



WALK- IN- TEST 1

PERCENTAGE & PROBABILITY

1. Answer the following questions.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

A. A student gets 31% marks in an examination but fails by 12 marks. If the pass percentage is 35%, find the maximum marks of the examination.

ஒரு மாணவர் 31% மதிப்பெண்களைப் பெற்று 12 மதிப்பெண்கள் குறைவாக பெற்றதால் தேர்வில் தேர்ச்சி பெறவில்லை. தேர்ச்சி பெற 35% மதிப்பெண்கள் தேவை எனில், தேர்வின் மொத்த மதிப்பெண்களைக் காண்க.

Solution:

Let x be the maximum mark of the examination.

The students gets 31% of total Marks = $\frac{31}{100}x$

Given $\frac{31x}{100} + 12 = 35\% \text{ of } x$

$$\frac{31x}{100} + 12 = \frac{35x}{100}$$

$$\frac{35x}{100} - \frac{31x}{100} = 12$$

$$\frac{x}{100}(35 - 31) = 12$$

$$\frac{4x}{100} = 12$$

$$x = \frac{12 \times 100}{4} = 300$$

The maximum mark of the examination = 300

B. By selling 8 articles, a shopkeeper gains the selling price of 3 articles. Find his gain percentage.

8 பொருள்களை விற்பதால், ஒரு கடைக்காரருக்கு 3 பொருள்களின் விற்பனை விலை இலாபமாகக் கிடைக்கிறது எனில், அவரின் இலாபச் சதவீதத்தைக் காண்க.

Solution:

Since we have given that
on selling 8 articles he gains the selling price of 3 articles.
so, Mathematically it is expressed as

$$8SP = 8CP + 3SP$$

$$8SP - 3SP = 8CP$$

$$5SP = 8CP$$

$$\frac{SP}{CP} = \frac{8}{5}$$

So, $SP > CP$, so there will be profit.

So, profit % would be

$$\frac{8x - 5x}{5x} \times 100$$

$$= \frac{3}{5} \times 100$$

$$= 3 \times 20 = 60\%$$

Hence, the gain percentage would be 60%.

2. Answer the following questions.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

A. A woman bought some eggs at the rate of 4 eggs for ₹18 and sold them at the rate of 5 eggs for ₹24. She gained ₹90 in selling all the eggs. How many eggs did she buy.

ஒரு பெண் 4 முட்டைகள் ₹18 வீதம் வாங்கி 5 முட்டைகள் ₹24 வீதம் விற்கிறாள். வாங்கிய அனைத்து முட்டைகளையும் விற்கிறதில் அவள் ₹90 ஐ இலாபமாகப் பெற்றாள் எனில், அவள் வாங்கிய முட்டைகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

Solution:

Let the number of eggs bought by her be x .

$$\text{Then, Cost Price} = ₹ \frac{18}{4} \times x = \frac{9x}{2}$$

$$\text{Selling Price} = ₹ \frac{24}{5} \times x = ₹ \frac{24x}{5}$$

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= \text{S.P} - \text{C.P} = ₹ \frac{24x}{5} - \frac{9x}{2} \\ &= \frac{48x - 45x}{10} = \frac{3x}{10} \end{aligned}$$

$$\text{Given, gain} = ₹90$$

$$\text{That is, } \frac{3x}{10} = ₹90$$

$$x = \frac{90 \times 10}{3} = 300$$

B. Kumaran worked 7 months out of the year. What percentage of the year did he work?

குமரன் ஆண்டுக்கு 7 மாதங்கள் வேலை செய்கிறார் எனில், அந்த ஆண்டில் அவர் எவ்வளவு சதவீதம் வேலை செய்தார் என்பதைக் கணக்கிடுக.

Solution:

Number of months in a year = 12

Number of months worked by Kumaran = 7

Percentage of months worked by Kumaran = $\frac{7}{12} \times 100\%$

$$= \frac{7 \times 100 \div 4}{12 \div 4} \% = \frac{7 \times 25}{3} \%$$

$$= \frac{175}{3} \% = 58\frac{1}{3} \%$$

3. Answer the following questions.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

A. What is the probability of drawing a King or a Queen or a Jack from a deck of 52 cards?

52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டிலிருந்து ஒரு படச்சீட்டு (அதாவது இராசா, இராணி அல்லது மந்திரி (jack)?) தேர்ந்தெடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

solution:

The outcomes $n(S) = 52$

Let E be the event of getting a king or a queen or a jack = 4 + 4 + 4

$$n(E) = 12$$

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

$$= \frac{12}{52} = \frac{3}{13}$$

B. A manufacturer tested 7000 LED lights at random and found that 25 of them were defective. If a LED light is selected at random, what is the probability that the selected LED light is a defective one.

ஓர் உற்பத்தியாளர் 7000 ஒளி உமிழ் இருமுனைய விளக்குகளை (LED lights) சோதனை செய்ததில் அவற்றில் 25 விளக்குகள் குறைபாடுடையதாகக் கண்டறியப்பட்டன. சம வாய்ப்பு முறையில் ஒரு விளக்கைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அது குறைபாடுடையதாக இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

Solution:

Sample space $n(S) = 7000$

Let E_1 be the event of getting selected LED light is a defective one

$$n(E_1) = 25$$

$$P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)}$$

$$= \frac{25}{7000} = \frac{1}{280}$$

4. Two cards are drawn with replacement from a well shuffled deck of 52 cards. Find the Probability distribution, mean and variance for the number of queens.

நன்றாகக் கலைக்கப்பட்ட 52 சீட்டுக்களடங்கிய சீட்டுக்கட்டிலிருந்து இருசீட்டுகள் திரும்ப வைக்கும் முறையில் எடுக்கப்படுகின்றன ராணி (Queen) சீட்டுகளின் எண்ணிக்கைக்கு நிகழ்தகவு பரவல், சராசரி மற்றும் பரவற்படி காண்க.

Solution:

Let X denote the number of queens drawn in drawing two cards with replacement.

X can take the values 0, 1 and 2.

$$\text{Let } P(S) = P(\text{getting queens}) = \frac{4}{52} \Rightarrow P(F)$$

$$= P(\text{not getting queens}) = \frac{48}{52}$$

$$P(X = 0) = P(\text{no queen}) = P(FF) = P(F)$$

$$P(F) = \frac{48}{52} \cdot \frac{48}{52} = \frac{144}{169}$$

$$P(X = 1) = (\text{one queen}) = P(SF \text{ or } FS) = P(S).P(F) + P(F).P(S) \\ = 2P(S).P(F) = 2 \times \frac{4}{52} \times \frac{48}{52} = \frac{24}{169}$$

$$P(X=2) = (\text{two queens}) = P(SS) = P(S)$$

$$P(S) = \frac{4}{52} \cdot \frac{4}{52} = \frac{1}{169}$$

Probability distribution

X	0	1	2
P(X = x)	$\frac{144}{169}$	$\frac{24}{169}$	$\frac{1}{169}$

$$\text{Mean} = E[x] = \sum_{-\infty}^{\infty} x_i p_i = (0) \left(\frac{144}{169} \right) + (1) \left(\frac{24}{169} \right) + (2) \left(\frac{1}{169} \right) \\ = (1) \left(\frac{24}{169} \right) + (2) \left(\frac{1}{169} \right) \\ = \frac{24+2}{169} = \frac{26}{169} = \frac{2}{13}$$

$$E(x^2) = \sum_{x=0}^2 x_i^2 p_i = (0^2) \left(\frac{144}{169} \right) + (1^2) \left(\frac{24}{169} \right) + (2^2) \left(\frac{1}{169} \right) \\ = \frac{24+4}{169} = \frac{28}{169}$$

$$\text{Variance (X)} = E(x^2) - (E(x))^2 \\ = \frac{28}{169} - \left(\frac{2}{13} \right)^2 = \frac{28}{169} - \frac{4}{169} = \frac{24}{169}$$

5. X speaks truth in 70 percent of cases, and Y in 90 percent of cases. What is the probability that they likely to contradict each other in stating the same fact?

X என்பவர் 70% தருணங்களில் உண்மையே பேசுவார். Y என்பவர் 90% தருணங்களில் உண்மையே பேசுவார் எனில் ஒரே கருத்தை இருவரும் கூறுகையில் ஒருவருக்கொருவர் முரண்பட்ட கருத்தினைத் தெரிவிப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

Solution:

Let A be the event of X speaks the truth, B be the event of Y speaks the truth

∴ \bar{A} is the event of X not speaking the truth and \bar{B} is the event of Y not speaking the truth.

Let C be the event that they will contradict each other.

Given that

$$P(A) = 0.70 \quad P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0.30$$

$$P(B) = 0.90 \quad P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0.10$$

$C = (A \text{ speaks truth and } B \text{ does not speak truth or } B \text{ speaks truth and } A \text{ does not speak truth})$

$$C = [(A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B)]$$

Since $(A \cap \bar{B})$ and $(\bar{A} \cap B)$ are mutually exclusive

$$P(C) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B)$$

$$P(A) P(\bar{B}) + P(\bar{A}) P(B)$$

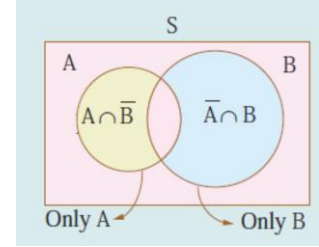
(since A, B are independent event, \bar{A} , \bar{B} are

also independent events)

$$= (0.70) (0.10) + (0.30) (0.90)$$

$$= 0.070 + 0.270 = 0.34$$

$$P(C) = 0.34$$



15 Mark

6. Answer the following questions.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

A. A man bought an article on 30% discount and sold it at 5% more than the marked price. Find the profit made by him.

ஒரு பொருளை 30% தள்ளுபடியில் வாங்கி, ஒரு நபர் அதனைக் குறித்த விலைக்கு மேல் 5% கூடுதலாக விற்றார் எனில், அவரின் இலாபச் சதவீதம் காண்க.

Solution:

Let the marked price = Rs. 100

Man bought is at 30 percent discount

Therefore

CP of article for man = 100 - 30% of 100 = 100 - 30 = Rs. 70

Man sold it at 5% more than marked price

SP of article for = 100 + 5% of 100 = 100 + 5 = Rs. 105

profit SP - CP = 105 - 70 = Rs. 35

Profit percentage = $\frac{\text{profit}}{\text{CP}} \times 100 = \frac{35}{70} \times 100 = 50\%$

Hence, the man made a profit of 50%.

B. A shopkeeper buys goods at $\frac{4}{5}$ of its marked price and sells them at $\frac{7}{5}$ of the marked price find his profit percentage.

ஒரு கடைக்காரர், பொருள்களை அதன் குறித்த விலையில் $\frac{4}{5}$ பங்கிற்கு வாங்கி, குறித்த விலையில் $\frac{7}{5}$ பங்கிற்கு விற்கால், அவரின் இலாபச் சதவீதம் காண்க.

Solution:

Let the actual marked price of the goods be X.

Shopkeeper buys goods at $\frac{4}{5}$ of its marked price = $\frac{4x}{5}$

And sells them at $\frac{7}{5}$ of the marked price = $\frac{7x}{5}$

So, profit = selling price - Buying price

$$= \frac{7x}{5} - \frac{4x}{5} = \frac{3x}{5}$$

So, profit percentage = (Profit/actual price) \times 100

$$= \left\{ \left(\frac{3x}{5} \right) / \left(\frac{4x}{5} \right) \right\} \times 100$$

$$= \left(\frac{3}{4} \right) \times 100 = 75\%$$

7. Answer the following questions.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

A. In a leadership election between two persons A and B, A wins by a margin of 192 votes. If A gets 58% of the total votes, find the total votes polled.

ஒரு தலைமையைத் தேர்ந்தெடுக்கும் தேர்தலில் A மற்றும் B ஆகிய இரு நபர்களில் A ஆனவர் 192 வாக்குகள் வித்தியாசத்தில் வெற்றி பெறுகிறார். மொத்த வாக்குகளில் A ஆனவர் 58% ஐ பெறுகிறார் எனில், பதிவான மொத்த வாக்குகளைக் காண்க.

Solution:

Let the total votes polled be x.

$$\text{Votes polled in favour in A} = 58\% \text{ of } x = \frac{58x}{100}$$

$$\text{Votes polled in favour of B} = (100 - 58)\% \text{ of } x = 42\% \text{ of } x = \frac{42x}{100}$$

$$\text{Given, winning margin A - B} = 192$$

$$\begin{aligned} \text{That is, } \frac{58x}{100} - \frac{42x}{100} &= 192 \\ \Rightarrow \frac{16x}{100} &= 192 \\ \Rightarrow x &= 192 \times \frac{100}{16} \\ x &= 1200 \text{ votes} \end{aligned}$$

- B. A fruit vendor bought some mangoes of which 10% were rotten. He sold $33\frac{1}{3}\%$ of the rest. Find the total number of mangoes bought by him initially, if he still has 240 mangoes with him.

ஒரு பழ வியாபாரி வாங்கிய மாம்பழங்களில் 10% அழுகியிருந்தன. மீதமுள்ளவற்றில் $33\frac{1}{3}\%$ மாம்பழங்களை விற்றுவிட்டார். தற்போது 240 மாம்பழங்கள் அவரிடம் இருக்கின்றன எனில், முதலில் அவர் வாங்கிய மொத்த மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

Solution:

Let x be the initial number of mangoes.

Number of Rotten mangoes = 10%

\therefore Number of good mangoes

$$= 90\% \text{ of } x = \frac{90}{100}x$$

Percentage of sold mangoes = $33\frac{1}{3}\%$

Percentage of unsold mangoes = $100 - 33\frac{1}{3}\%$
 $= 66\frac{2}{3}\%$

Given $66\frac{2}{3}\%$ of unsold mangoes = 240

$$66\frac{2}{3} \times \frac{90}{100}x = 240$$

$$\frac{200}{3 \times 100} \times \frac{90}{100}x = 240$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} \times x = 240$$

$$x = \frac{240 \times 3 \times 10}{2 \times 9} = 400$$

∴ The vendor bought 400 mangoes initially.

8. The probability that a new ship will get an award for its design is 0.25, the probability that it will get an award for the efficient use of materials is 0.35, and that it will get both awards is 0.15. What is the probability, that

(i) it will get atleast one of the two awards

(ii) it will get only one of the awards

புதிதாக ஒரு கப்பல் கட்டப்பட்டுள்ளது. அக்கப்பலின் அமைபிற்காக அதற்கு விருது கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.25. நேர்த்தியான முறையில் மூலப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தியதற்காக அதற்கு விருது கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.35, மேற்கண்ட இரு விருதுகளையும் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.15 எனில்,

i. குறைந்தது ஒரு விருதாவது கிடைப்பதற்கு

ii. ஒரே ஒரு விருது மட்டும் கிடைப்பதற்கு நிகழ் தகவுகள் யாவை?

Solution:

Probability of getting the award for its design = $P(A) = 0.25$

Probability of getting the award for the

efficient use of materials = $P(B) = 0.35$

Probability of getting both awards = $P(A \cap B) = 0.15$

Now $P(A) = 0.25$; $P(B) = 0.35$ and $P(A \cap B) = 0.15$

i. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$= 0.25 + 0.35 - 0.15 = 0.60 - 0.15 = 0.45$$

ii. $P(A \cap B' \text{ or } B \cap A') = P(A \cap B') + P(A' \cap B)$

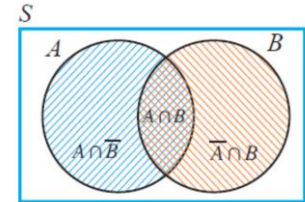
$$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B)$$

$$= 0.25 - 0.15 = 0.10$$

$$P(A' \cap B) = P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0.35 - 0.15 = 0.20$$

$$P(A \cap B') + P(A' \cap B) = 0.10 + 0.20 = 0.30$$



9. Answer the following questions.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

A. A husband and wife appear in an interview for two vacancies in the same post. The probability of husbands' selection is $1/6$ and that of wife's selection is $1/5$. What is 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

ஒரு கணவரும் மனைவியும் ஒரே பதவிக்குரிய இரண்டு காலியான இடங்களுக்குத் தேர்வு செய்ய நேர்முகத் தேர்விற்கு அழைக்கப்படுகின்றனர். கணவர் தேர்வு செய்யப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு $1/6$, மனைவி தேர்வு செய்யப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு $1/5$ எனில்

i. இருவருமே தேர்வு செய்யப்படுவதற்கு

ii. இருவரில் ஒருவர் மட்டுமே தேர்வு செய்யப்படுவதற்கு

iii. இருவருமே தேர்வு செய்யப்படாததற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

Solution:

Let A : Event of husband being selected

B : Event of wife being selected

$$P(A) = \frac{1}{6}$$

$$P(B) = \frac{1}{5}$$

$$P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}; P(\bar{B}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

i. Both of them will be selected = $P(A) \times P(B)$

$$= \frac{1}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{30}$$

i. only one of them will be selected

$$= P(A) \times P(\bar{B}) + P(\bar{A}) \times P(B)$$

$$= \frac{1}{6} \times \frac{4}{5} + \frac{5}{6} \times \frac{1}{5}$$

$$= \frac{4}{30} + \frac{5}{30} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$$

None of them selected

$$P(\bar{A}) \times P(\bar{B}) = \frac{5}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3}$$

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

நன்கு கலைத்து அடுக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கும்போது ஓர் இராசா அல்லது ஓர் இராணி கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

Solution:

Total number of cards = 52

Number of king cards = 4

$$\text{Probability of drawing a king card} = \frac{4}{52}$$

$$\text{Number of queen cards} = 4$$

$$\text{Probability of drawing of queen card} = \frac{4}{52}$$

Both the events of drawing a king and a queen are mutually exclusive $\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Therefore, probability of drawing either a king or a queen is

$$\frac{4}{52} + \frac{4}{52} = \frac{2}{13}$$

10. Answer the following questions.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

A. A jar contains 54 marbles each of which is in one of the colours blue, green and white. The probability of drawing a blue marble is $\frac{1}{3}$ and the probability of drawing a green marble is $\frac{4}{9}$. How many white marbles does the jar contain?

ஒரு முகவையில் நீலம், பச்சை மற்றும் வெள்ளை நிறங்களிலான 54 பளிங்குக்கற்கள் உள்ளன. ஒரு பளிங்குக் கல்லை எடுக்கும் போது, நீல நிறப் பளிங்குக்கல் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ மற்றும் பச்சை நிறப் பளிங்குக்கல் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{4}{9}$ எனில், அம்முகவையில் உள்ள வெள்ளை நிறப் பளிங்குக் கற்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

Solution:

$$b + g + w = 54$$

$$P(\text{selecting a blue marble}) = \frac{b}{54}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{b}{54}$$

$$b = 18$$

Now,

$$P(\text{Selecting a green marble}) = \frac{4}{9}$$

$$\frac{g}{54} = \frac{4}{9}$$

$$g = 24$$

Therefore,

$$18 + 24 + W = 54$$

$$W = 12$$

Hence, the jar contains 12 white marbles.

- B. A two digit number is formed with the digits 2, 5, 9 (repetition is allowed). Find the probability that the number is divisible by 2 or 5.

2, 5, 9 என்ற எண்களைக் கொண்டு, ஓர் இரண்டிலக்க எண் அமைக்கப்படுகிறது. அந்த எண் 2 அல்லது 5 ஆல் வகுபடுமாறு அமைய நிகழ்தகவு காண்க.

(அமைக்கப்படும் எண்ணில் ஒரே இலக்கம் மீண்டும் வரலாம்)

Solution:

$$S = \{25, 29, 52, 59, 95, 92, 22, 55, 99\}$$

$$n(S) = 9$$

divisible by: 2

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

$$A = \{52, 92, 22\}; n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{3}{9}$$

divisible by : 5

$$B = \{25, 95, 55\}$$

$$n(B) = 3$$

$$P(B) = \frac{3}{9}$$

$$A \cap B = 0$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{3}{9} + \frac{3}{9} - 0$$

$$= \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$