

# APPOLO STUDY CENTRE

GROUP I MAIN - 2021  
POST PRELIMINARY TEST - 2  
PAPER - I - UNIT - III GENERAL APTITUDE & MENTAL  
ABILITY (SOLUTION)

பிரிவு - ஆ  
SECTION - B

- குறிப்பு : i. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 150 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.  
Answer not exceeding 150 words each  
ii. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள்.  
Each question carries ten marks.  
iii. கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆறு வினாக்களில் எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்  
Answer any four questions out of Six questions.  
(4 × 10 = 40)

19. If the numerator of a fraction is increased by 225%. Denominator of the fraction is decreased by 20% it becomes  $\frac{13}{4}$ . Find the original fraction.  
ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி 225% அதிகரிக்கப்படுவதாலும் மற்றும் பகுதி 20% குறைவதாலும் கிடைக்கும் புதிய பின்னம்  $\frac{13}{4}$  எனில் உண்மையான பின்னம் என்ன?

**solution:**

Let the numerator is 100x

Denominator is 100 y

Numerator increased by 225%

$$100x + \left(\frac{225}{100} \times 100x\right)$$

$$= 100x + 225x$$

$$\text{Numerator} = 325x$$

$$\text{Denominator} = \left( 100y - \left( \frac{20}{100} \times 100y \right) \right)$$

$$= 100y - 20y$$

$$\text{Denominator} = 80y$$

$$\frac{325x}{80y} = \frac{13}{4}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{13 \times 80}{4 \times 325}$$

Original fraction

$$\boxed{\frac{x}{y} = \frac{4}{5}}$$

20. (A) The area of a trapezium is 102 sq. cm and its height is 12 cm. If one of its parallel sides is 8 cm. Find the length of the other side.

ஒரு சரிவகத்தின் பரப்பளவு 102 ச.செ.மீ, செங்குத்துத் தொலைவு 12 செ.மீ. சரிவகத்தின் இணைப்பக்கங்களில் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 8 செ.மீ எனில் மற்றொரு பக்கத்தின் நீளமென்ன?

**Solution:**

$$\text{Given Area} = 102 \text{ cm}^2, h = 12 \text{ cm}, a = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Area of a trapezium} = \left( \frac{1}{2} h(a+b) \right)$$

$$\frac{1}{2} h(a+b) = 102$$

$$\frac{1}{2} \times 12 \times (8+b) = 102$$

$$6(8+b) = 102$$

$$8+b = 17$$

$$b = 17 - 8 = 9$$

$$\boxed{\text{length of the other side} = 9 \text{ cm}}$$

- (B) Find the LCM of  $(2x^2 - 3xy)^2$ ,  $(4x - 6y)^3$ ,  $(8x^3 - 27y^3)$

மீ.சி.ம காண்க.  $(2x^2 - 3xy)^2$ ,  $(4x - 6y)^3$ ,  $(8x^3 - 27y^3)$

**Solution:**

$$\begin{aligned} (2x^2 - 3xy)^2 &= (x(2x - 3y))^2 \\ &= x^2 (2x - 3y)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4x - 6y)^3 &= (2(2x - 3y))^3 \\ &= 2^3 (2x - 3y)^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8x^3 - 27y^3 &= (2x)^3 - (3y)^3 \\ &= (2x - 3y) (4x^2 + 6xy + 9y^2) \end{aligned}$$

$$\text{LCM} = 2^3 x^2 (2x - 3y)^3 (4x^2 + 6xy + 9y^2)$$

$$\boxed{= 2^3 x^2 (2x - 3y)^3 (4x^2 + 6xy + 9y^2)}$$

21. The LCM of two number is 630 and thier HCF is 9. If the sum of the numbers is 153, then the difference of the two numbers is.

இரு எண்களின் மீ.சி.ம 630. இவைகளின் மீ.பெ.கா 9. இவ்வெண்களின் கூடுதல் 153 எனில் இவ்வெண்களின் வித்தியாசம் காண்க.

**solution:**

Let the numbers be a and b given,

$$\text{LCM}(a, b) = 630$$

$$\text{HCF}(a, b) = 9$$

$$a + b = 153$$

We know that,

$$\text{LCM}(a, b) \times \text{HCF}(a, b) = a \times b$$

putting the values we get.

$$a \times b = 630 \times 9 ; ab = 5670$$

$$\text{Given that } a + b = 153; \quad a = 153 - b$$

substituting the value of an equation

$$(153 - b)(b) = 5670$$

$$153b - b^2 = 5670$$

$$-b^2 + 153b - 5670 = 0$$

$$b^2 - 153b + 5670 = 0$$

After Factorisation we got the value.

The two numbers a and b are 90 and 63.

$$\text{difference} = 90 - 63 = 27$$

22. A land is in the shape of rhombus. The perimeter of the land is 160 m and one of the diagonal is 48 m. Find the area of the land.

ஒரு நிலமானது சாய்சதுர வடிவில் உள்ளது. நிலத்தின் சுற்றளவு 160 மீ மற்றும் அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் அளவு 48 மீ எனில் அந்த நிலத்தின் பரப்பைக் காண்க.

**Solution:**

Perimeter of the rhombus = 160 m

$$4 \times \text{side} = 160$$

$$\text{side} = \frac{160}{4} = 40$$

sides of  $\Delta ABC$  are 40 m, 40m, 48 m

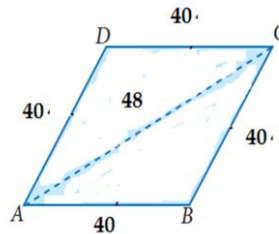
$$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{48+40+40}{2} = \frac{128}{2} = 64m$$

$$\text{area of the triangle} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{64(64-48)(64-40)(64-40)}$$

$$= \sqrt{64 \times 16 \times 24 \times 24}$$

$$= \sqrt{8 \times 8 \times 4 \times 4 \times 24 \times 24}$$



$$= 8 \times 4 \times 24 = 768 \text{ m}^2$$

$$\text{Area of the land} = 2 \times \text{area of triangle}$$

$$= 2 \times 768 = 1536 \text{ m}^2$$

23. (A) The area of a triangle whose vertices are (1, 2), (-3, 4) and (-5, -6) is.  
(1, 2), (-3, 4) மற்றும் (-5, -6) ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பு காண்க.

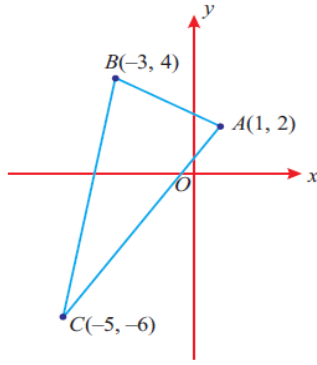
**Solution:**

Plot the points in a rough diagram and take them in order.

Let the vertices be A (1, 2), B (-3, 4) and C (-5, -6)

Now the area of  $\Delta ABC$  is

$$= \frac{1}{2} \{ (x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3) \}$$



$$\text{use : } \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & -3 & -5 & 1 \\ 2 & 4 & -6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \{ (4 + 18 - 10) - (-6 - 20 - 6) \}$$

$$= \frac{1}{2} \{ 12 + 32 \} = 22 \text{ sq. units}$$

- (B) During Diwali sale the price of shirt decreased from Rs. 900 to Rs.500. What is the percentage of decrease.

தீபாவளி தள்ளுபடி விற்பனையின் போது ஒரு சட்டை விலை ரூ 900 இலிருந்து ரூ 500 ஆக குறைந்தது எனில், குறைவின் சதவீதம் காண்க?

**solution:**

original value = 900

new Value = 500

Decreased value = original value - New value

$$= 900 - 500$$

Decreased value = 400

$$\text{percentage of decrease} = \frac{\text{value of decrease}}{\text{original value}} \times 100$$

$$= \frac{400}{900} \times 100$$

$$\text{Decreased percentage} = 44 \frac{4}{9} \%$$

24. Find the area of card board wasted if a sector of Maximum possible size is cut out from a square card board of size 24 cm. ( $\pi = \frac{22}{7}$ )

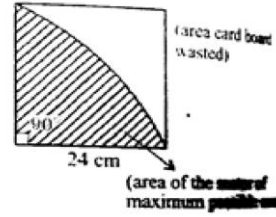
24 செ.மீ நீளமுள்ள சதுர அட்டையிலிருந்து ஒரு மிகப்பெரிய வட்டக்கோணப்பகுதி வெட்டி எடுக்கப்பட்டால் மீதமுள்ள அட்டையின் பரப்பு காண்க. ( $\pi = \frac{22}{7}$ )

**Solution:**

$$\begin{aligned} \text{The area of the square card} &= a^2 \\ &= 24 \times 24 \\ &= 576 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

The area of the sector of maximum possible size

$$\begin{aligned} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 24 \times 24 \\ &= \frac{22 \times 6 \times 24}{7} = \frac{132 \times 24}{7} \\ &= \frac{3168}{7} = 452.57 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



$$\text{The area of the cardboard mark} = 576 - 452.57 = 123.43 \text{ m}^2$$

பிரிவு - இ  
SECTION - C

குறிப்பு : i. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 250 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

Answer **not exceeding 250 words** each.

ii. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பதினைந்து மதிப்பெண்கள்

Each question carries **fifteen marks**.

iii. கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆறு வினாக்களில் எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Answer any **four** questions out of **Six** questions.

$$(4 \times 15 = 60)$$

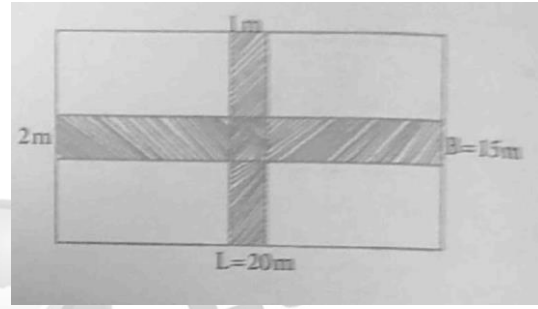
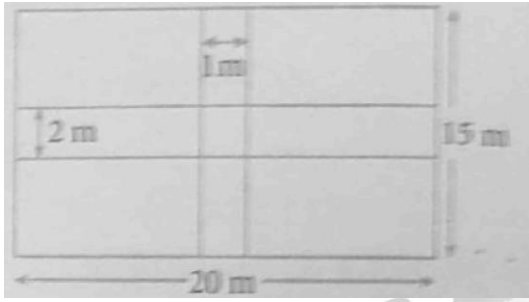
32. A rectangular field is of dimension 20 m × 15 m. Two paths run parallel to the sides of the rectangle through the centre of the field. The width of the longer path is 2 m and that of the shorter path is 1 m. Find

- (i) the area of the paths  
(ii) the area of the remaining portion of the field  
(iii) the cost of constructing the roads at the rate of ₹10 per sq.m.

ஒரு செவ்வக நிலத்தின் பரிமாணங்கள் 20 மீ × 15 மீ. அதன் மையம் வழியாகவும், இரு பக்கங்களுக்கு இணையாகவும் இருக்குமாறு இரண்டு பாதைகள் உள்ளன. நீளமாக உள்ள பாதையின் அகலம் 2 மீ மற்றும் குறைந்த நீளமுள்ள பாதையின் அகலம் 1 மீ எனில், கீழ்க்கண்டவற்றைக் காண்க.

- (i) பாதைகளின் பரப்பளவு  
(ii) நிலத்தின் மீதமுள்ள பகுதியின் பரப்பளவு  
(iii) ஒரு ச.மீ-க்கு ₹ 10 வீதம் பாதையில் சாலை அமைக்க ஆகும் மொத்தச் செலவு

Solution:



- (i) Longer path

$$l = 20\text{m}; b = 2\text{m}$$

$$\begin{aligned} \text{The area of the Longer path} &= l \times b \\ &= 20 \times 2 = 40\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Shorter path } l = 15\text{ m}, b = 1\text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{The area of the shorter path} &= l \times b \\ &= 15 \times 1 = 15\text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Area of middle portion} = 2\text{ m} \times 1\text{m} = 2\text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Total area of the paths} &= 40\text{ m}^2 + 15\text{m}^2 - 2\text{m}^2 \\ &= 53\text{m}^2 \end{aligned}$$

- (ii) The area of the rectangular field =  $L \times B$

$$= 20 \times 15 = 300\text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{The area of the remaining portion of the field} &= \text{Area of field} - \\ \text{Area} &\text{ of two parts} = 300 - 53 = 247\text{ m}^2 \end{aligned}$$

- (iii) The cost of constructing the roads per sq. m = ₹10

$$\begin{aligned} \text{The total cost of constructing the roads for } 53\text{ sq.m} &= ₹10 \times 53 \\ &= ₹530 \end{aligned}$$

33. (A) In an election two candidates 75% of the voters cast their votes, out of which 2% of the votes were declared invalid. A candidate got 9261 votes which were 75% of the total valid votes. Find the total number of votes enrolled in that election.

ஒரு தேர்தலில் இரு வேட்பாளர்கள் போட்டியிட்டனர். 75% வாக்குகளை பதிவாகியுள்ளன. அதில் 2% செல்லாத வாக்குகள். A என்ற வேட்பாளர் 9261 வாக்குகள் பெற்றார். இது மொத்த செல்லக்கூடிய வாக்குகளில் 75% ஆகும் எனில் மொத்த பதிவான வாக்குகளின் எண்ணிக்கை?

**solution**

Let total votes = 100x

$$\begin{aligned} \text{Total 75\% cast their votes} &= \left( \frac{75}{100} \times 100x \right) \\ &= 75x \end{aligned}$$

$$\text{out of } 75x \text{ 2\% invalid} = \frac{2}{100} \times 75x$$

$$\text{Invalid} = 1.5x$$

$$\text{Candidate A gets 75\% of valid votes} = 73.5x \times \frac{75}{100}$$

$$\frac{73.5x}{100} \times \frac{75}{100} = 9261$$

$$73.5x \times \frac{75}{100} = 9261 \times 4 \times 100$$

$$x = \frac{9261 \times 4 \times 100}{73.5}$$

$$\boxed{\text{Total votes } x = 16800}$$

- (B) LCM and GCD of two polynomials are  $x^6 - 1$  and  $x + 1$  respectively. if one of the polynomial  $x^3 + 1$  then the other polynomial is.

இரு பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் மீ.சி.ம மற்றும் மீ.பொ.வ ஆகியன முறையே  $x^6 - 1$  மற்றும்  $x + 1$  ஆகும். ஒரு கோவை  $x^3 + 1$  எனில் மற்றொரு கோவை எது?

**solution:**

Given GCD =  $x + 1$  and LCM =  $x^6 - 1$

Let  $f(x) = x^3 + 1$

we know that LCM & GCD =  $f(x) \times g(x)$

$$\begin{aligned} \Rightarrow g(x) &= \frac{\text{LCM} \times \text{GCD}}{f(x)} = \frac{(x^6 - 1)(x + 1)}{x^3 + 1} \\ &= \frac{(x^3 + 1)(x^3 - 1)(x + 1)}{x^3 + 1} = (x^3 - 1)(x + 1) \end{aligned}$$

Hence,  $g(x) = (x^3 - 1)(x + 1)$

34. (A) Four horses are tethered with ropes measuring 7m each to four corners

of a rectangular grass land 21m × 24 m in dimension.

find

- The maximum area that can be grazed by the horses.
- the area that remains ungrazed.

நான்கு குதிரைகள் 21 மீ × 24 மீ பரிமாணங்களை உடைய ஒரு செவ்வகவடிவ புல் தரையில் 7 மீ நீளமுள்ள கயிற்றால் நான்கு மூலைகளிலும் கட்டப்பட்டுள்ளன. எனில்

- அதிகபட்சமாக அக்குதிரைகள் மேயக் கூடிய பரப்பு என்ன?
- மேயமுடியாத இடத்தின் பரப்பு என்ன?

**solution:**

Area of one horse that can be grazed

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$= \frac{1}{4} \times 22 \times 7 = \frac{77}{2}$$

The maximum area that can be grazed by 4

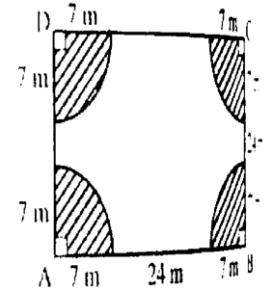
$$\text{horses in total area} = \frac{77}{2} \times 4$$

$$= 77 \times 2 = 154\text{m}^2$$

ii. the area that remains ungrazed.

$$\text{Area of rectangular grass land} = 21 \times 24 = 504 \text{ m}^2$$

$$\text{The area that remain ungrazed} = 504 - 154 = 350 \text{ m}^2$$



(B) A dealer allows a discount of 10% and still gains 10% what is the cost price of the book which is marked at Rs. 880?

ஒரு புத்தகத்தின் விலையில் 10% தள்ளுபடி செய்தாலும் ஒரு வியாபாரிக்கு 10% இலாபம் கிடைக்கிறது. அப்புத்தகத்தின் குறித்த விலை ரூ 880 எனில், அதன் அடக்க விலையை காண்க.

**Solution:**

Marked price = ₹880

$$\text{Discount \%} = \frac{\text{Discount}}{M.P} \times 100$$

$$\text{Discount} = \frac{10 \times 880}{100}$$

$$\text{Discount} = ₹88$$



$$S.P = (M.P. - \text{Discount}) = 880 - 88$$

$$SP = ₹792$$

$$C.P = \frac{SP}{(100 + \text{Profit}\%)} \times 100$$

$$= \frac{792}{110} \times 100$$

$$CP = ₹720$$

35. On selling a T.V at 5% gain and a fridge at 10% gain, a shopkeeper gains Rs. 2000. But if he sells the T.V. at 10% gain and the fridge at 5% loss he gains Rs. 1500, on the transaction. Find the actual price of the T.V. and the fridge.

ஒரு தொலைக்காட்சி பெட்டியை 5% இலாபத்திற்கும், ஒரு குளிர்சாதனப் பெட்டியை 10% இலாபத்திற்கும் விற்பதால் கடைக்காரருக்கு நிகர இலாபம் ரூ 2000 கிடைக்கிறது. ஆனால் அவர் ஒரு தொலைக்காட்சி பெட்டியை 10% இலாபத்திற்கும், ஒரு குளிர்சாதனப்பெட்டியை 5% நஷ்டத்திற்கும் விற்பதால் அவரின் நிகர இலாபம் ரூ 1500 கிடைக்கிறது எனில், தொலைக்காட்சி பெட்டி மற்றும் குளிர்சாதனப் பெட்டியின் சரியான விலைகளைக் காண்க.

**solution**

Let the cost of T.V be x and the cost of fridge by y

$$\text{Gain on T.V} = 5\% \text{ of } x = \frac{5x}{100}$$

$$\text{Gain of Fridge} = 10\% \text{ of } y = \frac{10y}{100}$$

From 1<sup>st</sup> condition

$$\frac{5x}{100} + \frac{10y}{100} = 2000$$

$$5x + 10y = 200000$$

$$x + 2y = 40,000 \quad (1)$$

Gain on T.V

$$= 10\% \text{ of } x = \frac{10x}{100}$$

$$\text{Loss on fridge} = 5\% \text{ of } y = \frac{5y}{100}$$

Form the second condition

$$\frac{10x}{100} - \frac{5y}{100} = 1500$$

$$10x - 5y = 150000$$

$$2x - y = 30,000 \quad (2)$$

solve (1) & (2)

$$2x + 4y = 80000$$

$$2x - y = 30000$$

$$(-) (+) (-)$$

$$\underline{5y = 50000}$$

$$y = 10,000$$

substitute  $y = 10000$  in (1)

$$x + 2 \times 10000 = 40000$$

$$x = 40000 - 20000$$

$$x = 20,000$$

$$\text{price of T.V} = 20,000$$

$$\text{price of fridge} = 10,000$$

36. (A) The area of the biggest circle cut out from the square of  $a$  units?

a அலகு பக்கமுள்ள மிகப்பெரிய சதுரத்திலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படும் மிகப்பெரிய வட்டத்தின் பரப்பு என்ன?

**Solution:**

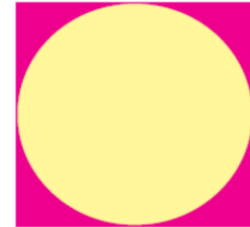
$$\text{Area of the circle} = \pi r^2$$

$$\text{diameter of the circle} = \text{side of the square } d = a$$

$$\text{Radius (R)} = \frac{a}{2}$$

$$\text{Area of the circle} = \frac{22}{7} \times \frac{a}{2} \times \frac{a}{2}$$

$$= \frac{11a^2}{14} \text{ sq.units}$$



$a$  units

(B) The least number which when divided by 12, 15, 20, 54 leaves in each case a remainder of 8 is

12, 15, 20, 54 ஆகிய எண்களால் வகுபடும் போது மீதி 8 ஐ தரக்கூடிய மிகச்சிறிய எண் என்ன?

solution:

$$\text{LCM of 12, 15, 20, 54}$$

$$2 \overline{12, 15, 20, 54}$$

$$2 \overline{6, 15, 10, 27}$$

$$3 \overline{3, 15, 5, 27}$$

$$5 \overline{1, 5, 5, 9}$$

$$9 \overline{1, 1, 1, 9}$$

$$1, 1, 1, 1$$

$$\text{LCM} = 9 \times 5 \times 3 \times 4 = 540$$

$$\text{Then the number is} = 540 + 8 = 548$$

