



**TNPSC GROUP I MAIN - 2021**

**POST PRELIMINARY TEST - 6**

**PAPER I - UNIT III GENERAL APTITUDE & MENTAL ABILITY**

**PAPER II - UNIT III TAMIL SOCIETY - ITS CULTURE AND HERITAGE**

1. Answer the following questions

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

A. The weight (in kg) of 13 students in a class are 42.5, 47.5, 48.6, 50.5, 49, 46.2, 49.8, 45.8, 43.2, 48, 44.7, 46.9, 42.4. Find the range and coefficient of range.

ஒரு வகுப்பிலுள்ள 13 மாணவர்களின் எடை (கி.கி) பின்வருமாறு. 42.5, 47.5, 48.6, 50.5, 49, 46.2, 49.8, 45.8, 43.2, 48, 44.7, 46.9, 42.4. இவற்றின் வீச்சு மற்றும் வீச்சுக் கெழுவைக் காண்க.

**Solution:**

Let us arrange the given data in the ascending order.

42.4, 42.5, 43.2, 44.7, 45.8, 46.2, 46.9, 47.5, 48, 48.6, 49, 49.8, 50.5

From the given data, the largest value  $L = 50.5$  and the smallest value  $S = 42.4$

$$\begin{aligned}\text{Range} &= L - S \\ &= 50.5 - 42.4 = 8.1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{The coefficient of range} &= \frac{L - S}{L + S} = \frac{50.5 - 42.4}{50.5 + 42.4} = \frac{8.1}{92.9} \\ &= 0.087\end{aligned}$$

B. One of the diagonals of a rhombus is thrice as the other. If the sum of the length of the diagonals is 24 cm, then find the area of the rhombus.

ஒரு சாய்சதுரத்தின் முலைவிட்ட அளவுகளின் கூடுதல் 24 மீ. ஒரு முலைவிட்டத்தின் அளவு மற்றொரு முலைவிட்ட அளவைப் போல மூன்று மடங்கு எனில் அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

**Solution:**

Given : one of the diagonals of a rhombus is thrice the other.



$$= d_2 = 3d_1 \quad (1)$$

sum of the length of the diagonals = 24 cm

$$= d_1 + d_2 = 24 \text{ cm}$$

$$= d_1 + 3d_1 = 24$$

$$= 4d_1 = 24$$

$$\Rightarrow d_1 = \frac{24}{4} = 6 \text{ cm}$$

$$= d_1 = 6 \text{ cm}$$

From (1)  $d_2 = 3d_1$

$$= 3 \times 6$$

$$= d_2 = 18 \text{ cm}$$

$$\text{Area of the rhombus} = \frac{1}{2} d_1 \times d_2 \text{ sq. units}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 18$$

$$= 54 \text{ sq.cm}$$

2. Answer the following questions

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

A. Find the mode for the following frequency table

Wages (₹)	250	300	350	400	450	500
Number of Workers	10	15	16	12	11	13

பின்வரும் நிகழ்வெண் பட்டியலுக்கு முகடு காண்க.

கூலி (₹)	250	300	350	400	450	500
தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை	10	15	16	12	11	13

Wages (₹)	Number of workers
250	10
300	15
350	16
400	12
450	11
500	13

We observe from the above table that the maximum frequency is 16. The value of the variate (wage) corresponding to the maximum frequency 16 is 350. This is the mode of the given data.



B. A cubical tank can hold 64,000 litres of water. Find the length of its side in metres.

ஒரு கனச்சதுர வடிவ நீர்த் தொட்டியானது 64,000 லிட்டர் நீர் கொள்ளும் எனில், அந்தத் தொட்டியின் பக்கத்தின் நீளத்தை மீட்டரில் காண்க.

**Solution:**

Let 'a' be the side of cubical tank.

Here, volume of the tank = 64,000 litres

$$\text{i.e., } a^3 = 64,000 = \frac{64000}{1000} \quad (\text{Since, } 1000 \text{ litres} = 1\text{m}^3)$$

$$a^3 = 64 \text{ m}^3$$

$$a = \sqrt[3]{64} \quad a=4\text{m}$$

There fore, length of the side of the tank is 4 metres.

3. Find the mean, standard deviation and variance of 21 natural numbers.

முதல் 21 இயல் எண்களின் கூட்டு சராசரி, திட்ட விலக்கம், மற்றும் விலக்க வர்க்க சராசரி காண்க.

**Solution:**

$$n = 21,$$

$$\begin{aligned} \text{mean } (\bar{x}) &= \frac{n+1}{2} \\ &= \frac{21+1}{2} \\ &= 11 \end{aligned}$$

$$\text{Standard deviation} = \sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$$

$$= \sqrt{\frac{(21)^2-1}{12}}$$

$$= \sqrt{36.66}$$

$$\boxed{\text{S.D } (\sigma) = 6.05}$$

$$\text{Variance } (\sigma)^2 = 36.66$$

4. The ratio of the radii of two right circular cones of same height is 1:3.

Find the ratio of their curved surface area when the height of each cone is 3 times the radius of the smaller cone.

சம உயரங்களையுடைய இரு நேர் வட்டக் கூம்புகளின் ஆரங்கள் 1:3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. கூம்புகளின் உயரம் சிறிய கூம்பின் ஆரத்தின் மூன்று மடங்கு எனில், வளைபரப்புகளின் விகிதம் காண்க.

**Solution:**

Let the radius of the first cone be 'x' and the Height of the cone be 3x



$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$= \sqrt{(3x)^2 + x^2} = \sqrt{10x^2}$$

$$\text{C.S.A of the first cone} = \pi r l \text{ sq.units}$$

$$= \pi \times x \sqrt{10x^2}$$

$$= \pi x^2 \sqrt{10}$$

The radius and the height of the second cone is  $3x$  (Given)

$$l = \sqrt{(3x)^2 + (3x)^2}$$

$$= \sqrt{9x^2 + 9x^2} = \sqrt{18x^2}$$

$$\text{C.S.A. of the second cone}$$

$$= \pi \times 3x \times \sqrt{18x^2}$$

$$= \pi \times 3x^2 \times \sqrt{9 \times 2}$$

$$= \pi 9x^2 \sqrt{2}$$

Ratio of the curved surface area

$$= \pi x^2 \sqrt{10} : \pi 9x^2 \sqrt{2}$$

$$= \sqrt{10} : 9\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{2} \times \sqrt{5} : 9\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{5} : 9$$

5. A park is in the shape of a quadrilateral. The sides of the park are 15 m, 20 m, 26 m and 17 m and the angle between the first two sides is a right angle. Find the area of the park.

ஒரு பூங்காவானது நாற்கர வடிவிலுள்ளது. அந்தப் பூங்காவின் பக்க அளவுகள் முறையே 15 மீ, 20 மீ, 26 மீ மற்றும் 17 மீ மற்றும் முதல் இரண்டு பக்கங்களுக்கு இடையேயுள்ள கோணம் செங்கோணம் எனில் பூங்காவின் பரப்பைக் காண்க.

**Solution:**

ABCD be the quadrilateral

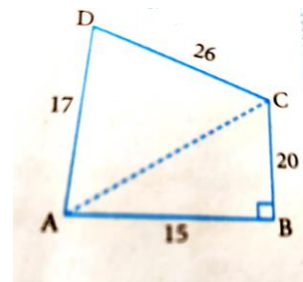
ABC is a right triangle and  $\angle B = 90^\circ$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$= \sqrt{15^2 + 20^2}$$

$$= \sqrt{225 + 400}$$

$$= \sqrt{625} = 25$$



$$\text{Area of the } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$$

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times 20 = 150 \text{ cm}^2$$

Area of  $\triangle ACD$  whose sides are 26 cm, 25 cm, 17 cm

$$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{26+25+17}{2} = \frac{68}{2} = 34$$



$$\begin{aligned}
\text{Area of triangle} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\
&= \sqrt{34(34-26)(34-25)(34-17)} \\
&= \sqrt{34 \times 8 \times 9 \times 17} \\
&= \sqrt{2 \times 17 \times 2 \times 4 \times 3 \times 3 \times 17} \\
&= 17 \times 2 \times 2 \times 3 \\
&= 204 \text{ cm}^2
\end{aligned}$$

$$\text{Area of the quadrilateral} = 150 + 204 = 354 \text{ cm}^2$$

## 15 Mark

6. Following are the runs scored by two batsmen in 5 cricket matches. Who is more consistent in scoring runs.

Batsman A	38	47	34	18	33
Batsman B	37	35	41	27	35

5 கிரிக்கெட் விளையாட்டுப் போட்டிகளில் இரண்டு மட்டை வீரர்கள் எடுத்த ஓட்டங்கள் (runs) பின்வருமாறு. அவர்களில் ஓட்டங்கள் எடுப்பதில் யார் அதிக சீரமைத் தன்மை உடையவர்?

மட்டை வீரர் A	38	47	34	18	33
மட்டை வீரர் B	37	35	41	27	35

### Batsman A

x	d = x - $\bar{x}$	d <sup>2</sup>
18	- 16	256
33	- 1	1
34	0	0
38	4	16
47	13	169
$\sum x = 170$	0	$\sum d^2 = 442$

$$\text{Now } \bar{x} = \frac{170}{5} = 34$$

$$\begin{aligned}
\sigma &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}} \\
&= \sqrt{\frac{442}{5}} = \sqrt{88.4} \\
&\approx 9.4
\end{aligned}$$

### Batsman B

x	d = x - $\bar{x}$	d <sup>2</sup>
27	- 8	64
35	0	0
35	0	0
37	2	4
41	6	36
$\sum x = 175$	0	$\sum d^2 = 104$

$$\bar{x} = \frac{175}{5} = 35$$

$$\begin{aligned}
\sigma &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}} \\
&= \sqrt{\frac{104}{5}} = \sqrt{20.8} \\
&\approx 4.6
\end{aligned}$$

$$\text{Coefficient of variation, C.V.} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100 \quad \text{Coefficient of variation} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{9.4}{34} \times 100 \\
&= \frac{940}{34}
\end{aligned}$$

$$= \frac{4.6}{35} \times 100$$



$$= 27.65$$

$$= \frac{460}{35} = \frac{92}{7} = 13.14$$

The coefficient of variation for the runs.

The coefficient of variation for the scored by batsman A is 27.65 (1) runs scored by batsman B is = 13.14 (2)

From (1) and (2), the coefficient of variation for B is less than the coefficient of variation for A.

Batsman B is more consistent than the batsman A in scoring the runs.

7. Answer the following questions

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

A. Find the radius, central angle and perimeter of a sector whose arc length and area are 27.5 cm and 618.75 cm<sup>2</sup> respectively.

வில்லின் நீளம் 27.5 செ.மீ, பரப்பளவு 618.75 ச.செ.மீ கொண்ட வட்டக் கோணப்பகுதியின் ஆரம், மையக்கோணம் மற்றும் சுற்றளவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

**Solution:**

$$\text{Arc length} = 27.5 \text{ cm}$$

$$\text{Area of sector} = 618.75 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 = 618.75 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r = 27.5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2}{\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r} = \frac{618.75}{27.5} \Rightarrow r =$$

$$\frac{618.75 \times 2}{27.5} = 45 \text{ cm}$$

$$\text{Radius of sector} = 45 \text{ cm}$$

$$\frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 45 = 27.5 \Rightarrow \theta =$$

$$7 \times \frac{27.5 \times 360^\circ}{44 \times 45} = 35^\circ$$

$$\text{Central angle} = 35^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{Perimeter} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r + 2r = 27.5 + 2 \times 45 \\ &= 117.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

B. A conical container is fully filled with petrol. The radius is 10m and the height is 15 m. If the container can release the petrol through its bottom



at the rate of 25 cu. meter per minute, in how many minutes the container will be emptied. Round off your answer to the nearest minute.

ஆரம் 10 மீட்டரும், உயரம் 15 மீட்டரும் உடைய ஒரு கூம்பு வடிவக் கொள்கலன் முழுமையாகப் பெட்ரோலால் நிரம்பியுள்ளது. நிமிடத்திற்கு 25 கன மீட்டர் பெட்ரோல் கொள்கலனின் அடிப்பிறம் வழியாக வெளியேற்றப்பட்டால் எத்தனை நிமிடங்களில் கொள்கலன் காலியாகும். விடையை நிமிடத் திருத்தமாகத் தருக.

**Solution:**

Radius of the conical container (r) = 10m

Height of the container (h) = 15 m

$$\begin{aligned}\text{Volume of the container} &= \frac{1}{3}\pi r^2 h \text{ cu.units} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 10 \times 10 \times 15 \text{ cu.m} \\ &= \frac{22 \times 10 \times 10 \times 5}{7} \text{ cu.m}\end{aligned}$$

$$\text{Time taken} = \frac{\text{Volume of the container}}{\text{Volume of Perol release in one minute}}$$

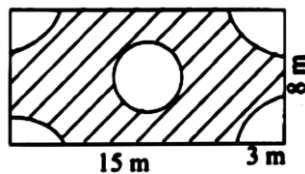
$$\begin{aligned}\text{Time taken} &= \frac{22 \times 10 \times 10 \times 5}{7 \times 25} \text{ minutes} \\ &= \frac{22 \times 10 \times 2}{7} = \text{minutes} = 62.86 \text{ minutes} \\ &= 63 \text{ minutes (approximate)}\end{aligned}$$

8. In a rectangular field which measures 15 m × 8m, cows are tied with a rope of length 3m at four corners of the field and also at the centre. Find the area of the field where none of the cow can graze. ( $\pi = 3.14$ )

15 மீ × 8 மீ என்ற அளவுள்ள செவ்வக வடிவ நிலத்தின் 4 முலைகளிலும் அதன் நடுவிலும் 3 மீ நீளமுள்ள கயிற்றால் பசுக்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன எனில் எந்தப் பசுவாலும் புற்கள் மேயப்படாத பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க. ( $\pi = 3.14$ )

**Solution:**

Area of the field where none of the cow can graze = Area of the rectangle - [Area of 4 quadrant circles] - Area of a circle



$$\begin{aligned}\text{Area of the rectangle} &= l \times b \text{ sq.units} \\ &= 15 \times 8 \text{ m}^2 = 120 \text{ m}^2\end{aligned}$$



Area of 4 quadrant circles = 4

$$\frac{1}{4}\pi r^2 \text{ units}$$

Radius of the circle = 3m

$$\text{Area of 4 quadrant circles} = 4 \times \frac{1}{4} \times 3.14 \times 3 \times 3 = 28.26 \text{m}^2$$

Area of the circle at the middle =  $\pi r^2$  units

$$= 3.14 \times 3 \times 3 \text{m}^2 = 28.26 \text{m}^2$$

$$= 15 \times 8 \text{m}^2 = 120 \text{m}^2$$

Area where none of the cows can graze

$$= (120 - 28.26 - 28.26) \text{m}^2$$

$$= 120 - 56.52 \text{m}^2$$

$$= 63.48 \text{m}^2$$

