MENSURATION

Q) The breadth of a rectangular hall is three-fourth of its length. If the area of the floor is 768 sq. m., then the difference between the length and breadth of the hall is:
किसी आयत भवन की चौड़ाई उसकी लम्बाई की तीन चौथाई है। यदि फर्श का क्षेत्रफल 768 मीटर^2 हो, तब भवन की लंबाई एवं चौड़ाई का अन्तर ज्ञात करें।

$l : b$

$4 : 3$

$4R \quad 3R$

diff = R

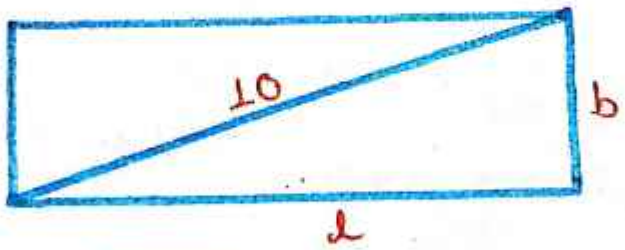
$l \times b = 12R^2 = 768$

$R^2 = 64$

$R = \sqrt{64} = 8$

diff $R = 8$ m

Q) If the diagonal of a rectangle is 10 cm long and perimeter is 28 cm, then find the area of the rectangle
यदि एक आयत का विकर्ण 10 cm लंबा और परिमाप 28 cm है, तो आयत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



$\sqrt{l^2+b^2} = 10$

$l^2+b^2 = 100$ ← 64 + 36

$2(l+b) = 28$ ← 8, 6

Area $= 8 \times 6 = 48 cm^2$

II^nd Method $(l+b)^2 = l^2+b^2+2lb$

$196 = 100 + 2lb$

$48 \cancel{96} = 2lb$

$\boxed{l \times b = 48}$

Q) The floor of a corridor is 100m long and 3m wide. Cost of covering the floor with carpet 50cm side at the rate of Rs. 15 per m is.

किसी कमरे का फर्श 100 मी. लम्बा तथा 3m चौड़ा है। उस फर्श को कारपेट से कवर करने का खर्च ज्ञात करें, जबकि 50 सेमी. चौड़े कारपेट का मूल्य 15 रु / मी. है।

Area of floor = Area of Carpet

$100 \times 3 = l \times \frac{\cancel{50}}{\cancel{100}\,2}$

$\boxed{l = 600m}$

1m ⟶ 15 ₹

600m ⟶ 15 × 600

9000

Q) How tiles, each 4 decimeter square. Will be required to cover the floor of a room 8m long and 6m board?

4 डेसी मीटर भुजा वाली वर्गाकार टाईल्स द्वारा किसी 8मी. लम्बे तथा 6 मी. चौड़े फर्श को बनाने में कितनी वर्गाकार टाईल्स की आवश्यकता होगी?

$\frac{4}{10}$

$$\text{No. of tiles} = \frac{\text{Area of floor}}{\text{Area of one tile}}$$

$1\,dm = \frac{1}{10}m$

$\frac{8 \times 6}{\frac{4}{10} \times \frac{4}{10}}$

$3\,\frac{\cancel{48} \times 100}{\cancel{16}}$

300

Q) Length of a rectangle is 5cm more than its breadth. If the length of rectangle is increased by 2cm and breadth is decreased by 1 cm. Then there is no change in area. Find the original length & breadth of the rectangle.
एक आयत की लम्बाई इसकी चौड़ाई से 5 सेमी अधिक है। यदि आयत की लम्बाई को 2 सेमी बढ़ा दिया जाता है। तथा चौड़ाई को 1 सेमी घटा दिया जाता है। तो इसके क्षेत्रफल पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। इस आयत की मूल लम्बाई और चौड़ाई बताएं।

$l : b$

$(R+5) \quad (R)$

$\underbrace{(R+5) \times R}_{\text{Area}}$

नयी $l = R+5+2 = R+7$

$b = (R-1)$

$\text{Area} = (R+7) \times (R-1)$

$(R+5) \times R = (R+7)(R-1)$

$R^2 + 5R = R^2 - R + 7R - 7$

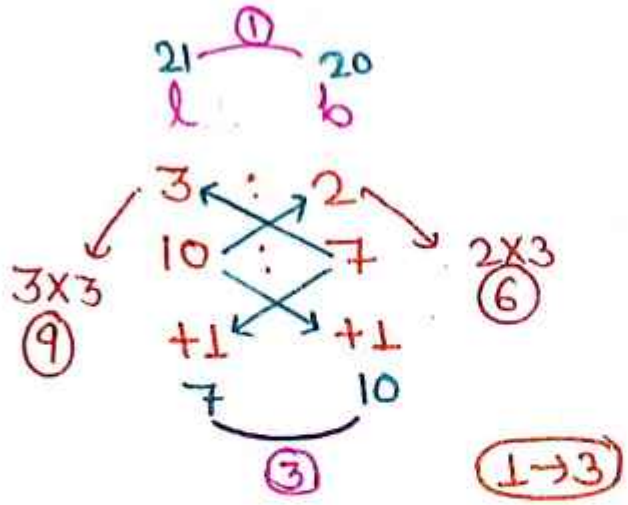
$5R = 6R - 7$

$R = 7$

$l = (R+5) \rightarrow 12$

$b = (R) \rightarrow 7$

Q) The ratio of length and breadth of a rectangle is 3 : 2. If all the sides of the rectangle are increased by 1 meter from both sides then the ratio of length to breadth is 10 : 7. Find the area of original rectangle in meter square?
एक आयत की लम्बाई और चौडाई 3 : 2 के अनुपात में है। यदि आयत की भुजाओं को दोनों ओर एक मीटर तक बढाया जाए तो लम्बाई और चौडाई में 10 : 7 का अनुपात हो जाता है। मूल आयत का क्षेत्रफल वर्ग मीटर में क्या है?



Area = l X b
9 X 6 = 54 m^2

Q) If the length of a rectangle is increased by 25% and the width is decreased by 20%, then the area of the rectangle.
यदि किसी आयत की लम्बाई को 25% बढ़ाया जाये तथा चौड़ाई को 20% घटा दिया जाये, तब आयत के क्षेत्रफल में परिवर्तन ज्ञात करें ?

Area of Rectangle = l X b

$25\% = \frac{1}{4}$, $20\% = \frac{1}{5}$

l	4	—	5
b	5	—	4
Area	20		20

Remains unchanged

Q) The length of rectangle is increased by 60%. By what percent would the breadth to be decreased maintain the same area?
किसी आयत की लम्बाई 60% बढ़ा दी जाती है। चौड़ाई में कितने % की कमी करनी चाहिये, जिससे क्षेत्रफल समान रहे ?

$60\% = \frac{3}{5}$

l	5	—	8	
b	a ×8	—	b ×5	3 कमी
Area (l×b)	1	:	1	

$\frac{5a}{8b} = \frac{1}{1}$

$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{8}{5}}$

$\%$ कमी $= \frac{3}{8} \times 100$

$37\frac{1}{2}\%$

Q) The length of a rectangular garden is 12 meters and its breadth is 5 meters. Find the length of the diagonal of a square garden having the same area as that of the rectangular garden.

किसी आयताकार पार्क की लम्बाई 12 मीटर तथा चौडाई 5 मीटर है। उस वर्ग के विकर्ण की लंबाई ज्ञात करें। जिसका क्षेत्रफल आयताकार पार्क के क्षेत्रफल के समान है।

$l \times b = 12 \times 5 = 60$

$\frac{D^2}{2} = 60$

$D^2 = 120$

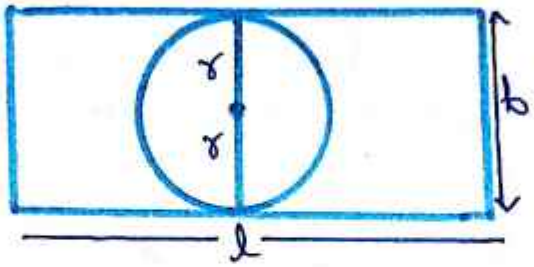
$D = \sqrt{120}$

4×30

$2\sqrt{30}$ m

Q) The area of the largest circle that can be drawn inside a rectangle with length 148 cm. and length 14 cm is.

148 सेमी. लम्बे तथा 14 सेमी. चौड़े आयात में खींचे गये बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें ?



$2r = b$

$$\boxed{r = \frac{b}{2}}$$

$r = \frac{14}{2}$ 7

Area of circle $= \pi r^2$

$\frac{22}{7} \times 7 \times 7$

$154 cm^2$

Q) A circle and a rectangle have the same perimeter. The sides of the rectangle are 18 cm and 26 cm. The area of the circle is (Take $\pi = 22/7$)

एक वृत तथा आयत का परिमाप समान हैं। आयत की भुजाऐं 26 सेमी. तथा 18 सेमी हैं। वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें ?

आयत का Perimeter

$2(l+b)$

$2(26+18)$

$44 \times 2 = 88$

वृत्त का Perimeter

$= 2\pi r = 88$

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 88$

$r = 14$

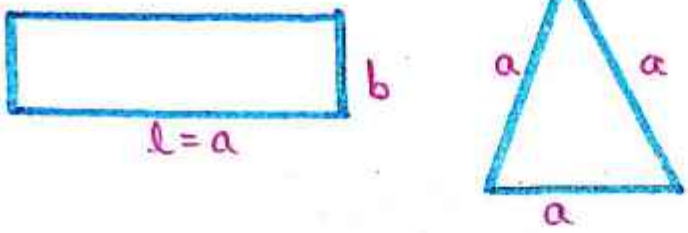
Area $= \pi r^2$

$\frac{22}{7} \times 14 \times 14$

44 X 14
616 cm^2

Q) The perimeter of a rectangle and an equilateral triangle is equal. One side of the rectangle is equal to the side of the triangle. Find the ratio of the area of the rectangle and the triangle?

किसी आयत तथा समबाहु त्रिभुज का परिमाप बराबर है। आयत की एक भुजा, त्रिभुज की भुजा के बराबर है। आयत तथा त्रिभुज के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात करें?



परिमाप = $2(a+b) = 3a$

$a + b : a$
$3 : 2$

a : b
2 : 1

आयत : त्रिभुज

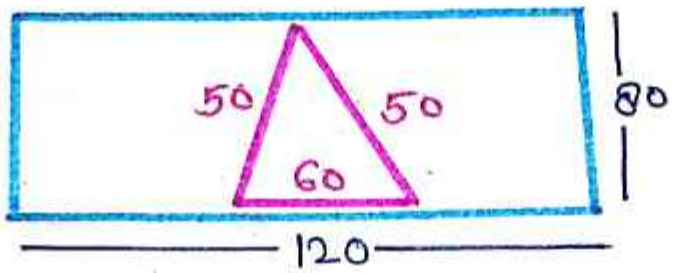
$a \times b : \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2$

$2 \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4$

$2 : \sqrt{3}$

Q) Length and breadth of a rectangular paper sheet are 120 cm and 80 cm respectively. A triangular paper sheet having sides of 60 cm, 50 cm and 50 cm is cut out from the breadth of the rectangular paper sheet. What will be the area of the remaining part of the paper sheet?

एक आयताकार कागज की चादर की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 120 सेमी और 80 सेमी है। एक त्रिभुजाकार कागज की चादर, जिसकी भुजाएँ 60 सेमी, 50 सेमी और 50 सेमी है, को इसके चौड़ाई में से काट कर निकाल लिया जाता है। इस कागज की चादर के शेष भाग का क्षेत्रफल बताए ?



Area of triangle (ISOSCELES)

$$15\frac{60}{4}\sqrt{4\times50^2-60^2}$$

$$15\sqrt{10000-3600}$$

$$15\sqrt{6400} \Rightarrow 15\times80$$

$$= 1200cm^2$$

Area of Rectangle = $l \times b$

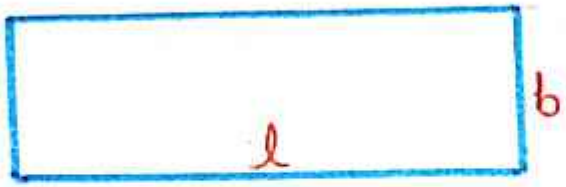
$$120\times80 = 9600$$

Required area - $9600 - 1200$

$$8400cm^2$$

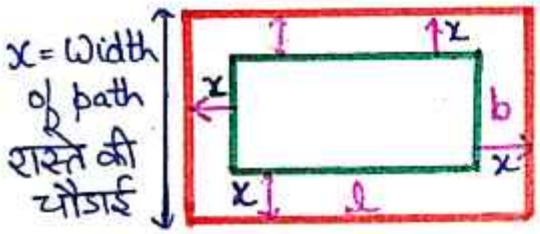
TYPE -VI
AREA OF PATH

Rectangle (आयत)



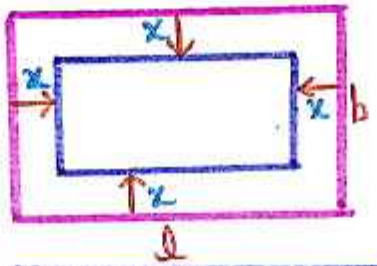
* रास्ते का क्षेत्रफल *

बाहर की तरफ रास्ता (Outside Path)



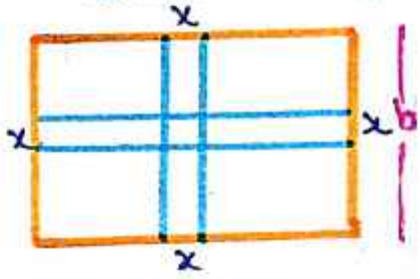
$$\text{Area} = 2x(l+b+2x)$$

अंदर की तरफ रास्ता (Inside Path)



$$\text{Area} = 2x(l+b-2x)$$

बीचो बीच रास्ता (Middle Path)



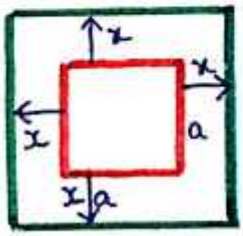
$$A = x(l+b-x)$$

* किसी भी आयत मे अगर लंबाई चौड़ाई के बराबर हो गई तो वर्ग बन जाएगा।

वर्ग (SQUARE)

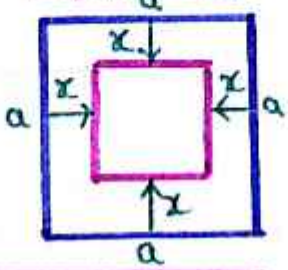
* AREA OF PATH *

Outside Path



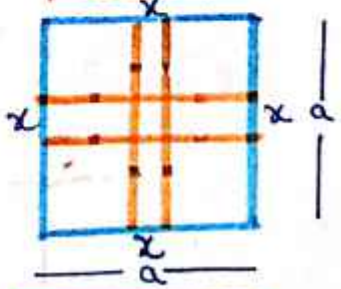
$$A = 2x(2a+2x)$$

Inside Path



$$A = 2x(2a-2x)$$

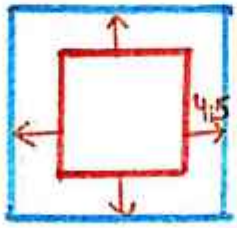
Middle Path



$$x(2a-x)$$

Q) If the width of the path around a square field is 4.5 m and the area of the path is 252 m^2, then the length of the side of the field is :

यदि एक वर्गाकार मैदान के चारों ओर पथ की चौड़ाई 4.5 मीटर है और पथ का क्षेत्रफल 252 वर्ग मीटर है, तो मैदान की भुजा की लंबाई क्या है?



$x = 4.5$

$A = 2x(2a+2x)$

$252 = 2 \times 4.5 (2a + 2 \times 4.5)$

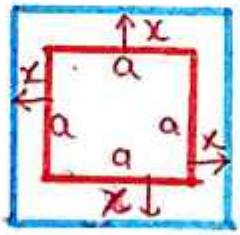
$\frac{28}{252} = 9(2a+9)$

$28 - 9 = 2a$

$a = \frac{19}{2}$ 9.5m

Q) The width of the path around a square field is 4.5 m and its area is 105.75 sq.m. Find the cost of fencing the field at the rate of Rs 100 per meter.

एक वर्गाकार मैदान के चारों ओर पथ की चौड़ाई 4.5 मीटर है और इसका क्षेत्रफल 105.75 वर्ग मीटर है। 100 रुपये प्रति मीटर की दर से मैदान की बाड़ लगाने की लागत ज्ञात कीजिए।



$A = 2x(2a+2x)$

$105.75 = 2 \times 4.5 (2a + 2 \times 4.5)$

$\frac{105.75}{9} = 9(2a+9)$

$11.75 - 9 = 2a$

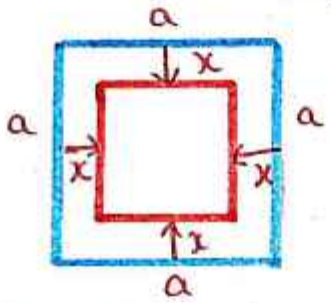
$2a = 2.75$

$$a = \frac{2.75}{2}$$

$$P = \frac{2.75}{2} \times 4^2 = 5.50$$

लागत = $5.5 \times 100 = 550$ रुपये

Q) A square park has sides of length 18 cm. A 1 cm wide path along the edges is inside it. What is the area of the path?
एक वर्गाकार पार्क की भुजाओं की लंबाई 18 सेमी है। किनारों के साथ 1 सेमी चौड़ा पथ इसके अंदर है। पथ का क्षेत्रफल क्या है।



$A = 2x(2a - 2x)$

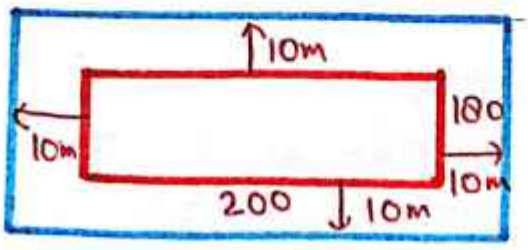
$2 \times 1 (2 \times 18 - 2 \times 1)$

$2(36 - 2)$

2×34

$A = 68\ cm^2$

Q) A Street of width 10 meters surrounds from outside a rectangular garden whose measurement is 200m × 180m. The area of the path (in square meters) is
200 मी. × 180 मी. वाले आयताकार क्षेत्र के चारों ओर 10 मी. चौड़ा रास्ता है। रास्ते का क्षेत्रफल ज्ञात करें?



$A = 2x(l+b+2x)$

$2\times10(200+180+2\times10)$

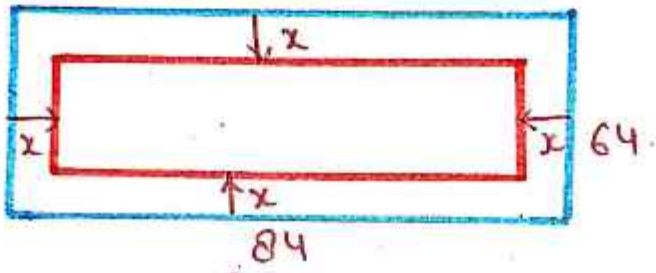
$20(380+20)$

20×400

$8000\,m^2$

Q) A garden is 84 meters long and 64 meters wide. A path of uniform width runs around the inside it. If area of the path is 1632 m. Find the breadth of the path?

एक बगीचा 84 मी. लम्बा और 64 मी. चौड़ा है। इसके अंदर चारों तरफ समान चौड़ाई का एक रास्ता है। यदि रास्ते का क्षेत्रफल 1632 वर्ग मी. हो तो रास्ते की चौड़ाई बताए?



$A = 2x(l+b-2x)$

$816 \cancel{1632} = \cancel{2}x(84+64-2x)$

$x(148-2x) = 816$

By option $6(148-12)$

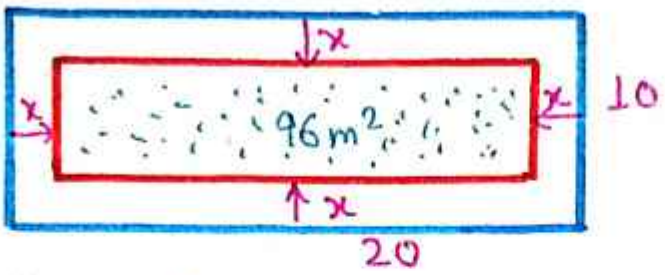
136×6

816

$x = 6m$

Q) Within a rectangular garden 10 m wide and 20m long, we wish to pave a walk around the boards of uniform width so as to leave an area of 96 sq. meters for flowers. How wide should the walk be?

एक आयताकार बगीचा जिसकी लम्बाई और चौड़ाई क्रमश: 20 और 10 मी. है। इसके भुजाओं के चारों ओर समान चौड़ाई का अंदर की ओर एक रास्ता इस प्रकार बनाया जाता है कि फूलों को लगाने के लिए 96 मी.^{2} का क्षेत्र छोड़ दिया जाए। रास्ते की चौड़ाई बताए?



रास्ते का Area = 20×10 − 96

200 − 96

104

$2x(l+b-2x) = 104$

52

$x(30-2x) = 52$

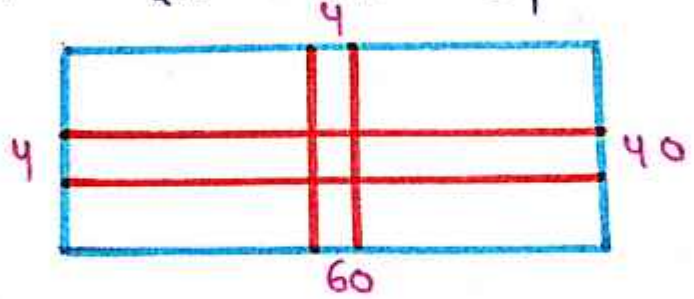
$2(30-4)$

$2 \times 26 = 52$

$x = 2m$

Q) A rectangular park is 60 m long and 40 m wide. There are two path in the middle of plot parallel to its sides. The width of the path is 4 m, the two path cut each other at right angle. Find area of path.

एक आयताकार पार्क 60 मीटर लंबा और 40 मीटर चौड़ा है। इसके पक्षों के समानांतर भूखंड के बीच में दो रास्ते है। पथ की चौड़ाई 4 मीटर है, दो मार्ग एक दूसरे को समकोण पर काटते है, पथ का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



$A = x(l+b-x)$

$4(60+40-4)$

$4(100-4)$

4×96

384

1. The perimeter of the top of a rectangular table is 28m., whereas its area is 48m^2. What is the length of its diagonal?
किसी आयताकार मेज की सतह के ऊपर का परिमाप 28 मीटर तथा क्षेत्रफल 48 वर्ग मीटर है। विकर्ण की लम्बाई ज्ञात करें।
(a) 5m
(b) 10m
(c) 12m
(d)12.5m

2. The perimeter of the floor of a room is 18m. What is the area of the walls of the room, if the height of the room is 3m?
किसी कमरे के फर्श का परिमाप 18 मीटर है। कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल ज्ञात करें, यदि कमरे की ऊँचाई 3 मीटर है।
(a) 21m^2
(b) 42m^2
(c) 54m^2
(d) 408m^2

3. The length of a rectangular hall is 5m more than its breadth. The area of the hall is 750m^2. The length of the hall is:
किसी आयताकार हॉल की लम्बाई उसकी चौड़ाई से 5m अधिक है। हॉल का क्षेत्रफल 750m^2 है। हॉल की लम्बाई ज्ञात करें?
(a) 1.5m (b) 22.5m
(c) 25m (d) 30m

4. If the length and breadth of a rectangle are in the ratio 3:2 and its perimeter is 20 cm, then the area of the rectangle (incm^2) is
कसी आयत की लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात 3 : 2 है तथा परिमाप 20 cm है। आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करें?
(a) 24cm^2 (b) 36cm^2
(c) 48cm^2 (d) 12cm^2

5. A path of uniform width runs round the inside of a rectangular field 38m long and 32m wide, if the path occupies 600m^2, then the width of the path is
38 सेंमी. तथा 32 सेमी. चौड़े आयताकार मैदान में खींचे गये एक समान पथ की चौड़ाई ज्ञात करें, जिसका क्षेत्रफल 600 वर्ग मी है।
(a) 30m
(b) 5m
(c) 18.75m
(d) 10m

6. The area of a rectangle is thrice that of a square. The length of the rectangle is 20cm and the breadth of the rectangle is 3/2 times that of the side of the square. The side of the square, (in cm) is
किसी आयत का क्षेत्रफल वर्ग के क्षेत्रफल का तीन गुना है। आयत की लम्बाई 20 सेमी. तथा चौड़ाई वर्ग की भुजा का 3/2 गुना है। वर्ग की भुजा ज्ञात करें?
(a) 10 cm
(b) 20 cm
(c) 30 cm
(d) 60cm

7. If the length and the perimeter of a rectangle are in the ratio 5:16. Then its length and breadth will be in the ratio
किसी आयत की लम्बाई तथा परिमाप का अनुपात 5 : 16 है । तब उसकी लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात है।
(a) 5:11
(b) 4:7
(c) 5:4
(d) 5:3

8. If the perimeters of a rectangle and a square are equal and the ratio of two adjacent sides of the rectangle is 1:2 then the ratio of area of the rectangle and that of the square is

किसी आयत तथा वर्ग का परिमाप बराबर हैं। आयत की भुजाओं का अनुपात 1: 2 है। आयत तथा वर्ग के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात करें?

(a)1:1

(b) 1:2

(c) 2:3

(d) 8:9

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8
B	C	D	A	B	A	D	D

Sol.1

$2(l+b) \Rightarrow 28$

$l+b \Rightarrow 14$ $\left\{\begin{matrix} l(8) \\ b(6) \end{matrix}\right.$

$l \times b \Rightarrow 48$

विकर्ण $\Rightarrow \sqrt{l^2+b^2}$

$\Rightarrow \sqrt{64+36}$

$\Rightarrow \sqrt{100}$

विकर्ण $\Rightarrow 10$

Sol.2

पिटारे का क्षे० $\Rightarrow$ फर्श का परिमाप $\times$ ऊँचाई

$\Rightarrow 18 \times 3$

$\Rightarrow 54\ m^2$

Sol.3

$l = b+5$

$\Rightarrow b(b+5) = 750$

$b^2+5b = 750$

$b = 25$

$l = 25+5$

$l = 30$

Sol.4

$l:b = 3:2$

परिमाप $\Rightarrow 20$

$2(3x+2x) = 20$

$5x \Rightarrow 10$

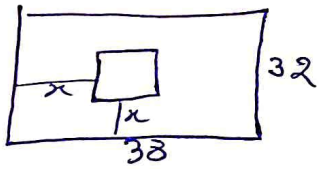
$x = 2$

$l \Rightarrow 6$

$b \Rightarrow 4$ क्षे० $\Rightarrow 6 \times 4$

$\Rightarrow 24\ cm^2$

Sol.5



$38 \times 32 - (38-2x)(32-2x) = 600$

$x^2 - 35x + 150 = 0$

$x = 30$ $\cancel{x}$ & $x = 5$

$x = 5\ m$

Sol.6

आपत का क्षे० $= 3 \times$ वर्ग का क्षे० $\times 20 \times \frac{3}{2}a$

$= 3 \times a^2$

$a \Rightarrow 10\ cm$

Sol. 7

$l \Rightarrow 5x$

$P \Rightarrow 16x$

$l + b = \frac{P}{2}$

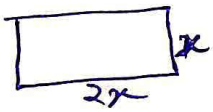
$5x + b = \frac{16x}{2}$

$b = 3x$

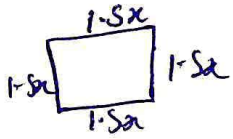
$l : b = 5x : 3x$

$= 5 : 3$

Sol. 8



$2(l+b)$



4q

क्षेत्रफल का अनुपात $x \times 2x : (1.5x)^2$

$2x^2 = 2.25x^2$

$200 : 225$

$40 : 45$

$8 : 9$