

Sep 2013

3678



பதிவு எண் \_\_\_\_\_  
 Register Number \_\_\_\_\_

**PART - III****300883****புள்ளியியல் / STATISTICS**

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil &amp; 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 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 :

50x1=50

Choose the correct answer :

1. ஒரு நாணயமும் ஒரு பக்டையும் ஒருங்கே வீசப்படும்போது ஏற்படும் எல்லா விளைவுகளின் எண்ணிக்கை :

- (அ) 7                          (ஆ) 8                          (இ) 12                          (ஈ) 0

When a coin and a die are thrown, the number of all possible cases is :

- (a) 7                          (b) 8                          (c) 12                          (d) 0

[ திருப்புக / Turn over

2. நிகழ்தகவு பெறும் மதிப்புகள் :

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| (அ) $-\infty$ விருந்து $+\infty$ வரை | (ஆ) $-\infty$ விருந்து 1 வரை |
| (இ) 0 விருந்து $+1$ வரை              | (ஈ) $-1$ விருந்து $+1$ வரை   |

Probability can take values from :

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| (a) $-\infty$ to $+\infty$ | (b) $-\infty$ to 1 |
| (c) 0 to $+1$              | (d) $-1$ to $+1$   |

3. இரு பகடைகள் வீசப்படும் போது இரட்டைகள் (இரு பகடையிலும், ஒரே எண்) கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு :

- |                   |                    |                   |                   |
|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| (அ) $\frac{1}{6}$ | (ஆ) $\frac{5}{36}$ | (இ) $\frac{1}{2}$ | (ஈ) $\frac{5}{6}$ |
|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|

When two dice are thrown, the probability of getting doublets (same number on both dice) is :

- |                   |                    |                   |                   |
|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| (a) $\frac{1}{6}$ | (b) $\frac{5}{36}$ | (c) $\frac{1}{2}$ | (d) $\frac{5}{6}$ |
|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|

4. A மற்றும் B இரண்டும் ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகளாயின்  $P(A \cup B) =$

- |                       |                   |       |       |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|
| (அ) $P(A) \cdot P(B)$ | (ஆ) $P(A) + P(B)$ | (இ) 0 | (ஈ) 1 |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|

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

- |                       |                   |       |       |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|
| (அ) $P(A) \cdot P(B)$ | (ஆ) $P(A) + P(B)$ | (இ) 0 | (ஈ) 1 |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|

5. 1 முதல் 20 வரையுள்ள முழு எண்களில் (integer) ஒரு முழு எண் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அது 4 ஆல் வகுபடும் என்னாக இருக்க வேண்டிய நிகழ்தகவு :

- |                   |                   |                   |                    |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| (அ) $\frac{1}{4}$ | (ஆ) $\frac{1}{3}$ | (இ) $\frac{1}{2}$ | (ஈ) $\frac{1}{10}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|

An integer is chosen from 1 to 20. The probability that the number is divisible by 4 is :

- |                   |                   |                   |                    |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| (அ) $\frac{1}{4}$ | (ஆ) $\frac{1}{3}$ | (இ) $\frac{1}{2}$ | (ஈ) $\frac{1}{10}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|

6.  $P(A \cap B) = 0.3$ ,  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B) = 0.7$ , எனில்  $P(A/B)$  என்பது

- (அ)  $\frac{6}{7}$       (ஆ)  $\frac{1}{7}$       (இ)  $\frac{1}{2}$       (ஈ)  $\frac{3}{7}$

If  $P(A \cap B) = 0.3$ ,  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B) = 0.7$ , then the value of  $P(A/B)$  is :

- (a)  $\frac{6}{7}$       (b)  $\frac{1}{7}$       (c)  $\frac{1}{2}$       (d)  $\frac{3}{7}$

7. 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 card is :

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

8. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியின் பரவல்படி (மாறுபாட்டளவை)  $\frac{1}{16}$  எனில் அதன் திட்டவிலக்கம் :

- (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)  $\frac{1}{4}$

9.  $X$  என்ற தனித்த சமவாய்ப்பு மாறியின் மதிப்புகளின் நிகழ்தகவுகள்  $p_i$  என்றால்  $X^2$  இன் எதிர்பார்த்தல் \_\_\_\_\_ என்று எழுதப்படுகிறது.

- (அ)  $\sum x_i p_i$       (ஆ)  $\sum x_i^2 p_i$       (இ)  $\sum x_i^2 p_i^2$       (ஈ)  $\sum x_i p_i^2$

If  $X$  is a discrete random variable with the probabilities  $p_i$ , then the expected value of  $X^2$  is \_\_\_\_\_.

- (a)  $\sum x_i p_i$       (b)  $\sum x_i^2 p_i$       (c)  $\sum x_i^2 p_i^2$       (d)  $\sum x_i p_i^2$

10.  $\text{Var}(5X+2)$  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

11. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி  $X$  இல்  $E(X) = \frac{3}{4}$  and  $E(X^2) = \frac{3}{5}$  எனில் அதன் மாறுபாட்டளவை :

$$(அ) \frac{3}{20} \quad (ஆ) \frac{1}{4} \quad (இ) \frac{9}{16} \quad (ஈ) \frac{3}{80}$$

A random variable  $X$  has  $E(X) = \frac{3}{4}$  and  $E(X^2) = \frac{3}{5}$  its variance is :

$$(அ) \frac{3}{20} \quad (ஆ) \frac{1}{4} \quad (இ) \frac{9}{16} \quad (ஈ) \frac{3}{80}$$

12.  $F(x)$  ஒரு பரவல் சார்பு எனில்  $F(+\infty)$  என்பது :

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

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

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

13.  $X$  என்ற தொடர் சமவாய்ப்பு மாறிக்கான நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு  $f(x)$  எனில், சிறப்பியல்புச் சார்பு  $\Phi_x(t) =$

$$(அ) \int_a^b e^{tx} f(x) dx, \quad a < x < b \quad (ஆ) \int_a^b e^{itx} f(x) dx, \quad a < x < b$$

$$(இ) \int_a^b f(x) dx, \quad a < x < b \quad (ஈ) \int_a^b e^{itx} dx, \quad a < x < b$$

For a continuous variable  $X$  having density function  $f(x)$ , the characteristic function  $\Phi_x(t) =$

$$(அ) \int_a^b e^{tx} f(x) dx, \quad a < x < b \quad (ஆ) \int_a^b e^{itx} f(x) dx, \quad a < x < b$$

$$(இ) \int_a^b f(x) dx, \quad a < x < b \quad (ஈ) \int_a^b e^{itx} dx, \quad a < x < b$$

14.  $\sum_{i=1}^n p(x_i)$  என்பது :

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

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

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

15. 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  $n$

16. சராசரி 10 ம், முயற்சிகளின் எண்ணிக்கை 30 ம் உடைய ஈருறுப்புப் பரவலில் தோல்விக்கான நிகழ்தகவு :

- (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 பரவலின் தட்டையளவை :

- (அ)  $\frac{p-q}{npq}$       (ஆ)  $\frac{1-6pq}{npq}$       (இ)  $\frac{1-6pq}{\sqrt{npq}}$       (ஈ)  $\frac{q-p}{\sqrt{npq}}$

The Kurtosis of a binomial distribution is :

- (அ)  $\frac{p-q}{npq}$       (ஆ)  $\frac{1-6pq}{npq}$       (இ)  $\frac{1-6pq}{\sqrt{npq}}$       (ஈ)  $\frac{q-p}{\sqrt{npq}}$

[ திருப்புக / Turn over

18. பாய்சான் பரவலின் சராசரி 0.49 எனில் திட்டவிலக்கம் \_\_\_\_\_ ஆகும்.

- (அ) 0.7                  (ஆ) 0.49                  (இ) 0.07                  (ஈ) 4.9

The mean of Poisson distribution is 0.49 and its standard deviation is :

- (a) 0.7                  (b) 0.49                  (c) 0.07                  (d) 4.9

19. 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

20. பாய்சான் பரவலில், எதிர்பார்க்கப்படும் நிகழ்வெண் காண பயன்படுத்தப்படும் மறுதரவு தொடர்பானது \_\_\_\_\_ ஆகும்.

$$(அ) f(x+1) = \frac{m}{x+1} f(x)                  (ஆ) f(x+1) = \frac{x+1}{m} f(x)$$

$$(இ) f(x) = \frac{m+1}{x} f(x+1)                  (ஈ) f(x) = \frac{x}{m} f(x-1)$$

In Poisson distribution, the recurrence formula to calculate expected frequencies is :

$$(a) f(x+1) = \frac{m}{x+1} f(x)                  (b) f(x+1) = \frac{x+1}{m} f(x)$$

$$(c) f(x) = \frac{m+1}{x} f(x+1)                  (d) f(x) = \frac{x}{m} f(x-1)$$

21. சமவாய்ப்பு மாறி  $X$  ன் மதிப்புகள் ( $\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma$ ) என்ற இடைவெளிக்குள் ஏற்படுத்தும் நிகழ்தகவு :

- (அ) 0.9544      (ஆ) 0.6826      (இ) 0.9973      (ஈ) 0.0027

The probability that a random variable  $X$  lies in the interval ( $\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma$ ) is :

- (a) 0.9544      (b) 0.6826      (c) 0.9973      (d) 0.0027

22. இயல்நிலை மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு  $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \frac{(x-30)^2}{25}}$  ;  
 $-\infty < x < \infty$  எனில் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு :

- (அ) சராசரி = 30; மாறுபாடு = 5      (ஆ) சராசரி = 0; மாறுபாடு = 25  
 (இ) சராசரி = 30; மாறுபாடு = 25      (ஈ) சராசரி = 30; மாறுபாடு = 10

Probability density function of normal variable is  $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \frac{(x-30)^2}{25}}$  ;

$-\infty < x < \infty$  then mean and variance are :

- (a) mean = 30; variance = 5      (b) mean = 0; variance = 25  
 (c) mean = 30; variance = 25      (d) mean = 30; variance = 10

23.  $P(-\infty < z < 0)$  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

24. கண்டறியப்பட்ட மாதிரியின் விகிதம் "P" ன் திட்டப்பிழை :

- (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. எடுகோள் என்பதை இவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம் :

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

A hypothesis may be classified as :

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| (a) Simple | (b) Composite     |
| (c) Null   | (d) All the above |

26. 5% சிறப்பு காண் மட்ட அளவில் இருமுனை சோதனைக்கான தீர்வு கட்ட மதிப்பு  $|Z\alpha|$  :

- |           |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|
| (அ) 1.645 | (ஆ) 2.33 | (இ) 2.58 | (ஈ) 1.96 |
|-----------|----------|----------|----------|

Critical value of  $|Z\alpha|$  at 5% level of significance for two tailed test is :

- |           |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|
| (a) 1.645 | (b) 2.33 | (c) 2.58 | (d) 1.96 |
|-----------|----------|----------|----------|

27. சோதனையானது ஒருமுனை அல்லது இருமுனை என்பது இதனை பொறுத்ததாகும்.

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| (அ) மாற்று எடுகோள்    | (ஆ) கலப்பு எடுகோள் |
| (இ) இல் எனும் எடுகோள் | (ஈ) எளிய எடுகோள்   |

Whether a test is one sided or two sided depends on :

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| (a) Alternative hypothesis | (b) Composite hypothesis |
| (c) Null hypothesis        | (d) Simple hypothesis    |

28.  $\hat{P} = \frac{3}{5}$ , எனில்  $\hat{Q} = \text{_____}$ .

- |                   |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (அ) $\frac{1}{5}$ | (ஆ) $\frac{1}{3}$ | (இ) $\frac{2}{5}$ | (ஈ) $\frac{3}{8}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

If  $\hat{P} = \frac{3}{5}$ , then  $\hat{Q} = \text{_____}$ .

- |                   |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (அ) $\frac{1}{5}$ | (ஆ) $\frac{1}{3}$ | (இ) $\frac{2}{5}$ | (ஈ) $\frac{3}{8}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

29. இரண்டு சராசரிகளுக்கு இடையேயான வித்தியாசத்திற்கான புள்ளியியல் சோதனையானது :

(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)  $\frac{p_1 - p_2}{\sqrt{PQ \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$

Test statistic 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)  $\frac{p_1 - p_2}{\sqrt{PQ \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$

30. 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)  $n < 1000$

31. புள்ளியியல் அளவை  $z = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$  பயன்படுத்தப்படும் இல் 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) 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

32. ஸ்டூடன்ட் 't' பரவலின் முன்னோடி :

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| (அ) கார்ல் பியர்ஸன் | (ஆ) லாப்லாஸ்            |
| (இ) R.A. பிஷ்டர்    | (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. t - மதிப்புகள் \_\_\_\_\_ இடைவெளியில் இருக்கும்.

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| (அ) $-\infty$ இல் இருந்து 0        | (ஆ) 0 இல் இருந்து $\infty$ |
| (இ) $-\infty$ இல் இருந்து $\infty$ | (ஈ) 0 இல் இருந்து 1        |

t - values lies in between \_\_\_\_\_

- |                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| (a) $-\infty$ to 0        | (b) 0 to $\infty$ |
| (c) $-\infty$ to $\infty$ | (d) 0 to 1        |

34. 9 இணை மதிப்புகளின் சராசரிகளுக்கிடையிலான வீத்தியாசம் 15.0 மற்றும் திட்ட விலக்கம் 5.0 எனில் சோதனை அளவை t ன் மதிப்பு :

- |        |       |       |               |
|--------|-------|-------|---------------|
| (அ) 27 | (ஆ) 9 | (இ) 3 | (ஈ) பூஜ்ஜியம் |
|--------|-------|-------|---------------|

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

- |        |       |       |          |
|--------|-------|-------|----------|
| (a) 27 | (b) 9 | (c) 3 | (d) zero |
|--------|-------|-------|----------|

35. கணக்கீடு செய்யப்பட்ட  $\chi^2$  ன் மதிப்பு :

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| (அ) எப்போதும் மிகை எண்   | (ஆ) எப்போதும் குறை எண்     |
| (இ) மிகை அல்லது குறை எண் | (ஈ) இவற்றில் எதுவும் இல்லை |

The calculated value of  $\chi^2$  is :

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

36. கைவர்க்க சோதனையில்  $4 \times 3$  நேரவுப் பட்டியலின் வரையற்ற பாகை :

- (அ) 12                  (ஆ) 9                  (இ) 8                  (ஈ) 6

Degrees of freedom for chi - square in case of contingency table of order  $4 \times 3$  are :

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

37. கை வர்க்க பரவலின் முகடு :

- (அ)  $n$                   (ஆ)  $2n$                   (இ)  $n+2$                   (ஈ)  $n-2$

The mode of  $\chi^2$  distribution is equal to :

- (a)  $n$                   (b)  $2n$                   (c)  $n+2$                   (d)  $n-2$

38. F அளவையில் வழக்கமாக பெரிய மாறுபாடு \_\_\_\_\_ இருக்கும்.

- (அ) பகுதியில்                  (ஆ) தொகுதியில்  
 (இ) இரண்டிலும்                  (ஈ) இவை எதுவுமில்லை

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

- (a) in the denominator                  (b) in the numerator  
 (c) either way                  (d) none of the above

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

- (அ) ஈருறப்பு                  (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) Binomial                  (b) Poisson                  (c) Chi - square                  (d) Normal

40. ஒரு வழி பாகுபாட்டில் மொத்த மாறுபாட்டின் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கையானது :

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (அ) இரண்டு பிரிவுகள் | (ஆ) மூன்று பிரிவுகள் |
| (இ) நான்கு பிரிவுகள் | (ஈ) ஒரே ஒரு பிரிவு   |

In the case of one - way classification the total variation can be split into :

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| (a) Two components  | (b) Three components   |
| (c) Four components | (d) Only one component |

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

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| (அ) 20 | (ஆ) 21 | (இ) 30 | (ஈ) 31 |
|--------|--------|--------|--------|

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

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| (a) 20 | (b) 21 | (c) 30 | (d) 31 |
|--------|--------|--------|--------|

42. ஒரு காலத் தொடர் வரிசையில் காணப்படும் காலாண்டு ஏற்ற இறக்கங்களை தெரிவித்து செய்வது \_\_\_\_\_ மாறுபாடு ஆகும்.

- |               |           |
|---------------|-----------|
| (அ) ஒழுங்கற்ற | (ஆ) சுழல் |
|---------------|-----------|

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| (இ) பருவகால | (ஈ) இவை அனைத்தும் |
|-------------|-------------------|

Quarterly fluctuations observed in a time series represent \_\_\_\_\_ variation.

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| (a) Irregular | (b) Cyclic        |
| (c) Seasonal  | (d) All the above |

43. போக்கு கோட்டின் சாய்வு நேரிடை எனில் இது காட்டுவது?

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| (அ) ஏறும் போக்கு | (ஆ) இறங்கும் போக்கு |
|------------------|---------------------|

- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| (இ) நிலைத்தன்மை | (ஈ) மேற்கூறியவற்றுள் எதுவும் இல்லை |
|-----------------|------------------------------------|

If the slope of the trend line is positive it shows :

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| (a) Rising Trend | (b) Declining Trend   |
| (c) Stagnation   | (d) None of the above |

44. பொருளாதார ஏற்ற இறக்கக் கோட்பாடு (rhythm theory) கொண்டுள்ள பிரிவின் வகையானது:

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| (அ) பகுப்பாய்வு முறைகள் | (ஆ) 'நேவி முறை'   |
| (இ) அளவீட்டு முறைகள்    | (ஈ) எதுவும் இல்லை |

The economic rhythm theory comes under the category of :

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| (a) Analytical methods | (b) Naive method      |
| (c) Barometric methods | (d) None of the above |

45. ஒரு பிரிவின் அலைவெண் என்பது எப்பொழுதும் எவ்வளிசை அலைவெண்களின் கூடுதலைக் கொண்டது ?

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| (அ) கீழ் வரிசை பிரிவுகள்    | (ஆ) மேல் வரிசை பிரிவுகள்   |
| (இ) பூஜ்ஞிய வரிசை பிரிவுகள் | (ஈ) இவற்றில் எதுவும் இல்லை |

The frequency of class can always be expressed as a sum of frequencies of :

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| (a) Lower Order Classes | (b) Higher Order Classes |
| (c) Zero Order Classes  | (d) None of the above    |

46. A, B என்ற இரு பண்புகளுக்கு  $(AB)=0$  எனில் Q ன் மதிப்பு :

- |       |        |       |                        |
|-------|--------|-------|------------------------|
| (அ) 1 | (ஆ) -1 | (இ) 0 | (ஈ) $-1 \leq Q \leq 1$ |
|-------|--------|-------|------------------------|

In case of two attributes A and B the class frequency  $(AB)=0$  the value of Q is :

- |       |        |       |                        |
|-------|--------|-------|------------------------|
| (a) 1 | (b) -1 | (c) 0 | (d) $-1 \leq Q \leq 1$ |
|-------|--------|-------|------------------------|

47. A, B என்பவை எதிரிடைப் பண்புகளைப் பெற்றிருப்பின் :

$$(அ) (AB) = (A) (B) \quad (ஆ) (AB) > \frac{(A) (B)}{N}$$

$$(இ) (AB) < \frac{(A) (B)}{N} \quad (ஈ) (AB) = \frac{(A) (B)}{N}$$

If A and B are negatively associated then :

$$(அ) (AB) = (A) (B) \quad (ஆ) (AB) > \frac{(A) (B)}{N}$$

$$(இ) (AB) < \frac{(A) (B)}{N} \quad (ஈ) (AB) = \frac{(A) (B)}{N}$$

48. தீர்மானக் கோட்பாடு தொடர்புடையது :

- (அ) கிடைக்கக் கூடிய தகவல்களின் அளவு
- (ஆ) நம்பகத்தன்மைக் கொண்ட தீர்மானத்தை அளவீடு செய்வது
- (இ) வரிசைத் தொடர் பிரச்சனைகளுக்கு உகந்த தீர்மானங்களை தேர்ந்தெடுப்பது
- (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. இவ்வளவையைக் கொண்டு மீப்பெரு அளித்தல் குறைவாக இருக்கையில் செயற்பாட்டை தேர்வு செய்வது :

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

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 these       |

50. தீர்மான மர வடிவம் சம்பந்தப் படுத்துவது \_\_\_\_\_ தீர்மானங்கள் மற்று சமவாய்ப்பு விளைவுகள்.

- (அ) மீச்சிறு
- (ஆ) மீப்பெரு
- (இ) தொடர்
- (ஈ) நிச்சயமற்ற

Decision trees involve \_\_\_\_\_ of decisions and random outcomes.

- (a) minimum
- (b) maximum
- (c) sequence
- (d) uncertain

பகுதி - II / PART - II

**குறிப்பு :** எவ்வேணும் பதினெஞ்சு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

**$15 \times 2 = 30$**

**Note :** Answer any fifteen questions.

**51.** நிபந்தனை நிகழ்தகவை வரையறுக்க.

Define conditional probability.

**52.** A, B என்ற இரு சார்பற்ற நிகழ்ச்சிகளுள்  $P(A) = \frac{1}{2}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$  எனில் ஏதேனும் ஒன்று நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவைக் காணக.

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

**53.** ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பரவலைப் பெற்றிருக்கிறது.

X	0	1	2	3	4
$P(X=x)$	3a	4a	6a	7a	8a

(அ) a ன் மதிப்பை காண.      (ஆ)  $P(1 < X < 4)$  ஐக் காணக

A random variable X has the following probability distribution.

X	0	1	2	3	4
$P(X=x)$	3a	4a	6a	7a	8a

(a) determine the value of a      (b) Find  $P(1 < X < 4)$ .

[ திருப்புக / Turn over

54.  $f(x) = \frac{2x}{9}$ ,  $0 < x < 3$  என்ற சார்பு நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பா என சரிபார்.

Verify whether the function  $f(x) = \frac{2x}{9}$ ,  $0 < x < 3$  is a probability density function.

55. விலக்கப் பெருக்குத் தொகை உருவாக்கும் சார்பு (mgf) பற்றி ஒரு சிறு குறிப்பு எழுதுக.

Write short note on moment generating function.

56. சராசரி 3 மற்றும் மாறுபாடு 2 எனக் கொண்ட ஈருறுப்பு பரவலைக் காண்க.

Find the binomial distribution whose mean is 3 and variance 2.

57. பாய்சான் பரவல் பற்றி விவரிக்கவும்.

Explain Poisson distribution.

58. இயல்நிலைப் பரவலின் ஏதேனும் நான்கு பண்புகளை எழுதுக.

Write any four properties of normal distribution.

59. மாதிரிப் பரவலை வரையறுக்க.

Define sampling distribution.

60. முதல்வகை பிழை மற்றும் இரண்டாம் வகை பிழை இவற்றை தெளிவாக விவரிக்க.

Explain clearly type I and type II errors.

61. ஒரு சோதனையில்  $z_0 \leq z_e$  எனும் பொழுது, இல் எனும் எடுகோளைப் பற்றி நீ எடுக்கும் முடிவு என்ன ?

In a test if  $z_0 \leq z_e$ , what is your conclusion about the null hypothesis ?

62. ஸ்டுடெண்ட்டின் 't' சோதனை கோட்பாடுகளை எழுதுக.

State the assumption of students 't' test.

63. ஏட்சின் திருத்தம் - சிறு குறிப்பு வரையறு.

Write short notes on Yate's corrections.

64. F - புள்ளியியல் அளவை - வரையறு.

Define F - statistic.

65. காலத் தொடர் வரிசையில் உள்ள ஒழுங்கற்ற மாறுபாடுகள் பிரிவினை விவரி.

Discuss irregular variation in the context of time series.

66. முன் கணிப்பை அளவிடும் வெவ்வேறு முறைகள் யாவை?

What are the different methods of forecasting ?

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. யூலின் தொடர்புக் கெழுவை கூறுக.

Give Yule's co-efficient of association.

69. நிச்சயமற்ற நிலையில் எத்தகைய தொழில் நுனுக்கங்களைப் பயன்படுத்தி தீர்மானப் பிரச்சனைகள் தீர்வு மேற்கொள்ளப்படுகிறது?

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

70. தீர்மான வடிவ மரம் - சிறு குறிப்பு வரைக.

Write a short note on decision tree.

## பகுதி - III / PART - III

**குறிப்பு :** ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

6x5=30

**Note :** Answer any six questions.

71. ஒரு பையில் 6 வெள்ளை, 4 பச்சை, 10 மஞ்சள் நிறப்பந்துகள் உள்ளன. இரண்டு பந்துகள் சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகின்றன எனில் இரண்டுமே மஞ்சள் பந்துகளாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

A bag contains 6 white, 4 green and 10 yellow balls. Two balls are drawn at random. Find the probability that both will be yellow.

72. ஒருவர் நல்ல பகடை ஒன்றை வீச்கிறார். அதில் பகா எண் வந்தால் வரும் எண்ணிற்குரிய பணத்தை எடுத்து வெற்றி பெறுகிறார். மற்ற எண் வந்தால் அந்த எண்ணுக்குரிய பணத்தைக் கொடுத்து தோல்வியறுகிறார். எனில் விளையாடுபவரின் எதிர்பார்த்தல்லாப மதிப்பைக் கணித்து உன் கருத்தைக் கூறுக.

A player throws a fair die. If a prime number occurs he wins that number of rupees but if a non - prime number occurs he loses that number of rupees. Find the expected gain of the player and conclude.

73. பிழையற்ற பத்து நாணயங்கள் ஒரே சமயத்தில் சுண்டப்படுகின்றன. அவற்றில் குறைந்தது 7 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

Ten coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting atleast seven heads.

74. பாய்சான் பரவலின் கீழ் சமவாய்ப்பு மாறி  $X$  க்கு  $P(X=1)=P(X=2)$  எனில் பரவலின் சராசரி மற்றும்  $P(X=0)$  ன் மதிப்பு காண்க.  $[e^{-2} = 0.1353]$ .

If a random variable  $X$  follows Poisson distribution such that  $P(X=1)=P(X=2)$  find the mean of the distribution and  $P(X=0)$ .  $[e^{-2} = 0.1353]$ .

75. ஒரு சமவாய்ப்பு மாதிரியில் எடுக்கப்பட்ட 100 டயர்களின் சராசரி ஆயுட்காலம் 15269 கி.மீ. என உரிமை கொண்டாடப்படுகிறது. இந்த மாதிரி எடுக்கப்பட்ட முழுமைத் தொகுதி டயர்களின் சராசரி ஆயுட்காலம் 15200 கி.மீ. மற்றும் அதன் திட்ட விலக்கம் 1248 கி.மீ. ஆகும். அந்த உரிமையின் நியாயத்தை சோதனை செய்க.

It is claimed that a random sample of 100 tyres with a mean life of 15269 kms is drawn from a population of tyres which has a mean life of 15200 kms and a standard deviation of 1248 kms. Test the validity of the claim.

76. 10 மாணவர்களின் எடை (கி.கில்) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. :

38, 40, 45, 53, 47, 43, 55, 48, 52 மற்றும் 49. மேற்கண்ட மாதிரி எடுக்கப்பட்ட அனைத்து மாணவர்களின் எடைகளின் பரவலின் மாறுபாடு 20 கி.கி. எனச் சொல்லலாமா?

Weights in kgs of 10 students are given below :

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

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

77. பின்வரும் விவரங்களுக்கு மைய நிலைப்படுத்தப்பட்ட 4 வருட நகரும் சராசரி கணக்கிடுக.

வருடம்	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
இறக்குமதி							
செய்யப்பட்ட பஞ்ச கொள்முதல் ('000)	129	131	106	91	95	84	93

Construct a four yearly centered moving average from the following data.

Year	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Imported cotton consumption ('000)	129	131	106	91	95	84	93

78. 1500 பேர் எழுதிய போட்டித் தேர்வில் 425 பேர் வெற்றி பெற்றனர். இதில் தனிப்பயிற்சி பெற்ற 250 பேரில் 150 பேர் வெற்றி பெற்றனர். தனிப்பயிற்சியின் பயன்பாட்டை மதிப்பிடுக.

1500 candidates appeared for competitive examinations. 425 were successful. 250 had attended a coaching class and of these 150 came out successful. Estimate the utility of the coaching class.

79. ஒரு தீர்மானம் மேற்கொள்பவர் மூன்று தீர்மான மாற்று நடவடிக்கைகள் மற்றும் இரண்டு சூழ்நிலை நிலைப்பாடுகளை எதிர் கொள்கின்றார். (i) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு மதிப்பு (ii) மீப்பெரு மதிப்பின் மீச்சிறு இழப்பு முறைகளை கையாண்டு கீழ்க்கண்ட அளித்தல் அட்டவணையைக் கொண்டு மேற்கொள்ளும் தீர்மானத்தை பரிந்துரைக்கவும்.

சூழ்நிலை நிலைப்பாடு → செயற்பாடு ↓	$S_1$	$S_2$
$A_1$	10	15
$A_2$	20	12
$A_3$	30	11

Suppose that a decision maker faced with three decision alternatives and two states of nature. Apply (i) Maximin and (ii) Minimax regret approach to the following pay-off table to recommend the decisions.

State of nature → Act ↓	$S_1$	$S_2$
$A_1$	10	15
$A_2$	20	12
$A_3$	30	11

பகுதி - IV / PART - IV

**குறிப்பு :** ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

$4 \times 10 = 40$

**Note :** Answer any four questions.

80. திருகு ஆணிகள் தயாரிக்கும் ஒரு தொழிற்சாலையில், அதன் மொத்த உற்பத்தியில், அங்குள்ள  $A_1, A_2, A_3$  என்ற மூன்று எந்திரங்கள் முறையே 25%, 35% மற்றும் 40% தயாரிக்கும் திறனுடையவை. தயாரிக்கப்பட்ட திருகு ஆணிகளுள், 5%, 4%, 2% திருகு ஆணிகள் குறைபாடுள்ளவை. ஒரு திருகு ஆணி சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு அது குறைபாடுள்ளது என்று கண்டறியப்படுகிறது. அது  $A_2$  என்ற எந்திரத் தயாரிப்பில் இருந்து வருவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

In a bolt factory machines  $A_1, A_2, A_3$  manufacture respectively 25%, 35% and 40% of the total output. Of these 5, 4 and 2 percent are defective bolts. A bolt is drawn at random from the product and is found to be defective. What is the probability that it was manufactured by machine  $A_2$ ?

81. 100 உலர் மின்கலன்கள் அடங்கிய ஒரு மாதிரியில் அவைகளின் பலன் தரும் காலங்களை சோதனையிட்டு கிடைப்பதை பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது. சராசரி  $\mu = 12$  மணிகள், தீட்ட விலக்கம்  $\sigma = 3$  மணிகள். இவ்விவரங்கள் இயல்நிலைப் பரவலைப் பெற்றுள்ளதாகக் கொண்டு எத்தனை சதவீதம் மின் கலங்கள்

- (i) 15 மணி நேரத்திற்கு மேல்
- (ii) 10 மற்றும் 14 மணி நேரத்திற்கு இடையில்
- (iii) 6 மணி நேரத்திற்கு கீழ் பலன் தருபவையாக இருக்கும் எனக் காணக்.

A sample of 100 dry cells tested to find the length of life produced the following results  $\mu = 12$  hrs,  $\sigma = 3$  hrs. Assuming the data, to be normally distributed, what is percentage of battery cells are expressed to have a life

- (i) more than 15 hrs
- (ii) between 10 and 14 hrs
- (iii) less than 6 hrs ?

[ திருப்புக / Turn over

82. ஒரு பல்கலைக்கழக மாணவர்களிடையே வாக்கெடுப்பு நடத்தியதில் 850 மாணவர்களும் 550 மாணவிகளும் வாக்களித்தனர். மாணவர்களில் 530 பேரும், மாணவியில் 310 பேரும் 'ஆம்' என வாக்களித்தனர். மாணவர்களுக்கும், மாணவியருக்கும் இடையோன கருத்து வேறுபாடு சிறப்பு வாய்ந்ததா எனக் குறிப்பிடுக.

In a referendum submitted to the 'student body' at a university, 850 men and 550 women voted. 530 of the men and 310 of the women voted 'yes'. Does this indicate a significant difference of the opinion on the matter between men and women students ?

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

இறப்பு ஹெப்பனை திட்டம் வெற்றி எனக் கணிக்கலாமா? 5% சிறப்பு காண்மட்டத்தில் சோதனை செய்க.

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

Can the campaign be judged to be a success? Test at 5% level of significance.

84. 3 கட்டுகளில் பயிரிடப்பட்ட 4 வகை கோதுமைகளின் விளைச்சல் விவரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

கட்டுகள்

வகைகள்	1	2	3
I	10	9	8
II	7	7	6
III	8	5	4
IV	5	4	4

அவற்றின் மேல் மாறுபாட்டு பகுப்பாய்வு முறையை பயன்பாடு செய்க.

Apply the technique of Analysis of variance to the following data relating to yields of 4 varieties of wheat in 3 blocks.

Blocks

Varieties	1	2	3
I	10	9	8
II	7	7	6
III	8	5	4
IV	5	4	4

85. ஒரு சர்க்கரை ஆலையின் உற்பத்தி விவரங்கள் 1000 குவிண்டால்களில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மீச்சிறு வர்க்க முறையில் போக்கு மதிப்புகளைக் காண்க.

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

Below are given the figures of production in '000 quintals of a sugar factory.

Year	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Production in tonnes	80	90	92	83	94	99	92

Calculate trend values by the method of least squares.

[ திருப்புக / Turn over

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

தேவையான மாத இதழ்களின் எண்ணிக்கை	2	3	4	5
நிகழ்தகவு	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 அதிகப்பட்ச எதிர்பார்க்கப்படும் இலாபம் கிடைக்கும்? அவர் விற்பனையாகாத இதழ்கள் 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 -

0005	0001	8001	7001	6001	2001	1001	0001	0000
The sales data of an item in six shops before and after a promotional campaign are as under:	50	10	10	10	10	10	10	10

Shop	A	B	C	D	E	F	G	H
Before campaign	500	500	500	500	500	500	500	500
After campaign	50	10	10	10	10	10	10	10

Can the campaign be judged to be a success? Test at 5% level of significance.