



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 அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
 - (2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடக்கோடிடுவதற்கும் 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 **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

பகுதி - I / PART - I

குறிப்பு : எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

Note : Answer all the questions.

குறிப்பு : கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக. **50x1=50**

Note : Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

1. நிகழ்தகவு பெறும் மதிப்புகள் :

(அ) $-\infty$ இலிருந்து $+\infty$ வரை

(ஆ) $-\infty$ இலிருந்து 1 வரை

(இ) 0 இலிருந்து 1 வரை

(ஈ) -1 இலிருந்து $+1$ வரை

Probability can take values :

(a) from $-\infty$ to $+\infty$

(b) from $-\infty$ to 1

(c) from 0 to 1

(d) from -1 to $+1$

[திருப்புக / Turn over

2. சிறப்பு நிகழ்தகவு (Classical probability) என்பது :

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

Classical probability is known as :

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

3. 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

4. $P(X)=0.15$, $P(Y)=0.25$, $P(X \cap Y)=0.10$ 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

5. ஒரு நாணயம் 6 முறை சுண்டப்படுகிறது எனில் கூறுவெளியில் உள்ள மொத்த புள்ளிகள் :

- (அ) 12 (ஆ) 16 (இ) 32 (ஈ) 64

A coin is tossed 6 times. Find the number of points in the sample space :

- (a) 12 (b) 16 (c) 32 (d) 64

6. A, B இரண்டும் ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகளாயின் $P(A \cap B) =$

- (அ) 1 (ஆ) 0 (இ) $P(A) \times P(B)$ (ஈ) $P(B)$

If A and B are mutually exclusive events, $P(A \cap B) =$

- (a) 1 (b) 0 (c) $P(A) \times P(B)$ (d) $P(B)$

7. 3 பகடைகள் வீசப்படும்போது கூடுதல் 17 கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு ?

- (அ) $\frac{3}{216}$ (ஆ) $\frac{1}{8}$ (இ) $\frac{1}{216}$ (ஈ) 0

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

- (a) $\frac{3}{216}$ (b) $\frac{1}{8}$ (c) $\frac{1}{216}$ (d) 0

8. கொடுக்கப்பட்டுள்ள 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. $\text{Var}(5X+2)$ என்பது :

- (அ) $25 \text{Var}(X)$ (ஆ) $5 \text{Var}(X)$ (இ) $2 \text{Var}(X)$ (ஈ) 25

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

- (a) $25 \text{Var}(X)$ (b) $5 \text{Var}(X)$ (c) $2 \text{Var}(X)$ (d) 25

10. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X இல் $E(X)=2$, $E(X^2)=8$ எனில் அதன் மாறுபாட்டளவை :

- (அ) 4 (ஆ) 6 (இ) 8 (ஈ) 2

A random variable X has $E(X)=2$, $E(X^2)=8$, its variance is :

- (a) 4 (b) 6 (c) 8 (d) 2

11. $f(x)$ என்பது ஒரு பரவல் சார்பு எனில், $F(+\infty)$ என்பதின் மதிப்பு :

- (அ) 0 (ஆ) 2 (இ) ∞ (ஈ) 1

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

- (a) 0 (b) 2 (c) ∞ (d) 1

12. X என்ற தொடர் சமவாய்ப்பு மாறியில் அமைந்த $f(x)$ ஒரு நிகழ்தகவு அடர்த்திச்

சார்பு எனில், $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx =$

- (அ) 1 (ஆ) $E(X)$ (இ) 2 (ஈ) 0

$f(x)$ is the probability density function of a continuous random variable X . Then

$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx =$

- (a) 1 (b) $E(X)$ (c) 2 (d) 0

13. $f(x)$ என்ற நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்புடன் கூடிய தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி X -இன் எதிர்பார்த்தல் _____ என்று எழுதப்படுகிறது.

(அ) $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx$

(ஆ) $\int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$

(இ) $\sum x_i p_i$

(ஈ) $\sum x_i^2 p_i$

If $f(x)$ is the p.d.f. of the continuous random variable X , then the expectation of X is given by :

(a) $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx$

(b) $\int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$

(c) $\sum x_i p_i$

(d) $\sum x_i^2 p_i$

14. தனித்த சமவாய்ப்பு மாறிக்கான விலக்கப் பெருக்குத்தொகை உருவாக்கும் சார்பு _____ ஆகும்.

(அ) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{t^r}{r!} \mu_r'$ (ஆ) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{t^r}{r} \mu_r'$ (இ) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{t^r}{r!} \mu_r$ (ஈ) $\sum_{r=-\infty}^{\infty} \frac{t^r}{r!} \mu_r'$

The moment generating function for the discrete random variable is given by :

(a) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{t^r}{r!} \mu_r'$ (b) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{t^r}{r} \mu_r'$ (c) $\sum_{r=0}^{\infty} \frac{t^r}{r!} \mu_r$ (d) $\sum_{r=-\infty}^{\infty} \frac{t^r}{r!} \mu_r'$

15. நாணயத்தை தொடர்ந்து சுண்டுவதால் தலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு _____ ஆகும்.

(அ) $\frac{1}{4}$ (ஆ) 0 (இ) $\frac{1}{2}$ (ஈ) 1

The probability of getting a head in successive throws of a coin is :

(a) $\frac{1}{4}$ (b) 0 (c) $\frac{1}{2}$ (d) 1

16. ஈருறுப்புப் பரவலில் $n=4$ மற்றும் $P(x=2)=3P(x=3)$ என அமையும்போது P -ன் மதிப்பானது :

(அ) $\frac{9}{11}$ (ஆ) 1 (இ) $\frac{1}{3}$ (ஈ) ஏதுமில்லை

If for a binomial distribution, $n=4$ and also $P(x=2)=3P(x=3)$, then the value of P is :

(a) $\frac{9}{11}$ (b) 1 (c) $\frac{1}{3}$ (d) None of the above

17. ஈருறுப்புப்பரவலில் சார்பற்ற முயற்சிகளின் எண்ணிக்கை n எனில் n பெற்றிகளுக்கான நிகழ்தகவு :

(அ) ${}^n C_x p^x q^{n-x}$ (ஆ) 1 (இ) p^n (ஈ) q^n

In a binomial distribution, if the number of independent trials is n, then the probability of n success is :

(a) ${}^n C_x p^x q^{n-x}$ (b) 1 (c) p^n (d) q^n

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 பரவல் ஒரு :

- (அ) தொடர்ச்சியான பரவல்
 (ஆ) தனித்த பரவல்
 (இ) தொடர்ச்சியாக அல்லது தனித்த பரவலாக
 (ஈ) தொடர்ச்சியும் அல்ல தனித்த பரவலும் அல்ல

Poisson distribution is a :

- (a) Continuous distribution
 (b) Discrete distribution
 (c) Either continuous or discrete
 (d) Neither continuous nor discrete

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

- (அ) e^{-1} (ஆ) $1 - 2e^{-1}$
 (இ) $1 - \frac{5}{2}e^{-1}$ (ஈ) ஏதுமில்லை

If the expectation of a Poisson variable (Mean) is 1, then $P(X < 1)$ is :

- (a) e^{-1} (b) $1 - 2e^{-1}$
 (c) $1 - \frac{5}{2}e^{-1}$ (d) None of these

21. திட்ட இயல்நிலைப் 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) $\mu = 1, \sigma = 1$

22. இயல்நிலைப் பரவலுக்கு :

- (அ) சராசரி = இடைநிலை = முகடு (ஆ) சராசரி < இடைநிலை < முகடு
(இ) சராசரி > இடைநிலை > முகடு (ஈ) சராசரி > இடைநிலை < முகடு

For the normal distribution :

- (a) Mean = Median = Mode (b) Mean < Median < Mode
(c) Mean > Median > Mode (d) Mean > Median < Mode

23. $P(-\infty < z < 0)$ எடுத்துக் கொள்ளும் பரப்பளவு _____ ஆகும்.

- (அ) 0 (ஆ) 1 (இ) 0.5 (ஈ) ∞

$P(-\infty < z < 0)$ covers the area :

- (a) 0 (b) 1 (c) 0.5 (d) ∞

24. சராசரியின் திட்டப்பிழை :

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

The standard error of the mean is :

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

25. வலமுனை சோதனையில் தீர்வுகட்ட பகுதி :

(அ) 0

(ஆ) 1

(இ) முழுவதும் வலமுனையில் அமையும்

(ஈ) முழுவதும் இடமுனையில் அமையும்

In the right tailed test, the critical region is :

(a) 0

(b) 1

(c) lies entirely in right tail

(d) lies entirely in the left tail

26. $H_0 : \mu = 1500$ என்ற எடுகோளுக்கு மாறாக $\mu < 1500$ என்ற சோதனை :

- (அ) ஒரு முனை - இட முனை சோதனை
 (ஆ) ஒரு முனை - வல முனை சோதனை
 (இ) இரு முனை சோதனை
 (ஈ) மேற்குறித்த அனைத்தும்

Testing $H_0 : \mu = 1500$ against $\mu < 1500$ leads to :

- (a) One sided - left tailed test
 (b) One sided - right tailed test
 (c) Two tailed test
 (d) All the above

27. கண்டறியப்பட்ட மாதிரி விகிதசமம் P -ன் திட்டப்பிழை :

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

Standard error of the observed sample of proportion P is :

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

28. புள்ளியியல் அளவை $z = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ பயன்படுத்தப்படும் நல் (Null) எனும்

எடுகோளானது :

- (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) மேற்கூறியவற்றில் எவையும் இல்லை

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

29. இரு விகித சமங்களுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசத்திற்கான புள்ளியியல் சோதனையானது :

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

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

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

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

Test statistic for difference between two proportions is :

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

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

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

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

30. வெற்றிகளின் எண்ணிக்கைக்கான திட்டப் பிழையானது :

$$(அ) \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$(ஆ) \sqrt{npq}$$

$$(இ) npq$$

$$(ஈ) \sqrt{\frac{np}{q}}$$

Standard error of number of success is given by :

$$(a) \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$(b) \sqrt{npq}$$

$$(c) npq$$

$$(d) \sqrt{\frac{np}{q}}$$

31. கூட்டு சராசரியின் மாறுபாடானது :

$$(அ) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$(ஆ) \frac{\sigma^2}{n}$$

$$(இ) \sqrt{\frac{\sigma}{n}}$$

$$(ஈ) \frac{\sigma}{n^2}$$

The variance of sample mean is :

$$(a) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$(b) \frac{\sigma^2}{n}$$

$$(c) \sqrt{\frac{\sigma}{n}}$$

$$(d) \frac{\sigma}{n^2}$$

32. ஸ்டூடண்ட் t -பரவலின் முன்னோடி :

- (அ) கார்ல் பியர்ஸன் (ஆ) லாப்லாஸ்
(இ) R.A. பிஷர் (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 சராசரிகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாட்டிற்கான சிறப்பு சோதனையின்போது 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 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. 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

35. 3×2 சார்பு அட்டவணையில் _____ கட்டங்கள் உள்ளன.

- (அ) 4 (ஆ) 5 (இ) 6 (ஈ) 7

In a 3×2 contingency table, there are _____ cells.

- (a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7

36. χ^2 -ன் மதிப்பு _____ க்கும் _____ க்கும் இடையில் அமையும்.

- (அ) 0, ∞ (ஆ) $-\infty$, ∞ (இ) $-\infty$, 0 (ஈ) 0, 1

The value of χ^2 varies from _____ to _____.

- (a) 0, ∞ (b) $-\infty$, ∞ (c) $-\infty$, 0 (d) 0, 1

37. சார்பு அட்டவணையில் $\nu =$ _____.

- (அ) $r-1$ (ஆ) $c-1$ (இ) $(r-1)(c-1)$ (ஈ) $\frac{(r-1)}{(c-1)}$

In a contingency table $\nu =$ _____.

- (a) $r-1$ (b) $c-1$ (c) $(r-1)(c-1)$ (d) $\frac{(r-1)}{(c-1)}$

38. χ^2 - பரவலின் மாறுபாடு :

- (அ) $2n$ (ஆ) $n-2$ (இ) $n+2$ (ஈ) $\frac{n}{2}$

The variance of χ^2 - distribution is equal to :

- (a) $2n$ (b) $n-2$ (c) $n+2$ (d) $\frac{n}{2}$

39. பல இயல்நிலை முழுமைத் தொகுதி சராசரிகளின் சமநிலையை அறிய செய்யப்படும் சோதனை :

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

Equality of several normal population means can be tested by :

- (a) Bartlett's test (b) F - test
(c) χ^2 - test (d) t - test

40. இரு வழி பாகுபாட்டில் மொத்த மாறுபாடு _____ பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படும்.

- (அ) மூன்று (ஆ) இரண்டு (இ) நான்கு (ஈ) ஒன்று

Total variation in two - way classification can be split into _____ components.

- (a) three (b) two (c) four (d) one

[திருப்புக / Turn over

41. TSS, SSC மற்றும் SSE முறையே 120, 54 மற்றும் 45 என்று உள்ள இருவழி பாகுபாட்டில் SSR ஆனது _____.

(அ) 51 (ஆ) 41 (இ) 31 (ஈ) 21

In the case of two - way classification with 120, 54, 45 respectively as TSS, SSC, SSE, the SSR is _____.

(a) 51 (b) 41 (c) 31 (d) 21

42. காலத்தொடர் வரிசையில் உள்ள பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை :

(அ) இரண்டு (ஆ) மூன்று

(இ) நான்கு (ஈ) ஐந்து

A time series consist of :

(a) two components (b) three components

(c) four components (d) five components

43. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதனைக் கணக்கிட எளிய சராசரி முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது :

(அ) போக்கு மதிப்புகள் (ஆ) சுழல் மாறுபாடுகள்

(இ) பருவகால குறியீடுகள் (ஈ) இவற்றில் எதுவும் இல்லை

Simple average method is used to calculate :

(a) trend values (b) cyclic variation

(c) seasonal indices (d) none of these

44. தொழில் முன்கணிப்பு என்பதனை மேற்கொள்ள அடிப்படையானது :

(அ) தற்கால விவரங்கள் (ஆ) கடந்த கால விவரங்கள்

(இ) சூழ்நிலைக் கொள்கைகள் (ஈ) மேற்கூறப்பட்ட அனைத்தும்

Business forecasts are made on the basis of :

(a) Present Data (b) Past Data

(c) Policies and circumstances (d) All the above

45. 'உறவுகளின் அளவை' என்பது வழக்கமாக கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதனுடன் தொடர்புடையவை :

(அ) பண்புகள் (ஆ) எண்சார் காரணிகள்

(இ) மாறிகள் (ஈ) எண்கள்

Measures of association usually deals with :

(a) Attributes (b) Quantitative factors

(c) Variables (d) Numbers

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

(அ) சார்பற்றவை (ஆ) நேரிடைத் தொடர்பு உடையவை

(இ) எதிரிடைத் தொடர்பு உடையவை (ஈ) ஒரு முடிவிற்கும் வர இயலாது

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

(a) Independent (b) Positively associated

(c) Negatively associated (d) No conclusion

47. A, B என்ற பண்புகள் ஒன்றை ஒன்று சாராதவை எனில் யூலின் கெழுவானது :

(அ) 0 (ஆ) -1

(இ) 1 (ஈ) $-1 \leq Q \leq 1$

If A and B are independent, Yule's co-efficient is equal to :

(a) 0 (b) -1

(c) 1 (d) $-1 \leq Q \leq 1$

48. தீர்மானக் கோட்பாடு தொடர்புடையது :

- (அ) கிடைக்கக்கூடிய தகவல்களின் அளவு
- (ஆ) நம்பகத்தன்மைக் கொண்ட தீர்மானத்தை அளவீடு செய்வது
- (இ) வரிசைத் தொடர் பிரச்சினைகளுக்கு உகந்த தீர்மானங்களை தேர்ந்து எடுப்பது
- (ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

Decision theory is concerned with :

- (a) The amount of information that is available
- (b) Criteria for measuring the 'goodness' of a decision
- (c) Selecting optimal decisions in sequential problems
- (d) All the above

49. மர வடிவ தீர்மானத்திற்கு கீழ்க்கண்டவற்றில் எவை செயற்படுத்துவதில்லை ?

- (அ) ஒரு சதுர கணுப்புள்ளி அங்கு தீர்மானம் மேற்கொள்ள வேண்டும்
- (ஆ) ஒரு வட்ட கணு தெரிவிப்பது நிச்சயமற்ற நிலையை சந்திப்பது
- (இ) ஒருவர் தொடர்பான தீர்மானங்களை தேர்வு செய்வது அது வெற்றிக்கு அதிகமான நிகழ்தகவை தரும்
- (ஈ) ஒருவர் முயன்று எதிர்பார்க்கும் விடை கூறுதல் மீப்பெரு மதிப்பாக்குதல்

Which of the following does not apply to decision tree ?

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

50. நிச்சயமற்ற நிலையில் தீர்மானம் மேற்கொள்வது லாப்லாஸ் அளவை மாறுதல் விரும்பாத மிகச் சிறியதாகவும் அதே சமயத்தில் _____ அளவையானது மிகப் பெரும்பாலான மாறுதல் விரும்பத்தகாதவையாகும்.

- (அ) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு
- (ஆ) மீப்பெருவின் மீச்சிறு
- (இ) மீப்பெருவின் மீப்பெரு
- (ஈ) இவற்றில் ஒன்றுமில்லை

In decision under uncertainty, the Laplace criterion is the least conservative while the _____ criterion is the most conservative.

- (a) max - min
- (b) min - max
- (c) max - max
- (d) none of these

பகுதி - II / PART - II

II. குறிப்பு : ஏதேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

Note : Answer any fifteen questions.

15x2=30

51. நிகழ்தகவு கோட்பாடுகளைக் கூறுக ?

State the Axioms of Probability.

52. ஒரு மாதிரியில் உள்ள 30 பொருட்களில் 5 குறைபாடுள்ளவை. அம்மாதிரியிலிருந்து ஒரு பொருளை எடுத்தால் அது குறைபாடற்றதாக இருக்க நிகழ்தகவைக் காண்க.
There are 5 items defective in a sample of 30 items. Find the probability that an item chosen at random from the sample is non-defective.

53. சமவாய்ப்பு மாறியை வரையறுக்க.

Define random variable.

54. பரவல் சார்பின் பண்புகளை எழுதுக.

Write the properties of distribution function.

55. ஒரு தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி X , பின்வரும் அடர்த்திச் சார்பைக் கொண்டிருக்கிறது. அது $f(x) = Ax^3, 0 < x < 1$ எனில், A -இன் மதிப்பைக் காண்க.

A continuous random variable X , follows the probability law. $f(x) = Ax^3, 0 < x < 1$, determine A .

56. ஓர் ஈருறுப்புப்பரவலின் சராசரி 5 மற்றும் அதன் மாறுபாடு 9 என்ற கூற்றை விளக்குக.

Comment on the following.

"The mean of a binomial distribution is 5 and its variance is 9."

57. பாய்சான் பரவலின் பண்புகளைக் கூறவும்.

State the characteristics of Poisson distribution.

58. $z = 0.25$ -க்கு வலப்புறம் அமையும் பரப்பு காண்க.

Find the area to the right of $z = 0.25$.

[திருப்புக / Turn over

59. மாதிரிப் பரவலை வரையறை செய்க.
Define sampling distribution.
60. முதல் வகைப் பிழை மற்றும் இரண்டாம் வகைப் பிழை இவற்றை தெளிவாக விவரி ?
Explain clearly Type-I and Type-II errors.
61. ஒரு சோதனையில் $z_0 \leq z_e$ எனும் பொழுது, நல் (Null) எனும் எடுகோளைப் பற்றி நீவிர் எடுக்கும் முடிவு என்ன ?
In a test if $z_0 \leq z_e$, what is your conclusion about the Null-hypothesis ?
62. t - பரவலின் பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.
State the properties of t-distribution.
63. கை-வர்க்க பரவலை வரையறு.
Define Chi-square distribution.
64. ஏட்சின் திருத்தம் - ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.
Write short note on Yate's Correction.
65. காலத்தொடர் வரிசை என்றால் என்ன ?
What is a time series ?
66. சுழல் மாறுபாடு என்றால் என்ன ?
What is cyclic variation ?
67. கொடுக்கப்பட்ட விவரங்கள் பொருத்தமுடையனவா என ஆராய்க.
 $N = 60, (A) = 51, (B) = 32, (AB) = 25$
Examine the consistency of the given data.
 $N = 60, (A) = 51, (B) = 32, (AB) = 25$

68. பண்புகளின் உறவு பற்றி சுருக்கமாக விவரிக்கவும்.

Write briefly about association of attributes.

69. நிச்சயமற்ற நிலையில் எத்தகைய தொழில் நுணுக்கங்களைப் பயன்படுத்தி தீர்மானப் பிரச்சினைக்கு தீர்வு மேற்கொள்ளப்படுகிறது ?

What techniques are used to solve decision of making problems under uncertainty ?

70. தீர்மான வடிவ மரம் - 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 பெட்டியில் 5 பச்சை, 6 சிவப்பு, 4 மஞ்சள் நிறப் பந்துகள் உள்ளன. ஒரு பந்து சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகிறது என்றால் அது :

(i) பச்சை

(ii) சிவப்பு

(iii) மஞ்சள்

(iv) பச்சை அல்லது சிவப்பு

(v) மஞ்சள் நிறம் இல்லாமல் இருக்க நிகழ்தகவைக் கண்டுபிடி.

A ball is drawn at random from a box containing 5 green, 6 red and 4 yellow balls. Determine the probability that the ball drawn is :

(i) green

(ii) red

(iii) yellow

(iv) green or red

(v) not yellow

[திருப்புக / Turn over

72. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பரவலைப் பெற்றிருக்கிறது.

X	-1	0	1	2
$P(X)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

$E(X)$, $E(X^2)$, $\text{Var}(X)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

A random variable X has the following probability distribution.

X	-1	0	1	2
$P(X)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

Find $E(X)$, $E(X^2)$, $\text{Var}(X)$.

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

Eight coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting atleast 6 heads.

74. ஒரு நிறுவனத்தால் தயாரிக்கப்படும் விளக்குகளில் 3% குறைபாடாக உள்ளது. 100 விளக்குகள் கொண்ட ஒரு கூறில் சரியாக 5 விளக்குகள் குறைபாடாக இருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

If 3% of bulbs manufactured by a company are defective, then find the probability in a sample of 100 bulbs, exactly 5 bulbs are defective.

75. ஒரு கம்பெனி உற்பத்தி செய்த 100 ஒளிரும் மின்விளக்குகளின் சராசரி ஆயுட்காலம் 1570 மணி நேரம் மற்றும் அதன் திட்டவிலக்கம் 120 மணி நேரம் ஆகும். 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.

The mean life time of 100 fluorescent light bulbs produced by a company is computed to be 1570 hours with a standard deviation of 120 hours. If μ is the mean life time of all the bulbs produced by the company, test the hypothesis $\mu = 1600$ hours against the alternative hypothesis $\mu \neq 1600$ hours using a 5% level of significance.

76. ஒரு இயல்நிலை தொகுதியிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்பட்ட 10 மாதிரிகளின் மதிப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

65, 72, 68, 74, 77, 61, 63, 69, 73, 71

தொகுதி மாறுபாடு 32 என்ற எடுகோளை சோதனை செய்.

A random sample of size 10 from a normal population gave the following values.

65, 72, 68, 74, 77, 61, 63, 69, 73, 71

Test the hypothesis that population variance is 32.

77. பின்வரும் விவரங்களுக்கு 3 வருடங்களுக்கான நகரும் சராசரி கணக்கிடுக.

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

Calculate the three yearly moving average of the following data.

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

78. இருபாலர் பயிலும் ஒரு கல்வி நிலையத்தில் படிக்கும் 200 பேர்களில் 150 பேர் மாணவர்கள். அவர்களில் 120 பேர் தேர்வில் தேர்ச்சி அடைந்தனர். 10 மாணவிகள் தோல்வியுற்றனர். தேர்வில் வெற்றி பெற்றமைக்கும் பாலினத்திற்கும் இடையே ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா என ஆராய்க.

In a coeducational institution, out of 200 students, 150 were boys. They took an examination and it was found that 120 passed. 10 girls failed. Is there any association between sex and success in the examination ?

79. EMV மதிப்பை கணக்கிட்டு கீழ்க்கண்ட அளித்தல் அட்டவணையில் சிறந்ததொரு செயலை தேர்வு செய்க.

சூழ்நிலை நிலைப்பாடு	நிகழ்தகவு	விளையாட்டு வீரரின் அளித்தல் (ரூபாயில்)		
		A	B	C
X	0.3	-2	-5	20
Y	0.4	20	-10	-5
Z	0.3	40	60	30

Calculate EMV and thus select the best act for the following pay-off table.

States of nature	Probability	Pay-off (₹) by the players		
		A	B	C
X	0.3	-2	-5	20
Y	0.4	20	-10	-5
Z	0.3	40	60	30

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

Note : Answer any four questions.

4x10=40

80. ஒரு வேலைக்காக A மற்றும் B என்னும் இருவர் நேர்முகத் தேர்வை மேற்கொள்கின்றனர். A என்பவர் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$, B என்பவர் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ எனில் :

- இருவரும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவினை கண்டுபிடிக்கவும்
- ஒருவர் மட்டும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவைக் கண்டுபிடி
- எவரும் தேர்ந்தெடுக்கப்படாமல் இருக்க நிகழ்தகவைக் கண்டுபிடி

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 :

- Both of them will be selected
- Only one of them will be selected
- None of them will be selected

81. ஒரு வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களுக்கு திறமைக்கான சோதனை கொடுக்கப்பட்டது. அவர்களுடைய மதிப்பெண்களின் பரவல், சராசரி 60 -ம் திட்டவிலக்கம் 5 -ம் கொண்ட இயல்நிலைப் பரவலைச் சார்ந்துள்ளதாகத் தெரிய வருகிறது. எத்தனை சதவீதம் மாணவர்கள்

(i) 60 -க்கு மேற்பட்ட மதிப்பெண்களும்

(ii) 56 -க்கு கீழ் மதிப்பெண்களும்

(iii) 45 மற்றும் 65 மதிப்பெண்களுக்கு இடையில் பெற்றுள்ளனர் எனக் காண்க

Students of a class were given an aptitude test. Their marks were found to be normally distributed with mean 60, and standard deviation 5. What percentage of students scored ?

(i) more than 60 marks

(ii) less than 56 marks

(iii) between 45 and 65 marks

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 செய்பவர் 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. இரு இயல்நிலைத் தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட சமவாய்ப்பு மாதிரிகளின் மதிப்புகள் பின்வருமாறு :

A	66	67	75	76	82	84	88	90	92	-	-
B	64	66	74	78	82	85	87	92	93	95	97

இரு தொகுதிகளுக்கும் சமமாறுபாடு உள்ளதா என்பதை 5% சிறப்பு காண் மட்டத்தில் சோதிக்கவும்.

Two random samples were drawn from two normal populations and their values are :

A	66	67	75	76	82	84	88	90	92	-	-
B	64	66	74	78	82	85	87	92	93	95	97

Test whether the two populations have the same variance at 5% level of significance.

84. ஒரு நகரத்தில் மூன்று பள்ளிகளில் ஐந்தாம் வகுப்பு மாணவர்கள் ஐந்தைந்து பேரை சமவாய்ப்பாக தேர்ந்தெடுத்து ஒரு சோதனை தரப்படுகிறது. தனிநபர் எண்ணிக்கைகள் (scores) கீழ்வருமாறு :

பள்ளி I	9	7	6	5	8
பள்ளி II	7	4	5	4	5
பள்ளி III	6	5	6	7	6

மாறுபாட்டு பகுப்பாய்வை நடத்துக.

A test was given to five students taken at random from the fifth class of three schools of a town. The individual scores are :

School I	9	7	6	5	8
School II	7	4	5	4	5
School III	6	5	6	7	6

Carry out the analysis of variance.

85. பின்வரும் விவரங்களுக்கு மீச்சிறு வர்க்க முறையைப் பயன்படுத்தி போக்கு மதிப்புகளைக் காண்க.

வருடம்	1990	1991	1992	1993	1994
உற்பத்தி டன்களில்	50	55	45	52	54

For the following data find the trend values by using the method of least square.

Year	1990	1991	1992	1993	1994
Production (in tons)	50	55	45	52	54

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

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

ஒரு இதழின் விலை ₹ 6 -க்கு வாங்கி அதனை ₹ 8 -க்கு விற்கின்றார். எத்தனை மாத இதழ்களை அவர் சேமிக்கையில் அவருக்கு அதிகபட்ச எதிர்பார்க்கப்படும் இலாபம் கிடைக்கும் ? மேலும் அவர் விற்பனையாகாத இதழ்கள் ஒவ்வொன்றையும் ₹ 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 ₹ 8, costs ₹ 6. How many should he stock to get the maximum possible expected profit, if the distributor can return back unsold copies for ₹ 5 each ?