

APPOLO STUDY CENTRE

STATISTICS & PROBABILITY WORK SHEET

- ❖ Arithmetic Mean = $\frac{\text{Sum of all observations}}{\text{Number of observations}}$
- ❖ Mode is the value of the data which occurs Maximum number of times.

Median is the middle most value of the given data

To find the median for the given data,

- Arrange the data in ascending or descending order.
- If the number of terms (n) is odd, then $\left(\frac{n+1}{2}\right)^{\text{th}}$ term is the median.
- If the number of terms (n) is even, then average of $\left(\frac{n}{2}\right)^{\text{th}}$ and $\left(\frac{n}{2}+1\right)^{\text{th}}$ terms is the median.

- ❖ mode \approx 3 Median - 2 Mean
- ❖ A distribution having only one mode is called unimodal.
- ❖ A distribution having two modes is called bimodal.
- ❖ A distribution having Three modes is called Trimodal.
- ❖ A distribution having more than three modes is called Multimodal.
- ❖ Range = L - S (L - Largest value, S - Smallest value)

❖ Coefficient of range = $\frac{L-S}{L+S}$; Variance $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$

❖ Standard deviation $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$

❖ Standard deviation (ungrouped data)

i. Direct method $\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}$

ii. Mean method $\sigma = \sqrt{\frac{\sum d_i^2}{n}}$

iii. Assumed mean method $\sigma = \sqrt{\frac{\sum d_i^2}{n} - \left(\frac{\sum d_i}{n}\right)^2}$

iv. Step deviation method $\sigma = c \times \sqrt{\frac{\sum d_i^2}{n} - \left(\frac{\sum d_i}{n}\right)^2}$

❖ standard deviation of first n natural numbers $\sigma = \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}}$

❖ Standard deviation (grouped data)

i. Mean method $\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i d_i^2}{N}}$

ii. Assumed mean method $\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i d_i^2}{N} - \left(\frac{\sum f_i d_i}{N}\right)^2}$

iii. Step deviation method $\sigma = C \times \sqrt{\frac{\sum f_i d_i^2}{N} - \left(\frac{\sum f_i d_i}{N}\right)^2}$ coefficient of

variation $C.V = \frac{\sigma}{x} \times 100\%$.

❖ If the C.V. value is less, then the observations of corresponding data are consistent.

❖ If the C.V. value is more then the observations of corresponding are inconsistent

Probability:

❖ In a random experiment, the set of all outcomes are known but exact outcome is not known.

- ❖ The set of all possible outcomes is called sample space.
- ❖ A, B are said to be mutually exclusive events if $A \cap B = \phi$
- ❖ Probability of event E is $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$
 - i. The probability of sure event is 1 and the probability of impossible event is 0.
 - ii. $0 \leq P(E) \leq 1$;
 - iii. $P(\bar{E}) = 1 - P(E)$
- ❖ If A and B are mutually exclusive events then $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
- ❖ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$, for any two events A, B.
 - i. $P(A \cap \bar{B}) = P(\text{only A}) = P(A) - P(A \cap B)$
 - ii. $P(\bar{A} \cap B) = P(\text{only B}) = P(B) - P(A \cap B)$
 - iii. $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(C \cap A) + P(A \cap B \cap C)$

PROBABILITY & STATISTICS Work Sheet

1. The Mean of 16 numbers is 54. If each number is divided by 9 what will be the new Mean
16 எண்களின் கூட்டுச்சராசரி 54. ஒவ்வொரு எண்ணும் 9 ஆல் வகுப்பட்டால் கிடைக்கும் புதிய கூட்டுச் சராசரி?
a. 6 b. 54 c. 16/9 d. 144
2. The Mean of 20 numbers is 59. If 3 is added to each number. What will be the new Mean?
20 எண்களின் கூட்டுச்சராசரி 59. ஒவ்வொரு எண்ணுடன் 3 ஐ கூட்டும் போது கிடைக்கும் புதிய கூட்டுச் சராசரி
a. 56 b. 62 c. 14.5 d. 177
3. Find the median of the data 28, 7, 15, 3, 14, 18, 46, 59, 1, 2, 9, 21
28, 7, 15, 3, 14, 18, 46, 59, 1, 2, 9, 21 என்ற விவரங்களுக்கு இடை நிலை காண்க.
a. 13.5 b. 14.5 c. 14 d. 15.5
4. A cricket player has taken the runs 13, 28, 61, 70, 4, 11, 33, 0, 71, 92 find the median.
ஒரு மட்டைப்பந்து வீரர் எடுத்த ஓட்டங்கள் முறையே, 13, 28, 61, 70, 4, 11, 33, 0, 71, 92 எனில் இடைநிலை காண்க.
a. 28.5 b. 30 c. 29.5 d. 30.5

5. Find the mode of the following data.
2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 8
பின்வரும் விவரங்களின் முகடு
2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 8
a. 2, 3 b. 2 c. 5 d. 2, 5
6. The range of the first 20 natural numbers is
முதல் 20 இயல் எண்களின் வீச்சு
a. 18 b. 19 c. 20 d. 21
7. If the standard deviation of a data is 4.5 and each value of the data divided by 5, the find new standard deviation.
ஒரு விவரத்தின் திட்ட விலக்கம் 4.5. அதன் ஒவ்வொரு மதிப்புடனும் 5 என்ற எண்ணால் வகுக்கப்படும் போது கிடைக்கும் புதிய திட்ட விலக்கம்?
a. 22.5 b. 0.9 c. 1 d. 9.5
8. Find the median of the first 7 prime numbers.
முதல் 7 பகா எண்களின் இடைநிலை காண்க.
a. 5 b. 6 c. 7 d. 8
9. Find the mode of the following data 4, 6, 8, 10, 12, 14
பின்வரும் விவரங்களுக்கு முகடு காண். 4, 6, 8, 10, 12, 14
a. 6 b. 9 c. no mode d. none of these
10. The median of first 6 odd natural numbers is
முதல் 6 ஒற்றை படை எண்களின் இடைநிலை
a. 7 b. 6 c. 8 d. 14
11. Find the range & co-efficient range 22, 24, 38, 39, 43, 45, 56
விவரங்களுக்கு வீச்சு மற்றும் வீச்சுக்கெழு காண்க. 22, 24, 38, 39, 43, 45, 56
a. 34, 0.32 b. 32, 0.36 c. 38, 0.436 d. 34, 0.436
12. If the variance is 0.49. Then the standard deviation is
ஒரு விவரத்தின் விலக்கவாக்க சராசரி 0.49 எனில் அதன் திட்ட விலக்கம்
a. 7 b. 0.245 c. 24.5 d. 0.7
13. The mean of a data is 25.6 and its co-efficient variation is 18.75. Find the standard deviation.
விவரத்தின் கூட்டுச்சராசரி 25.6. அதன் மாறுபாட்டுக்கெழு 18.75 எனில், அதன் திட்டவிலக்கம்.

- a. 3.8 b. 2.8 c. 4.8 d. 5.8

14. What mode of these data?

60, 40, 85, 45, 80, 80, 55, 50, 60

- a. Unimodal b. Bimodal c. Trimodal d. Multimodal

இந்த விவரங்களில் உள்ள முகடு என்ன?

60, 40, 85, 45, 80, 80, 55, 50, 60

- a. ஒரு முகடு b. இரு முகடு c. மும்முகடு d. பன்முகடு

15. The range of the data 7,7,7,7,...7

7,7,7,7,...7 என்ற விவரத்தின் வீச்சு

- a. 7 b. 3.5 c. 1 d. 0

16. An integer is chosen from the first 20 natural numbers. What is the probability that is a prime number?

முதல் 20 முழுக்களில் இருந்து ஒரு எண் தேர்ந்தெடுக்க அந்த எண் பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு?

- a. $\frac{4}{5}$ b. $\frac{8}{19}$ c. $\frac{2}{5}$ d. $\frac{3}{5}$

17. From a well shuffled pack of 52 playing cards, one card is drawn at random. Find the probability of getting a diamond 10?

52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுகட்டில் இருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு சீட்டு எடுக்க அந்த சீட்டு டயமண்ட் 10 ஆக இருக்க நிகழ்தகவு

- a. $\frac{1}{26}$ b. $\frac{1}{13}$ c. $\frac{1}{52}$ d. $\frac{4}{13}$

18. What is the probability that a leap year selected at random will contain 53 Saturdays

ஒரு நெட்டாண்டில் 53 சனிக்கிழமைகள் வர நிகழ்தகவு

- a. $\frac{3}{7}$ b. $\frac{1}{7}$ c. $\frac{2}{7}$ d. $\frac{4}{7}$

19. What is the probability of drawing either a king or a queen in a single draw from a well shuffled pack of 52 cards?

52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்க, அந்த சீட்டு ராஜா (அல்லது) ராணியாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

- a. $\frac{4}{52}$ b. $\frac{4}{13}$ c. $\frac{4}{26}$ d. $\frac{2}{13}$

20. The probability that it will rain on a particular day is 0.76. What is the probability that it will not rain on that day?

ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் மழை வருவதற்கான நிகழ்தகவு 0.76 அந்நாளில் மழை வராமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு?

- a. 0.26 b. 0.38 c. 0.24 d. 0.19

21. Find the mean, median, standard deviation and variance of the first 20 natural numbers.

முதல் 20 இயல் எண்களின் கூட்டு சராசரி, இடைநிலை, திட்டவிலக்கம், விலக்கவர்க்க சராசரி காண்க.

- a. 10, 5.76, 10.5, 33.25 b. 10.5, 5.76, 33.25, 10
c. 10.5, 10.5, 5.76, 33.25 d. 33.25, 10, 10.5, 5.76

Solution:

Let 1, 2, 3, ..., 20 be the first 20 natural numbers.

$$\text{Sum of the 1st 20 natural numbers} = \frac{20(21)}{2} = 10 \times 21$$

$$\text{Mean} = \frac{10(21)}{20} = 10.5$$

Here, n = 20 (which is even)

$$\begin{aligned} \text{Median} &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{n}{2} \right)^{\text{th}} \text{ term} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right)^{\text{th}} \text{ term} \right\} \\ &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{20}{2} \right)^{\text{th}} \text{ term} + \left(\frac{20}{2} + 1 \right)^{\text{th}} \text{ term} \right\} \\ &= \frac{1}{2} (10 + 11) = 10.5 \end{aligned}$$

Standard deviation of first n natural numbers,

$$\sigma = \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{20^2 - 1}{12}} = 5.76$$

$$\text{Variance, } \sigma^2 = \frac{n^2 - 1}{12} = \frac{20^2 - 1}{12} = 33.25$$

22. Find the standard deviation of the following data. (approximately)

7, 4, 8, 10, 11

பின்வரும் விவரங்களுக்கு திட்டவிலக்கம் காண்க. 7, 4, 8, 10, 11

- a. 2.35 b. 2.25 c. 2.45 d. 2.55

Solution:

x_i	x_i^2
7	49
4	16
8	64
10	100

11	121
$\sum x_i = 40$	$\sum x_i^2 = 350$

$$\begin{aligned} \text{Standard deviation, } \sigma &= \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{350}{5} - \left(\frac{40}{5}\right)^2} = \sqrt{6} = 2.45 \text{ (approx.)} \end{aligned}$$

23. Two coins are tossed together. What is Probability of getting at most one head?

இரு நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படும் போது அதிகபட்சம் ஒருதலை கிடைக்க நிகழ்தகவு

- a. $\frac{3}{8}$ b. $\frac{1}{4}$ c. $\frac{3}{4}$ d. $\frac{1}{8}$

Solution:

Sample space, $S = \{HH, TT, TH, HT\}$

$$n(S) = 4$$

Let A be the event of getting at most one head.

$$A = \{TT, HT, TH\}$$

$$n(A) = 3$$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{4}$$

24. Three rotten fruits are mixed with 12 good ones. One fruit is chosen at random. What is the Probability of choosing a good fruit?

12 நல்ல பழங்களுடன் 3 கெட்ட பழங்கள் கலந்துவிட்டன. அவற்றிலிருந்து ஒரு பழம் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் போது அது நல்ல பழமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

- a. $\frac{3}{5}$ b. $\frac{4}{5}$ c. $\frac{1}{4}$ d. $\frac{1}{5}$

Solution:

Three rotten fruits are mixed with 12 good ones.

$$\therefore n(S) = 12 + 3 = 15$$

Let A be the event of choosing a good fruit.

$$n(A) = 12$$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

25. A letter is chosen at random from the letters of the word "ENTERTAINMENT". Find the probability that the chosen letter is vowel or T (repetition of letters is allowed)

“ENTERTAINMENT” என்ற சொல்லில் உள்ள எழுத்துக்களில் இருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு எழுத்தை தேர்வு செய்ய, அவ்வெழுத்து ஆங்கில உயிர் எழுத்தாகவோ அல்லது T ஆகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு (எழுத்துக்கள் திரும்ப திரும்ப வரலாம்).

- a. $\frac{8}{13}$ b. $\frac{7}{13}$ c. $\frac{5}{13}$ d. $\frac{3}{13}$

Solution:

Given word: “ENTERTAINMENT”

$$n(S) = 13$$

Let A and B are the event of getting vowel and letter T.

$$\therefore n(A) = 5 \text{ and } n(B) = 3$$

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) \\ &= \frac{5}{13} + \frac{3}{13} = \frac{8}{13} \end{aligned}$$

26. Three coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting.
(i) At least one head
(ii) Exactly two tails

மூன்று நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படும் போது பின்வருவதற்கு நிகழ்தகவு காண்க.

- i. குறைந்தது ஒரு தலை வர
ii. சரியாக இரு பூக்கள் வர

- a. $\frac{7}{8}, \frac{3}{8}$ b. $\frac{5}{8}, \frac{1}{2}$ c. $\frac{3}{8}, \frac{1}{4}$ d. $\frac{3}{8}, \frac{7}{8}$

Solution:

Three coins are tossed simultaneously.

Sample space S = {HHH, TTT, THT, TTH, HHT, HTH, THH, HTT}

$$n(S) = 8$$

- (i) P (At least one head)

$$A = \{HHH, THT, TTH, HHT, HTH, THH, HTT\}$$

$$n(A) = 7$$

$$\therefore P(A) = \frac{7}{8}$$

- (ii) P (Exactly two tails)

$$B = \{THT, TTH, HTT\}$$

$$n(B) = 3$$

$$\therefore P(B) = \frac{3}{8}$$

27. Two dice are rolled together find the probability of getting a doublet or sum of faces as 4

இரு பகடைகள் உருட்டப்படும் போது முக எண்கள் ஒரே மாதிரி வர அல்லது முக எண்களின் கூடுதல் 4 வர நிகழ்தகவு

- a. $\frac{6}{36}$ b. $\frac{1}{36}$ c. $\frac{4}{9}$ d. $\frac{2}{9}$

Solution:

When two dice are rolled together then, $n(S) = 36$

Let A be the event of getting a doublet and

B be the event of getting sum of faces as 4.

$$\therefore A = \{(1, 1), (2, 2), \dots, (6, 6)\}$$

$$B = \{(1, 3), (2, 2), (3, 1)\}$$

$$\text{and } A \cap B = \{(2, 2)\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{6}{36}; P(B) = \frac{3}{36}; P(A \cap B) = \frac{1}{36}$$

$$\text{Now, } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{6}{36} + \frac{3}{36} - \frac{1}{36} = \frac{2}{9}$$

28. Two unbiased dice are rolled once find the probability of getting the sum as a prime numbers.

இரு பகடைகள் உருட்டப்படும்போது அதன் முக எண்களின் கூடுதல் ஒரு பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு?

- a. $\frac{5}{36}$ b. $\frac{5}{12}$ c. $\frac{7}{36}$ d. $\frac{11}{12}$

Solution:

Two dice are rolled then, $n(S) = 36$

Let A be the event of getting the sum as a prime number,

$$A = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (1, 4), (1, 6), (4, 3), (5, 6)\}$$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{36}$$

29. A box contains 4 green, 5 blue and 3 Red balls A ball is drawn at random. Find the probability that the selected ball is not green in colour.

ஒரு பெட்டியில் 4 பச்சை, 5 நீலம் மற்றும் 3 சிவப்பு நிறப்பந்துகள் உள்ளன. சமவாய்ப்பு ஒரு பந்தை தேர்ந்தெடுக்க அப்பந்து பச்சைநிறமாக இல்லாமல் இருக்க நிகழ்தகவு?

- a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{2}{3}$ c. $\frac{3}{4}$ d. $\frac{1}{2}$

Solution:

A box contains 4 green, 5 blue and 3 red balls.

$$\Rightarrow n(S) = 4 + 5 + 3 = 12$$

$$\text{Probability that the selected ball is not green} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

30. The probability that a non leap year will have 53 Sundays and 53 Monday is

ஒரு சாதாரண ஆண்டில் 53 ஞாயிற்றுக்கிழமைகள் மற்றும் 53 திங்கட்கிழமைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க?

- a. $\frac{1}{7}$ b. $\frac{2}{7}$ c. $\frac{3}{7}$ d. 0

Solution:

A non - leap year has 52 weeks and 1 day.

So, it is impossible that a non - leap year will have 53 Sundays and 53 Mondays.

$$\therefore P(53 \text{ Sundays and } 53 \text{ Mondays}) = 0$$

STATISTICS & PROBABILITY ANSWER KEY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	B	D	D	B	B	C	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	D	C	B	D	C	C	C	D	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	C	C	B	A	A	D	C	B	D