frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$

(b) $\frac{p - P}{\sqrt{PQ/n}}$

(c) $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$

(d) $\frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\hat{P}\hat{Q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$

30. விகித சம வித்தியாசத்திற்கான $(p_1 - p_2)$ திட்ட பிழையானது எடுகோள் $H_0 : p_1 = p_2$ என உள்ளபோது :

(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) $\hat{p}\hat{q}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$ (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) $\hat{p}\hat{q}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$ (d) $\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}$

31. $Z_0 < Z_e$ எனில் இல் எனும் எடுகோளானது :

(அ) ஏற்கப்படும் (ஆ) மறுக்கப்படும்

(இ) அமையாது (ஈ) ஏதும் கூற இயலாது

If $Z_0 < Z_e$ then the null hypothesis is :

(a) accepted (b) rejected

(c) cannot be formed (d) nothing can be said

32. ஸ்டூடண்ட் t-பரவலின் முன்னோடி :

(அ) கார்ல் பியர்ஸன் (ஆ) லாப்லாஸ்

(இ) R.A. பிஷர் (ஈ) வில்லியம் S. காஸட்

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 (ஈ) n_1+n_2+2

While testing significance of the difference between two sample means in case of small samples the degrees 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. $\nu=2$ எனில் $\chi^2_{0.05}$ ன் மதிப்பு :

(அ) 5.9 (ஆ) 5.99 (இ) 5.55 (ஈ) 5.95

For $\nu=2$, $\chi^2_{0.05}$ equals :

(a) 5.9 (b) 5.99 (c) 5.55 (d) 5.95

35. கைவர்க்க சோதனையில் (4×3) தேர்வுப் பட்டியலின் வரையற்ற பாகை :

(அ) 12 (ஆ) 9 (இ) 8 (ஈ) 6

Degrees of freedom for chi-square in case of contingency table of order (4×3) are :

(a) 12 (b) 9 (c) 8 (d) 6

36. F அளவையில் வழக்கமாக பெரிய மாறுபாடு ________ ல் இருக்கும்.

(அ) தொகுதியில் (ஆ) பகுதியில்

(இ) இரண்டிலும் (ஈ) இவை எதுவுமில்லை

Customarily the larger variance in the variance ratio for F statistic is taken :

(a) in the numerator (b) in the denominator

(c) either way (d) none of the above

37. t-சோதனையில் முழுமைத் தொகுதியின் திட்ட விலக்கல் ________.

(அ) தெரியாது (ஆ) தெரியும் (இ) 1 (ஈ) 0

The assumption in t-distribution is that the population standard deviation is ________.

(a) not known (b) known (c) 1 (d) 0

38. $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ என்ற சோதனை புள்ளியியல் அளவை ________ ஐ சோதனை செய்யப் பயன்படுகிறது :

(அ) $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (ஆ) $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (இ) $H_0 : \sigma_1 = \sigma$ (ஈ) $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$

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) $H_0 : \sigma_1 = \sigma$ (d) $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$

39. மாறுபாட்டு பகுப்பாய்வுமுறை தொடங்கப்பட்ட களமானது :

(அ) விவசாயம் (ஆ) தொழில் (இ) உயிரியல் (ஈ) மரபியல்

Analysis of variance technique originated in the field of :

(a) Agriculture (b) Industry (c) Biology (d) Genetics

40. மாறுபாட்டு பகுப்பாய்விற்குரிய அனுமானங்களில் ஒன்றான எடுக்கப்பட்ட கூறுகள் பெறப்பட்ட முழுமைத் தொகுதியானது :

(அ) ஈருறுப்பு (ஆ) பாய்சான் (இ) கை-வர்க்கம் (ஈ) இயல்நிலை

One of the assumption of analysis of variance is that the population from which the samples are drawn is a :

(a) Binomial (b) Poisson (c) χ^2 (d) Normal

41. N கண்டறிந்த மதிப்புகள் மற்றும் 't' நடத்துமுறைகளும் கொண்ட ஒருவழிப் பாகுபாட்டில் பிழைக்கான வரையற்ற பாகைகளானவை :

(அ) $N-1$ (ஆ) $t-1$ (இ) $N-t$ (ஈ) Nt

In 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

42. கீழ்கண்டவற்றுள் எது பருவகால மாறுபாடுகள் உண்டாகக் காரணமானது?

(அ) தட்பவெப்பநிலை (ஆ) சமுதாய பழக்கங்கள்

(இ) பண்டிகைகள் (ஈ) இவை அனைத்தும்

Salient features responsible for seasonal variations are :

(a) Weather (b) Social Customers

(c) Festivals (d) All the above

43. பொருளாதார ஏற்ற இறக்க கோட்பாடு கொண்டுள்ள பிரிவின் வகையானது :

(அ) பகுப்பாய்வு முறைகள் (ஆ) நேவி முறை

(இ) அளவீட்டு முறைகள் (ஈ) எதுவுமில்லை

The economic rhythm theory comes under the category of :

(a) Analytical methods (b) Naive method

(c) Barometric methods (d) None of the above

44. காலத்தொடர் வரிசையில் 'நீண்ட கால மாறுபாடு' என்பதின் தொடர்புடைய பிரிவானது :

(அ) சூழல் மாறுபாடு (ஆ) பருவ கால மாறுபாடு

(இ) ஒழுங்கற்ற மாறுபாடு (ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

The component of time-series attached to long term variation is termed as :

(a) Secular Trend (b) Seasonal Variation

(c) Irregular Variation (d) All the above

45. A, B என்ற பண்புகள் ஒன்றை ஒன்று சாராதவை எனில் யூலின் கெழு ________.

(அ) 0 (ஆ) +1 (இ) −1 (ஈ) ∞

If A and B are independent, Yule's coefficient is equal to ________.

(a) 0 (b) +1 (c) −1 (d) ∞

46. N = 500 (A) = 300 (B) = 250 மற்றும் (AB) = 40 என்ற விவரங்கள்

(அ) பொருத்தமுடைமை உடையன அல்ல

(ஆ) பொருத்தமுடைமை உடையவை

(இ) எதிரிடைத் தொடர்பை உடையவை

(ஈ) சார்பற்ற தன்மை கொண்டவை

If N = 500 (A) = 300 (B) = 250 and (AB) = 40 then data are __________.

(a) Inconsistent

(b) Consistent

(c) Negatively associated

(d) Independent

47. இரு பண்புகளைக் கருதும் போது பிரிவு அலைவெண்களின் எண்ணிக்கை

(அ) இரண்டு (ஆ) நான்கு (இ) எட்டு (ஈ) ஒன்பது

With the two attributes the total number of class frequencies is :

(a) Two (b) Four (c) Eight (d) Nine

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 decision making under uncertainty ?

(a) Maximin return

(b) Maximax return

(c) Minimax return

(d) Maximize expected return

49. பின்வரும் எந்த முறையில் சிறந்த தீர்மானம் காண இழப்பு அட்டவணை பயன்படுகிறது ?

(அ) மீச்சிறுவின் மீப்பெருமுறை (ஆ) மீப்பெருவின் மீச்சிறு முறை

(இ) மீப்பெருவின் மீப்பெருமுறை (ஈ) EMV - முறை

In which of the following methods we use loss-tables ?

(a) Minimax return (b) Maximin method

(c) Maximax return (d) EMV - method

50. தீர்மான மரத்தில் வாய்ப்புக்களைக் குறிக்க __________ பயன்படுகிறது.

(அ) சதுரம் (ஆ) வட்டம் (இ) அம்புக்குறி (ஈ) EMV

Chance node in a decision tree diagram represented as __________.

(a) square (b) circle (c) arrow mark (d) EMV

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : **ஏதேனும் பதினைந்து** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **15x2=30**

Note : Answer **any fifteen** questions.

51. புள்ளியியல் நிகழ்தகவு - வரையறுக்க.

Define statistical probability.

52. A, B என்ற இருசார்பற்ற நிகழ்சிகளில் $P(A) = \frac{1}{2}$ $P(B) = \frac{1}{3}$. எனில் ஏதேனும் ஒன்று மட்டும் வருவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

For two independent events A, B $P(A) = \frac{1}{2}$ and $P(B) = \frac{1}{3}$. Find the probability that one of them occur.

53. ஒரு தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி x என்பது $f(x)=Ax^2$ $0<x<1$ என்ற விதிக்கு உட்பட்டு நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பாகுமெனில் A காண்க.

If $f(x)=Ax^2$ $0<x<1$ is a p.d.f. of a continuous random variable, find the value of A.

54. தனித்த சமவாய்ப்பு மாறிக்கான கணித எதிர்பார்தலை வரையறு.

Define the mathematical expectation for a discrete random variable.

55. 'விலக்கப் பெருக்குத் தொகை சார்பை' பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write a short note about 'moment generating function'.

56. $(0.68+0.32)^{10}$ என்ற ஈருறுப்புப் பரவலின் கீழ் இரு வெற்றிகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

For the binomial distribution $(0.68+0.32)^{10}$ find the probability of 2 success.

57. பாய்சான் பரவலின் மாறுபாடு 0.5 எனில் $P(x=3)$ ன் மதிப்பு காண்க. ($e^{-0.5}=0.6065$).

If the variance of a Poisson Distribution is 0.5, find $P(x=3)$ ($e^{-0.5}=0.6065$).

58. இயல் நிலைப் பரவலின் பண்புகளில் ஏதேனும் இரண்டை எழுதுக.

Give any two properties of a normal distribution.

59. இல் எனும் எடுகோள் மாற்று எடுகோள் - வரையறு.

Define null hypothesis and alternative hypothesis.

60. முதல் வகைப் பிழை இரண்டாம் வகைப் பிழை என்றால் என்ன ?

Explain clearly type I and type II errors.

61. விகித சமத்திற்கான புள்ளியியல் சோதனை அளவீட்டை தருக.

Give the test statistics for proportions.

62. ஸ்டூடண்ட் 't' சோதனைக்கான கோட்பாடுகளை எழுதுக.

State the assumptions of student's t-test.

63. ஏட்ஸின் திருத்தம் - குறிப்பு வரைக.

Write short note on Yate's correction.

64. கை வர்க்க சோதனையை வரையறு.

Define chi-square test.

65. காலத் தொடர் வரிசையின் பிரிவுகள் யாவை ?

What are the components of time series ?

66. போக்கினை அளவிடும் முறைகள் யாவை ?

Give the names of different methods of measuring trend.

67. கொடுக்கப்பட்ட விவரங்கள் $N = 100$ $(A) = 75$ $(B) = 60$ $(AB) = 15$ பொருத்தமுடைமை உடையனவா எனக் காண்க.

Verify whether the given data $N = 100$ $(A) = 75$ $(B) = 60$ $(AB) = 15$ are consistent.

68. யூலின் தொடர்புக் கெழுவை கூறுக.

Give Yule's coefficient of association.

69. புள்ளியியல் தீர்மானக் கோட்பாடு என்பதன் பொருளை விளக்குக.

Explain the meaning of 'statistical decision theory'.

70. தீர்மான வடிவ மரம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

Write a note on decision tree.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : **ஏதேனும் ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் **6x5=30**

Note : Answer **any six** questions.

71. ஒரு வேலைக்காக A மற்றும் B என்னும் இருவர் நேர்முகத் தேர்வை மேற்கொள்கின்றனர் A என்பவர் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$, B என்பர் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ எனில் (i) இருவரும் (ii) ஒருவர் மட்டும் தேர்ந்தெடுக்கப்படவும் (iii) எவரும் தேர்ந்தெடுக்கப்படாமல் இருக்க நிகழ்தகவுகள் காண்க.

Two persons A, 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. X என்ற தொடர் சம வாய்ப்பு மாறிக்கான நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு $f(x)=3x^2$, $0<x<1$ எனில் கூட்டு சராசரியையும் மாறுபாட்டு அளவையும் காண்க.

Let X be a continuous random variable with p.d.f. $f(x)=3x^2$, $0<x<1$. Find mean and variance.

73. பிழையற்ற 10 நாணயங்கள் ஒரே சமயத்தில் சுண்டப்படுகின்றன அவற்றில் (i) குறைந்தது 7 தலைகள் (ii) சரியாக 7 தலைகள் (iii) அதிகபட்சம் 7 தலைகள் கிடைக்க நிகழ்தகவுகள் காண்க.

Ten coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting (i) at least seven heads (ii) exactly seven heads (iii) at most seven heads.

74. ஒரு குறிப்பிட்ட மாவட்டத்தில் குறிப்பிட்ட ஆண்டில் சராசரியாக 1000 வீடுகளில் 1 வீடு தீவிபத்துக்குள்ளாகிறது. 2000 வீடுகள் உள்ள அம்மாவட்டதில் சரியாக 5 வீடுகள் மட்டும் தீ விபத்து ஏற்பட நிகழ்தகவு காண்க. $[e^{-2}=0.13534]$

Suppose on an average one house in 1000 in a certain district gets fire during a year find the probability that exactly 5 houses will have fire out of 2000 houses of that district. $[e^{-2}=0.13534]$.

75. 10 மாணவர்களின் எடை (கி.கில்) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

38, 40, 45, 53, 47, 43, 55, 48, 52, 49

மேற்கண்ட மாதிரி எடுக்கப்பட்ட அனைத்து மாணவர்களின் எடைகளின் பரவலின் மாறுபாடு 20 கி.கி. எனக் கருதலாமா ?

Weights in kgs of 10 students are given below :

38, 40, 45, 53, 47, 43, 55, 48, 52, 49

Can we say that the variance of distribution of weights of all students from which the above sample of 10 students was drawn is equal to 20 kgs ?

76. முறையே 1000, 2000 எண்ணிக்கையுடைய மிகப்பெரிய மாதிரிகளின் கூட்டு சராசரிகள் முறையே 67.5 செமீ மற்றும் 68 செமீ ஆகும் . திட்ட விலக்கம் 2.5 செமீ உள்ள முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து மாதிரிகள் எடுக்கப்பட்டன என்பதை 5% சிறப்பு காண் மட்டத்தில் சோதனை செய்க.

The means of two large samples of 1000 and 2000 items are 67.5 cms and 68 cms respectively. Can the samples be regarded as drawn from the population with standard deviation 2.5 cms ? Test at 5% level of significance.

77. பின்வரும் விவரங்களுக்கு 3 வருட நகரும் சராசரி கணக்கிடுக.

வருடம்	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
உற்பத்தி (டன்)	50	36	43	45	39	38	33	42	41	34

Calculate the three yearly average for the following data :

Year	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Production (Tons)	50	36	43	45	39	38	33	42	41	34

78. கீழ்கண்ட கால்நடைகளுக்கான காச நோய் தடுப்பிற்கான அட்டவணையிலிருந்து 'யூல்' தொடர்புக் கெழுவைக் காண்க :

	பாதிக்கப்பட்டவைகள்	பாதிக்கப்படாதவைகள்
தடுப்பூசி போடப்பட்டவை	12	26
தடுப்பூசி போடப்படாதவை	16	6

மேலும் யூல் கணக்கெடுப்பு முறையில் இத்தடுப்பூசி போடப்படுவதால் இந்நோயைத் தடுக்க முடியுமா? எனக் காண்க.

In an experiment of immunization of cattle from tuberculosis the following results were obtained :

	Affected	Unaffected
Inculcated	12	26
Not inculcated	16	6

By calculating Yule's coefficient of association examine the effect of vaccine in controlling the disease.

79. அளித்தல் அணியை கருதுக: EMV அளவை பயன்படுத்திச் சிறந்த செயல் காண்க.

சூழ்நிலை	நிகழ் தகவு	செயல் A_1 விரிவாக்க வேண்டாம்	செயல் A_2 200 அலகுகள் விரிவாக்கவும்	செயல் A_3 400 அலகுகள் விரிவாக்கவும்
அதிக தேவை	0.4	2500	3500	5000
நடுத்தர தேவை	0.4	2500	3500	2500
குறைந்த தேவை	0.2	2500	1500	1000

Consider the pay off table : Using EMV criterion decide the best act.

States of nature	Probability	Act A_1 don't expand	Act A_2 expand 200 units	Act A_3 expand 400 units
High demand	0.4	2500	3500	5000
Medium demand	0.4	2500	3500	2500
Low demand	0.2	2500	1500	1000

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் **4x10=40**

Note : Answer **any four** questions.

80. ஒரு தொழிற்சாலையில் மோட்டார் சைக்கிள் உற்பத்தி செய்யும் இரண்டு பிரிவுகள் உள்ளன. முதல் பிரிவில் 80% மோட்டார் சைக்கிள்கள் உற்பத்தி செய்ய முடியும். மற்றும் இரண்டாம் உற்பத்தி பிரிவில் 20%. முதல் உற்பத்தி பிரிவில் 100 மோட்டார் சைக்கிளில் 85% மோட்டார் சைக்கிள்கள் மிகச்சிறந்த தரமுடையவை. இரண்டாம் உற்பத்தி பிரிவில் 100 மோட்டார் சைக்கிளில் 65% மோட்டார் சைக்கிள்கள் மிகச்சிறந்த தரமுடையவை.

(i) சிறந்த தரமுள்ள மோட்டார் சைக்கிள் முதல் உற்பத்தி பிரிவில் இருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட நிகழ்தகவு காண்க.

(ii) சிறந்த தரமுள்ள மோட்டர் சைக்கிள் இரண்டாம் பிரிவிலிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட நிகழ்தகவு காண்க.

A company has two plants to manufacture motorbikes. Plant I manufactures 80 percent of motorbikes and Plant II manufactures 20 percent. At Plant I 85 out of 100 motorbikes are rated standard quality or better.
At Plant II only 65 out of 100 motorbikes are rated standard quality or better.

(i) What is the probability that the motorbike selected at random came from Plant I, if it is known that the motorbike is of standard quality ?

(ii) What is the probability that the motorbike came from Plant II, if it is known that the motorbike is of standard quality ?

81. ஓர் இயல் நிலைப் பரவலில் 31% உறுப்புகள் 45 க்கு கீழும் 8% உறுப்புகள் 64 க்கு மேலும் உள்ளன. அதன் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு காண்க.

In a normal distribution 31% of the items are under 45 and 8% are over 64. Find the mean and variance of the distribution.

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

In a certain city 125 men in a sample of 500 are found to be self-employed. In another city the number of self-employed are 375 in a random sample of 1000. Does this indicate that there is a greater population of self-employed in the second city than in the first ?

83. சிறப்பு விற்பனை திட்டத்திற்கு முன்பும் பின்பும் எடுக்கப்பட்ட 6 கடைகளின் விற்பனை விவரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

கடைகள்	A	B	C	D	E	F
திட்டத்திற்கு முன்பு	53	28	31	48	50	42
திட்டத்திற்கு பின்பு	58	29	30	55	56	45

சிறப்பு விற்பனை திட்டம் வெற்றியா என 5% சிறப்பு காண் மட்டத்தில் காண்க.

The sales data of an item in six shops before and after a special promotional campaign are as under :

Shops	A	B	C	D	E	F
Before Campaign	53	28	31	48	50	42
After Campaign	58	29	30	55	56	45

Test whether the campaign is a success at 5% level of significance.

84. மூன்று வகை நிலக்கரிகள் அவற்றில் சாம்பல் கலந்த தன்மை நான்கு வேதியாளர்களால் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு அவற்றின் அளவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன அதற்கு மாறுபாட்டு பகுப்பாய்வு செய்க :

வகைகள்	வேதியாளர்கள்			
	(1)	(2)	(3)	(4)
A	8	5	5	7
B	7	6	4	4
C	3	6	5	4

Three varieties of coal were analysed by four chemists and the ash-content in the varieties was found to be as under :

Varieties	Chemists			
	(1)	(2)	(3)	(4)
A	8	5	5	7
B	7	6	4	4
C	3	6	5	4

Carry out the analysis of variance.

85. கீழே கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கு எளிய சராசரிமுறையில் பருவ கால குறியீடுகள் காண்க :

வருடம்	காலாண்டுகள்			
	I	II	III	IV
1989	30	40	36	34
1990	34	52	50	44
1991	40	58	54	48
1992	54	76	68	62
1993	80	92	86	82

Find the seasonal variations by simple average method for data given below :

YEAR	Quarters			
	I	II	III	IV
1989	30	40	36	34
1990	34	52	50	44
1991	40	58	54	48
1992	54	76	68	62
1993	80	92	86	82

86. ஒரு பண்ணைக்குச் சொந்தக்காரர் தனது பண்ணையில் கிணறு ஒன்றை தோண்ட உள்ளார். அந்தப் பகுதியில் கடந்த காலங்களில் 20 மீட்டர்கள் ஆழத்தில் தோண்டியதில் 70 சதவீதம் வெற்றியடைந்துள்ளது. மேலும் 25 மீ தோண்டியும் 20 சதவீதம் தண்ணீர் கிடைக்க வாய்ப்புள்ளது. கிணறு தோண்ட மீட்டருக்கு ₹ 500 ம் தோண்டாமல் அடுத்த 10 ஆண்டுகளுக்கு தனது பக்கத்து பண்ணையாரிடமிருந்து தண்ணீர் வாங்க ₹ 15000 செலவு ஆகும் என மதிப்பீடு செய்கிறார். சிறந்த தீர்மானத்தை தீர்மான மரம் மூலம் EMV முறையில் காண்க.

கீழ்க்கண்ட தீர்மானங்கள் உகந்தவை :

(i) எந்த கிணறும் தோண்ட வேண்டாம்.

(ii) 20 மீட்டர்கள் வரை தோண்டவும்

(iii) 20 மீட்டர்கள் தோண்டிய பின் தண்ணீர் கிடைக்க வில்லையெனில் மேலும் 25 மீட்டர்கள் தோண்டவும்.

A farm owner is considering drilling a farm well. In past only 70% of wells drilled were successful at 20 meters of depth in that area. Moreover on finding no water some persons drilled further 25 meters were successful only for 20%. The prevailing cost for drilling ₹ 500 per meter. In case of not drilling a well he estimates that he has to buy water at ₹ 15,000 over the next ten years from his neighbour. Draw an appropriate decision tree and determine the farm owner's strategy under EMV approach.

The following decision can be optimal :

(i) do not drill any well.

(ii) drill upto 20 meters.

(iii) No water is found at 20 meters drill further 25 meters.

- o O o -