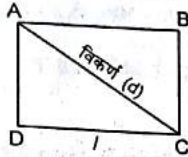


आयत (Rectangle)

(a) आयत का क्षेत्रफल (A) = लंबाई (l) × चौड़ाई (b)

(b) परिमाप = $2(l + b)$

(c) विकर्ण = $\sqrt{l^2 + b^2}$



वर्ग (Square)

(a) वर्ग का क्षेत्रफल = (भुजा)² = $\frac{(\text{विकर्ण})^2}{2} = \frac{d^2}{2}$

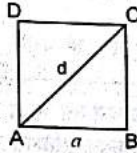
(b) विकर्ण (d) = $\sqrt{2} \times \text{भुजा} = \sqrt{2} \cdot a$

(c) परिमाप = $4 \times \text{भुजा} (a)$

(d) भुजा = $\sqrt{\text{क्षेत्रफल}}$

(e) भुजा (l) = $\frac{\text{परिमाप}}{4}$

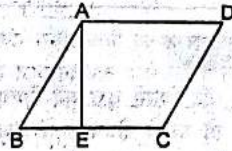
(f) विकर्ण = $\sqrt{2} \times \text{भुजा} = \sqrt{2} \times \text{क्षेत्रफल}$



चतुर्भुज (Quadrilateral)

(a) समान्तर चतुर्भुज (parallelogram) का

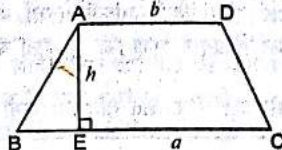
क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई



(b) समलम्ब चतुर्भुज (Trapezium) का

क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times (\text{समान्तर भुजाओं का योग}) \times \text{ऊँचाई}$

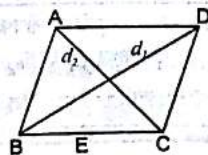
$$= \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$$



(c) समचतुर्भुज (Rhombus) का

क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times \text{विकर्णों का गुणनफल}$

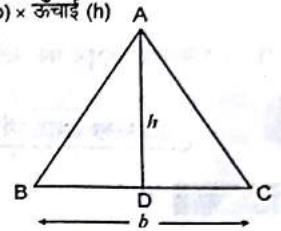
$$= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$



त्रिभुज (Triangle)

(a) त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times \text{आधार (b)} \times \text{ऊँचाई (h)}$

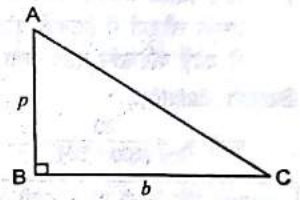
$$\text{ऊँचाई} = \frac{2 \times \text{क्षेत्रफल}}{\text{आधार}}$$



(b) समकोण त्रिभुज का

क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब}$

$$= \frac{1}{2} \times b \times p$$

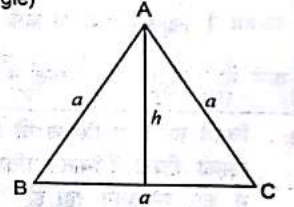


(c) समबाहु त्रिभुज (Equilateral triangle)

का क्षेत्रफल = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

ऊँचाई (h) = $\frac{\sqrt{3}}{2} a$

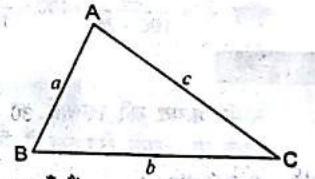
परिमाप = $3a$



(d) विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$$\text{जहाँ } s = \frac{a+b+c}{2}$$

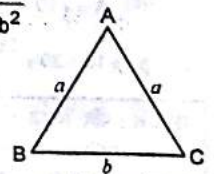
जिसमें a, b तथा c त्रिभुज की भुजाएँ हैं।



(e) समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$

$$\text{ऊँचाई (h)} = \frac{1}{2} \sqrt{4a^2 - b^2}$$

जिसमें a त्रिभुज की समान भुजाएँ तथा b तीसरी भुजा है।

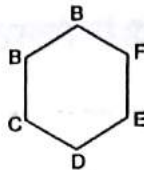


बहुभुज (Polygon)

(a) समषट्भुज का क्षेत्रफल = $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{भुजा}^2$

(b) षष्ट्भुज की परिमिति = $6 \times \text{भुजा}$

(c) n भुजा के बहुभुज के अंतःकोणों का योग = $2(n-2) \times 90^\circ$



(d) बहुभुज की परिमिति = $n \times$ भुजा

(e) n भुजावाले समबहुभुज का प्रत्येक अंतःकोण = $\frac{(n-2)}{n} \times 180^\circ$

(f) n भुजावाले बहुभुज का प्रत्येक बहिष्कोण = $\frac{360^\circ}{n}$

क्षेत्रफल तथा परिमिति से संबंधित प्रश्न

TYPE - 1

1. यदि किसी आयत की लम्बाई को 20% बढ़ा दिया गया हो तब उसके चौड़ाई में कितनी प्रतिशत की कमी करने से उसके क्षेत्रफल में कोई परिवर्तन नहीं होगा ?

Speedy Solution :-

$$\text{कमी \%} = \frac{20}{(100+20)} \times 100 = \frac{20}{120} \times 100 = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}\%$$

TRICK : यदि किसी दो आयामी आकृति समकोण त्रिभुज, आयत के एक आयाम में $x\%$ की वृद्धि या कमी होने पर उसके दूसरे आयाम में प्रतिशत कमी या वृद्धि जिससे क्षेत्रफल न बढ़े - $\frac{x}{100 \pm x} \times 100$

2. किसी समकोण त्रिभुज के आधार में 25% कमी कर दी जाती है। इसकी ऊँचाई में कितने प्रतिशत की वृद्धि कर दी जाए कि क्षेत्रफल में कोई परिवर्तन नहीं हो ?

Speedy Solution :-

$$\text{वृद्धि \%} = \frac{25}{100+25} \times 100 = \frac{25}{125} \times 100 = 20\%$$

TYPE - 2

3. किसी आयत की लम्बाई को 10% एवं उसकी चौड़ाई को 20% बढ़ाने पर उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

Speedy Solution :-

यहाँ $A = +10$ और $B = +20$

$$\therefore +10 + 20 + \frac{20 \times 10}{100} = +32\% \text{ की वृद्धि होगी}$$

TRICK : यदि किसी दो आयामी वाले आकृति (जैसे - आयत, समकोण त्रिभुज, समद्विबाहु त्रिभुज) के एक आयाम में $x\%$ की वृद्धि या कमी तथा दूसरे आयाम में $y\%$ की कमी या वृद्धि हो, तो उसके क्षेत्रफल में प्रतिशत कमी या वृद्धि = $\pm x \pm y \pm \frac{xy}{100}$

NOTE : हल घनात्मक (+) होने पर वृद्धि तथा ऋणात्मक (-) होने पर कमी होगी।

4. यदि किसी समकोण त्रिभुज के आधार में 10% की कमी तथा ऊँचाई में 20% की वृद्धि कर दी जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि या कमी होगी?

Speedy Solution :-

$$\text{यहाँ } x = -10, y = +20 \quad \therefore -10 + 20 + \frac{200}{100} = +8$$

अर्थात् 8% की वृद्धि होगी।

5. यदि किसी आयत की लम्बाई एवं चौड़ाई को क्रमशः 20% एवं 10% कम कर दिया जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की कमी होगी ?

Speedy Solution :-

$$-20 - 10 + \frac{20 \times 10}{100} = -28 \text{ (ऋणात्मक)}$$

अर्थात् 28% की कमी होगी।

TYPE - 3

6. एक वृत्त की त्रिज्या में 10% वृद्धि कर दिया जाता है। उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

Speedy Solution :-

$$\text{कमी \%} = 2 \times 10 + \frac{(10)^2}{100} = 20 + \frac{100}{100} = 21\%$$

TRICK : यदि किसी वर्ग की भुजा या वृत्त की त्रिज्या में $x\%$ की वृद्धि कर दी जाए, तो उसके क्षेत्रफल में वृद्धि $\% = 2x + \frac{x^2}{100}$

7. एक वर्ग की भुजा को 20% कम कर दिया जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की कमी होगी ?

Speedy Solution :-

$$\text{कमी \%} = 2 \times 20 - \frac{(20)^2}{100} = 40 - \frac{400}{100} = 36\%$$

TRICK : यदि किसी वर्ग की भुजा या वृत्त की त्रिज्या में $x\%$ की कमी कर दी जाए, तो क्षेत्रफल में कमी $\% = 2x - \frac{x^2}{100}$

TYPE - 4

8. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या अपने मूल त्रिज्या का तिगुना हो जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि हो जायेगी ?

Speedy Solution :-

$$\text{वृद्धि \%} = (3^2 - 1) \times 100\% = 800\%$$

TRICK : यदि किसी आकृति (वर्ग की भुजा या वृत्त की त्रिज्या) के क्षेत्रफल में प्रयुक्त भुजा को x गुना कर दिया जाए तो

$$\text{क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि या कमी} = (x^2 - 1) \times 100$$

9. एक त्रिभुज की आधार को दूना तथा ऊँचाई को डेढ़ गुना कर दिया जाए तो त्रिभुज के क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

Speedy Solution :-

$$\text{वृद्धि \%} = (2 \times 1.5 - 1) \times 100 = 200$$

TRICK : यदि किसी आकृति के क्षेत्रफल में दो ही भुजा प्रयुक्त हो तथा उसमें से एक को x गुना तथा दूसरे को y गुना कर दिया जाए तो क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि या कमी = $(xy - 1) \times 100$

TYPE - 5

10. एक आयताकार खेत की लम्बाई एवं चौड़ाई क्रमशः 40 एवं 30 मीटर है। मैदान के भुजाओं के साथ बाहर की तरफ 5 मीटर चौड़ा रास्ता है। रास्ते का क्षेत्रफल क्या होगा ?

Speedy Solution :-

$$\begin{aligned}\text{रास्ते का क्षेत्रफल} &= 2 \times 5 (40 + 30 + 2 \times 5) \\ &= 10(70 + 10) = 800 \text{ वर्ग मीटर}\end{aligned}$$

TRICK : यदि किसी x लम्बाई तथा y चौड़ाई के आयताकार बाग के चारों ओर x चौड़ाई का रास्ता हो, तो

Case - I यदि रास्ता अंदर की ओर बना हो, तो

(i) रास्ते का क्षेत्रफल $= 2x(l + b - 2x)$

(ii) रास्ते को छोड़कर मैदान के शेष भाग का क्षेत्रफल $= (l - 2x)(b - 2x)$

Case - II यदि रास्ता बाहर की ओर बना हो, तो

(i) रास्ते का क्षेत्रफल $= 2x(l + b + 2x)$

(ii) रास्ता सहित बाग का क्षेत्रफल $= (l + 2x)(b + 2x)$



TYPE - 6

11. एक आयताकार मैदान जिसकी लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमशः 60 मीटर तथा 40 मीटर है के बीचो-बीच 4 मीटर चौड़ाई के दो रास्ते एक-दूसरे को समकोण पर काटते हैं। रास्ते का क्षेत्रफल क्या है ?

Speedy Solution :-

$$\begin{aligned}\text{रास्ते का क्षेत्रफल} &= 4 \times (60 + 40 - 4) \text{ वर्ग मीटर} \\ &= (4 \times 96) = 384 \text{ वर्ग मीटर}\end{aligned}$$

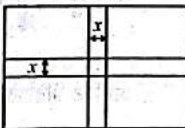
TRICK : यदि l इकाई लम्बाई तथा b इकाई चौड़ाई किसी आयताकार मैदान के बीचो-बीच x इकाई चौड़ाई के दो लम्बवत् रास्ते एक दूसरे को समकोण पर काटते हो, तो

(i) रास्ते का क्षेत्रफल

$$= x(l + b - x) \text{ वर्ग इकाई}$$

(ii) रास्ते को छोड़कर आयताकार मैदान

$$\text{के शेषभाग का क्षेत्रफल} = (l - x)(b - x) \text{ वर्ग इकाई}$$



12. 20 मीटर तथा 15 मीटर चौड़े आयताकार खेत के मध्य में दो लम्बवत् रास्ते, जिसकी चौड़ाई 4 मीटर है, एक दूसरे को समकोण पर काटते हैं। रास्ते को छोड़कर शेष भाग में घास लगाई गई है। घास वाले हिस्से का क्षेत्रफल क्या होगा ?

Speedy Solution :-

$$\begin{aligned}\text{घास वाले हिस्से का क्षेत्रफल} &= (20 - 4) \times (15 - 4) \\ &= 16 \times 11 = 176 \text{ वर्ग मीटर}\end{aligned}$$

TYPE - 7

13. किसी कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 20 मीटर, 15 मीटर और 4 मीटर है। कमरे के चारों दीवारों का क्षेत्रफल क्या होगा ?

Speedy Solution :-

$$\text{चारों दीवारों का क्षेत्रफल} = 2 \times (20 + 15) \times 4 = 280 \text{ वर्ग मीटर}$$

TRICK : यदि किसी कमरे की लम्बाई l , इकाई, चौड़ाई b इकाई तथा ऊँचाई h इकाई हो, तो

(i) कमरे के चारों दीवारों का क्षेत्रफल $= 2 \times (l + b) \times h$

(ii) किसी कमरे में लगने वाली अधिकतम लम्बाई की

$$\text{छड़} = \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$$

14. किसी कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 10 मीटर, 8 मीटर तथा 4 मीटर है। उस कमरे में अधिकतम कितनी लम्बाई की छड़ रखी जा सकती है ?

Speedy Solution :-

$$\begin{aligned}\text{छड़ की लम्बाई} &= \sqrt{(10)^2 + (8)^2 + (4)^2} \\ &= \sqrt{100 + 64 + 16} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5} \text{ मीटर}\end{aligned}$$

TYPE - 8

15. 40 मीटर भुजा वाले एक वर्गाकार बगीचे के बाहर चारों ओर 3 मीटर चौड़ा एक रास्ता बना हुआ है। रास्ते का क्षेत्रफल बतायें ?

Speedy Solution :-

$$\text{रास्ते का क्षेत्रफल} = 4 \times 3(40 + 3) = 516 \text{ वर्ग मीटर}$$

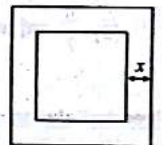
TRICK : यदि a भुजा के वर्ग के चारों ओर x चौड़ाई का रास्ता हो, तो

Case - I यदि रास्ता अंदर की ओर बना हो, तो

(i) रास्ते का क्षेत्रफल $= 4x(a - x)$

Case - II यदि रास्ता बाहर की ओर बना हो, तो

(ii) रास्ते का क्षेत्रफल $= 4x(a + x)$



TYPE - 9

16. एक 8 मीटर लम्बे तथा 6 मीटर चौड़े कमरे में 1.6 मीटर चौड़ा कालीन बिछाया जाना है। कालीन की लम्बाई कितनी है ?

Speedy Solution :-

$$\text{कालीन का लम्बाई} = \frac{8 \times 6}{1.6} = 30 \text{ मीटर}$$

TRICK : जब कोई फर्श या कालीन B मीटर चौड़ा हो तो इसे x मीटर लम्बे

$$\text{तथा } y \text{ मीटर चौड़े कमरे में बिछाने हेतु लम्बाई} = \frac{x \times y}{B}$$

17. एक कमरा 20 मीटर लम्बा तथा 10 मीटर चौड़ा है। इसमें पूर्ण रूप से कालीन बिछाने के लिए 50 सेमी चौड़े कालीन की कितनी लम्बाई आवश्यक होगी तथा यदि 5 रुपया प्रति वर्ग मीटर कालीन पर खर्च आता हो, तो कुल कितने रुपये व्यय होंगे ?

Speedy Solution :-

$$\text{कालीन की अभीष्ट लम्बाई} = \frac{20 \times 10 \times 100}{50} = 400 \text{ मीटर}$$

$$\therefore \text{कालीन का क्षेत्रफल} = 400 \times 0.50 = 200 \text{ वर्ग मीटर}$$

$$\therefore \text{कुल अभीष्ट व्यय} = 200 \times 5 = 1000 \text{ रुपया}$$

PREVIOUS YEAR'S RRB'S QUESTIONS

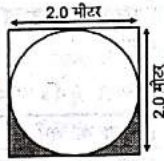
1. एक समलम्ब चतुर्भुज की समान्तर भुजाएँ क्रमशः 1.5 मी० तथा 2.5 मी० लम्बी हैं तथा इन भुजाओं के बीच की लम्बवत् दूरी 6.5 मी० है इस चतुर्भुज का क्षेत्रफल होगा -
 (A) 13 वर्ग मीटर (B) 14 वर्ग मीटर
 (C) 12 वर्ग मीटर (D) 11 वर्ग मीटर

(RRB राँची A.S.M., 2004)

Speedy Solution : (A)

$$\begin{aligned}\text{समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} (\text{समानान्तर भुजाओं का योग}) \\ &\quad \times \text{भुजाओं के बीच की दूरी} \\ &= \frac{1}{2} (1.5 + 2.5) \times 6.5 \text{ वर्ग मी०} \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 6.5 = 13 \text{ वर्ग मी०}\end{aligned}$$

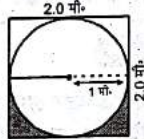
2. निम्नलिखित आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल क्या होगा -
 (A) $\frac{6}{7}$ वर्ग मीटर
 (B) $\frac{3}{7}$ वर्ग मीटर
 (C) $\frac{4}{7}$ वर्ग मीटर
 (D) $\frac{5}{7}$ वर्ग मीटर



(RRB राँची A.S.M./G.G., 2004)

Speedy Solution : (B)

$$\begin{aligned}\text{वर्ग का क्षेत्रफल} &= 4 \text{ वर्ग मीटर} \\ \text{आधे वर्ग का क्षेत्रफल} &= 2 \text{ वर्ग मीटर} \\ \text{अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल} &= \frac{\pi r^2}{2} \\ &= \frac{\pi (1)^2}{2} = \frac{22}{7 \times 2} = \frac{11}{7} \text{ वर्ग मीटर}\end{aligned}$$



$$\text{छायांकित भाग का क्षेत्रफल} = 2 - \frac{11}{7} = \frac{3}{7} \text{ वर्ग मी०}$$

3. एक समचतुर्भुज की लम्बाई और चौड़ाई क्रम से 30 प्रतिशत और 25 प्रतिशत अधिक की गयी है। इससे बनने वाले आयत का क्षेत्रफल समचतुर्भुज के क्षेत्रफल से कितना अधिक होगा -
 (A) 60% (B) 75% (C) 62.5% (D) 35%

(RRB बंगलोर A.S.M./G.G., 2004)

Speedy Solution : (C)

यदि किसी चतुर्भुज की लम्बाई में $x\%$ तथा चौड़ाई में $y\%$ वृद्धि की जाये, तो

$$\begin{aligned}\text{क्षेत्रफल में कुल वृद्धि} &= x + y + \frac{xy}{100} \\ &= 30 + 25 + \frac{30 \times 25}{100} = 55 + 7.5 = 62.5\%\end{aligned}$$

4. यदि किसी वर्ग और वृत्त का क्षेत्रफल एक समान हो, तो वर्ग की भुजा

तथा वृत्त की त्रिज्या का अनुपात है -

- (A) $\sqrt{7} : \sqrt{22}$ (B) $1 : \pi$ (C) $\sqrt{\pi} : 1$ (D) $\sqrt{22} : \sqrt{7}$

(RRB बंगलोर A.S.M./G.G., 2004)

Speedy Solution : (C)

माना कि वर्ग की भुजा x है, अतः

$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = (\text{भुजा})^2$$

प्रश्नानुसार,

$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = \text{वृत्त का क्षेत्रफल}$$

$$x^2 = \pi r^2$$

$$\therefore r^2 = \frac{x^2}{\pi}$$

$$\Rightarrow r = \frac{x}{\sqrt{\pi}}$$

$$\therefore \text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{\text{वर्ग की भुजा}}{\text{वृत्त की त्रिज्या}} = \frac{x}{\frac{x}{\sqrt{\pi}}} = \sqrt{\pi} : 1$$

5. यदि किसी वर्ग के क्षेत्रफल में 44 प्रतिशत की वृद्धि की जाती है, तो वर्ग की भुजा में वृद्धि होगी -
 (A) 12% (B) 16% (C) 20% (D) 28%

(RRB बंगलोर A.S.M./G.G., 2004)

Speedy Solution : (C)

माना कि वर्ग की भुजा x है।

$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = (\text{भुजा})^2 = x^2$$

प्रश्नानुसार,

$$\text{नये वर्ग का क्षेत्रफल} = x^2 \times \frac{144}{100}$$

$$\therefore \text{भुजा} = \sqrt{\text{वर्ग का क्षेत्रफल}}$$

$$\therefore \text{नयी भुजा} = \sqrt{x^2 \times \frac{144}{100}} = \frac{12x}{10}$$

$$\therefore \text{अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि} = \frac{\frac{12x}{10} - x}{x} \times 100 = \frac{2x}{10x} \times 100 = 20\%$$

6. एक वर्ग की प्रत्येक भुजा समबाहु त्रिभुज की भुजा के बराबर है। इनके क्षेत्रफलों का अनुपात है -
 (A) $4 : \sqrt{3}$ (B) $4 : \sqrt{2}$ (C) $2 : \sqrt{3}$ (D) $4 : 3$

(RRB सिकंदराबाद A.S.M., 2004)

Speedy Solution : (A)

माना कि वर्ग की भुजा x है। अतः

प्रश्नानुसार,

$$\text{वर्ग की भुजा} = \text{समबाहु त्रिभुज की भुजा} = x$$

$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = x^2$$

$$\text{समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2$$

$$\text{इनके क्षेत्रफलों का अनुपात} = x^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = 4 : \sqrt{3}$$

7. एक समकोण त्रिभुज में एक दूसरे के लम्बवत् इसकी भुजाएँ 15 सेमी. व 8 सेंटीमीटर हैं। इसका परिमाण कितना होगा -
(A) 46 सेमी (B) 60 सेमी (C) 120 सेमी (D) 13.5 सेमी

(RRB चंडीगढ़ T.C., 2004)

Speedy Solution : (D)

$$\text{त्रिभुज का कर्ण} = \sqrt{(15)^2 + (8)^2} = \sqrt{225 + 64} = \sqrt{289} = 17$$

$$\therefore \text{त्रिभुज का परिमाण} = 15 + 8 + 17 = 40 \text{ सेमी.}$$

8. 10 मीटर व 15 मीटर के दो खम्भे समतल मैदान में खड़े हैं। यदि उनके आधार के बीच की दूरी 12 मीटर हो, तो उनके शीर्षों के बीच की दूरी होगी -

(A) 13 मीटर (B) 12 मीटर (C) 12.5 मीटर (D) 13.5 मीटर

(RRB चंडीगढ़ T.C., 2004)

Speedy Solution : (A)

चित्रानुसार, खम्भों की स्थिति

अतः खम्भों के शीर्षों के बीच की

$$\text{दूरी } AD = \sqrt{(12)^2 + (5)^2}$$

$$= \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13 \text{ मीटर}$$

9. एक आयताकार बरामदा, जिसकी लम्बाई 22.5 मीटर तथा चौड़ाई 5 मीटर है, में कम से कम कितने वर्गाकार टुकड़े लगाये जा सकते हैं ?
(A) 12 टुकड़े (B) 18 टुकड़े (C) 36 टुकड़े (D) 9 टुकड़े

(RRB सिकन्दराबाद G.M./T.M./Khalasi, 2003)

Speedy Solution : (D)

बरामदे में कम से कम संख्या में वर्गाकार टुकड़े लगाने के लिए म.स.प. लेना पड़ेगा।

$$\text{अतः } 22.5 \text{ मी. और } 5 \text{ मी. का म.स.प.} = \frac{5}{2} \text{ मी.}$$

$$\therefore \text{वर्गाकार पत्थर का क्षेत्रफल} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$$

$$\therefore \text{वर्गाकार पत्थरों की संख्या} = \frac{22.5 \times 5}{(25/4)} = \frac{4 \times 22.5 \times 5}{25} = 18$$

10. किसी आयत की लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमशः 5:4 के अनुपात में हैं तथा लम्बाई, चौड़ाई से 20 मीटर अधिक है, तो आयत की परिमाण होगी -
(A) 300 मीटर (B) 260 मीटर (C) 320 मीटर (D) कोई नहीं

(RRB पटना G.M./T.M./Khalasi, 2003)

Speedy Solution : (D)

$$\text{माना कि आयत की लम्बाई} = 5x \text{ और चौड़ाई} = 4x \text{ है।}$$

अतः प्रश्नानुसार,

$$5x - 4x = 20$$

$$\therefore x = 20$$

$$\text{अतः आयत की लम्बाई} = 5x = 5 \times 20 = 100 \text{ मीटर}$$

$$\text{चौड़ाई} = 4x = 4 \times 20 = 80 \text{ मीटर}$$

$$\therefore \text{आयत का परिमाण} = 2 (\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$$

$$= 2 (100 + 80) = 360 \text{ मीटर}$$

11. एक वर्ग का क्षेत्रफल 100 वर्ग सेमी. है। वर्ग की परिमाण होगी -
(A) 10 सेमी (B) 100 सेमी (C) 50 सेमी (D) 40 सेमी

(RRB जम्मू G.M./T.M./Khalasi, 2003)

Speedy Solution : (D)

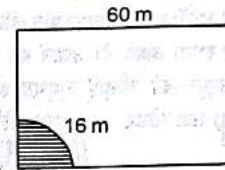
$$\text{वर्ग की भुजा} = \sqrt{100} = 10 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \text{वर्ग का परिमाण} = 4 \times \text{भुजा} = 4 \times 10 = 40 \text{ सेमी.}$$

12. एक 60 मीटर × 30 मीटर आयताकार खेत के एक कोने में 16 मीटर लम्बी रस्सी से एक गधा बैधा हुआ है। खेत का वह क्षेत्रफल जिसकी घास वह चर सकता है, लगभग वर्ग मीटर में होगा -
(A) 402 (B) 805 (C) 128 (D) 201

(RRB बंगलूर Assitt. Driver, 2003)

Speedy Solution : (D)



केवल चित्रित भाग की ही घास गधे द्वारा चरी जा सकती है जो कि 16 मीटर त्रिज्या द्वारा बने वृत्त का एक चौथाई भाग होगा।

$$\therefore \text{चरा गया क्षेत्रफल} = \frac{\pi r^2}{4} = \frac{22 \times 16 \times 16}{7 \times 4} = 201.14 \text{ वर्ग मीटर}$$

$$= 201 \text{ वर्ग मी. लगभग}$$

13. यदि वर्ग की प्रत्येक भुजा की लम्बाई आधी कर दी जाए, तो उसका क्षेत्रफल हो जाएगा -

(A) दोगुना (B) आधा (C) एक-चौथाई (D) अपरिवर्तित

(RRB राँची Assitt Driver (diesel/Ele.), 2003)

Speedy Solution : (C)

माना वर्ग की प्रत्येक भुजा की लम्बाई 10 मीटर है।

$$\text{अतः क्षेत्रफल} = (\text{भुजा})^2 = (10)^2 = 100 \text{ वर्ग मीटर}$$

$$\text{आधा करने पर वर्ग की प्रत्येक भुजा} = \frac{10}{2} = 5 \text{ मीटर}$$

$$\therefore \text{नया क्षेत्रफल} = (5)^2 = 25 \text{ मीटर}$$

$$= 100 \text{ का } \frac{1}{4}$$

अतः वर्ग की भुजा को आधी कर देने पर उसका क्षेत्रफल पहले के क्षेत्रफल का एक-चौथाई हो जाएगा।

14. किसी आयताकार मैदान की लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात 2:1 है। मैदान का क्षेत्रफल 72 वर्ग मीटर है। मैदान की लम्बाई है -

(A) 12 मीटर (B) 9 मीटर (C) 16 मीटर (D) 10 मीटर

(RRB राँची Assitt Driver (diesel/Ele.), 2003)

Speedy Solution : (A)

माना आयताकार मैदान की चौड़ाई x मीटर है।

$$\text{अतः मैदान की लम्बाई} = 2x \text{ मीटर}$$

प्रश्नानुसार,

$$2x \times x = 72$$

$$x^2 = \frac{72}{2} = 36$$

$$\therefore x = 6$$

मैदान की लम्बाई = $2 \times 6 = 12$ मीटर

15. किसी आयत की चौड़ाई a और लम्बाई b है। चौड़ाई यदि 20% कम कर दी जाए और लम्बाई 10% बढ़ा दी जाए, तब वर्तमान क्षेत्रफल होगा ?
(A) 0.88 ab (B) 0.92 ab (C) 1.1 ab (D) 1.04 ab

(RRB D.M.R.C. A.S.M., 2002)

Speedy Solution : (A)

$$\text{आयत का वर्तमान क्षेत्रफल} = \left(\frac{100+10}{100} \right) b \times \left(\frac{100-20}{100} \right) a$$

$$= \frac{11}{10} b \times \frac{8}{10} a = \frac{88}{100} ab$$

$$= 0.88ab$$

16. आयताकार उद्यान के चारों ओर 5 रुपया प्रति मीटर की दर से तार लगाने की लागत 2506.32 रुपया आती है। उद्यान की लम्बाई यदि चौड़ाई का डेढ़ गुना हो, तब उद्यान की चौड़ाई लगभग होगी -
(A) 100 मीटर (B) 150 मीटर (C) 200 मीटर (D) 250 मीटर

(RRB D.M.R.C. A.S.M., 2002)

Speedy Solution : (A)

$$\text{उद्यान का परिमाप} = \frac{2506.32}{5} = 501.264$$

$$\text{माना चौड़ाई} = 2x \text{ तब लम्बाई} = 3x$$

$$\text{परिमाप} = 2(2x + 3x) = 10x$$

$$\Rightarrow 10x = 501.264$$

$$\therefore x = 50.1264$$

$$\text{चौड़ाई} = 2 \times 50.1264 = 100.2528 \text{ मीटर}$$

$$= 100 \text{ मीटर (लगभग)}$$

17. वर्ग की भुजा $3\sqrt{2}$ सेमी है। उसके विकर्ण की लम्बाई होगी -
(A) 18 सेमी (B) 3 सेमी (C) $3\sqrt{2}$ सेमी (D) 6 सेमी

(RRB अजमेर A.S.M., 2001)

Speedy Solution : (D)

$$\text{वर्ग के विकर्ण की लम्बाई} = \sqrt{2} \times \text{भुजा की लम्बाई}$$

$$= \sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 6 \text{ सेमी}$$

18. एक वर्ग के क्षेत्रफल और उसके विकर्ण के वर्ग का अनुपात होगा -
(A) 1 : 1 (B) 1 : 2 (C) 1 : 3 (D) 1 : 4

(RRB भुवनेश्वर A.S.M., 2000)

Speedy Solution : (B)

$$\therefore \text{वर्ग का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times (\text{विकर्ण})^2$$

$$\therefore \frac{\text{विकर्ण का क्षेत्रफल}}{(\text{विकर्ण})^2} = \frac{1}{2} = 1:2$$

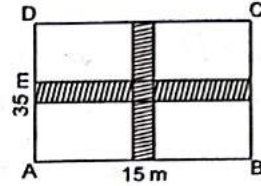
19. 55 मी. \times 35 मीटर के एक आयताकार लॉन के बीच दो सड़कें, प्रत्येक 4 मीटर चौड़ी है, जिनमें से एक लम्बाई के समानान्तर तथा दूसरी चौड़ाई के समानान्तर है, 75 पैसे प्रति वर्गमीटर की दर से सड़क पर गिट्टी बिछवाने की लागत आएगी -

- (A) 270 रुपया
(C) 258 रुपया

- (B) 262.50 रुपया
(D) 254.50 रुपया

(RRB मुम्बई A.S.M./T.C., 1999)

Speedy Solution : (C)



$$\text{अतः दोनों सड़कों का क्षेत्रफल} = (55 \times 4 + 35 \times 4 - 4 \times 4) \text{ वर्ग मी.}$$

$$= 220 + 140 - 16 = 344 \text{ वर्ग मी.}$$

$$\text{अतः सड़क पर गिट्टी बिछवाने का खर्च} = 344 \times \frac{75}{100} = 258 \text{ रुपया}$$

20. 80 मी. लम्बे 60 मी. चौड़े आयताकार खेत में अधिकतम क्षेत्रफल वाली कितनी वर्गाकार क्यारियाँ बनाई जा सकती है -
(A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 12

(RRB अजमेर T.A., 1999)

Speedy Solution : (D)

वर्गाकार क्यारी की एक अधिकतम भुजा की लम्बाई = आयताकार की लम्बाई व चौड़ाई का म. स. =

$$= 80 \text{ और } 60 \text{ म. स. प.} = 20 \text{ मीटर}$$

$$\therefore \text{एक क्यारी का क्षेत्रफल} = 20 \times 20 = 40 \text{ वर्ग मी.}$$

$$\therefore \text{क्यारियों की संख्या} = \frac{80 \times 60}{400} = \frac{4800}{400} = 12$$

22. एक आयताकार खेत की लम्बाई तथा चौड़ाई 4:3 अनुपात में है, यदि इसका क्षेत्रफल 300 वर्ग मीटर हो, तो परिमाप के साथ-साथ 1.80 रुपया प्रति वर्ग मीटर की दर से $1\frac{1}{2}$ मीटर ऊँची दीवार बनवाने की लागत होगी -

- (A) 193 रुपया (B) 189 रुपया (C) 191 रुपया (D) 94.50 रुपया

(RRB भोपाल C.C., 1998)

Speedy Solution : (B)

माना कि आयताकार खेत की लम्बाई $4x$ मीटर और चौड़ाई $3x$ मीटर है।

$$\therefore 4x \times 3x = 300$$

$$\Rightarrow 12x^2 = 300 \Rightarrow x^2 = 25 \therefore x = 5$$

$$\therefore \text{लम्बाई} = 4x = 4 \times 5 = 20 \text{ मीटर}$$

$$\text{चौड़ाई} = 3x = 3 \times 5 = 15 \text{ मीटर}$$

$$\text{खेत का परिमाप} = 2(20 + 15) = 70 \text{ मीटर}$$

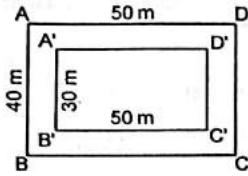
$$\text{दीवार का क्षेत्रफल} = 70 \times \frac{3}{2} = 105 \text{ वर्ग मीटर}$$

$$\therefore \text{कुल लागत} = 105 \times 1.80 = 189 \text{ रुपया}$$

23. किसी आयताकार मैदान की लम्बाई और चौड़ाई क्रमानुसार 40 और 30 मीटर है। यदि इस मैदान के बाहर 5 मीटर चौड़ा एक रास्ता हो, तो इस रास्ते का क्षेत्रफल वर्गमीटर में होगा -
(A) 800 (B) 700 (C) 600 (D) 500

(RRB भुवनेश्वर A.S.M., 1997)

Speedy Solution : (A)



मैदान की लम्बाई = 40 मीटर, चौड़ाई = 30 मीटर

मैदान का क्षेत्रफल = $30 \times 40 = 1200$ वर्ग मीटर

रस्ता सहित मैदान की लम्बाई = $40 + 5 + 5 = 50$ मीटर

रस्ता सहित मैदान की चौड़ाई = $30 + 5 + 5 = 40$ मीटर

रस्ता सहित मैदान का क्षेत्रफल = $50 \times 40 = 2000$ वर्ग मीटर

∴ रास्ते का क्षेत्रफल = $2000 - 1200 = 800$ वर्ग मीटर

24. यदि एक समबाहु त्रिभुज की भुजा 20% कम कर दी जाये, तो उसका क्षेत्रफल कम हो जायेगा -

(A) 36% (B) 64% (C) 40% (D) 60%

(RRB कोलकाता T.C./T.C., 1997)

Speedy Solution : (A)

यदि त्रिभुज की प्रत्येक भुजा $x\%$ घटायी जाये तो

$$\text{क्षेत्रफल में कमी} = \left[2x - \frac{x^2}{100} \right] \%$$

अतः प्रश्नानुसार,

$$\text{कमी} = \left[2 \times 20 - \frac{20 \times 20}{100} \right] \%$$

$$= [40 - 4] \% = 36\%$$

25. एक आयत की लम्बाई 10% बढ़ा दी जाये तथा चौड़ाई 10% कम कर दी जाये, तो नये आयत का क्षेत्रफल -

(A) न तो बढ़ेगा न ही घटेगा (B) 1% बढ़ जायेगा
(C) 1% कम हो जायेगा (D) 2% कम हो जायेगा

(RRB भोपाल J.C., 1997)

Speedy Solution : (C)

यदि आयत की एक भुजा में $x\%$ की वृद्धि तथा दूसरी भुजा $y\%$ कम

$$\text{कर दी जाये तो क्षेत्रफल में वृद्धि/कमी} = \left[x - y - \frac{xy}{100} \right] = -1\%$$

अतः क्षेत्रफल 1% कम हो जायेगा।

26. एक वर्गाकार खेत की परिमाप 192 मीटर है। यदि समान क्षेत्रफल के एक आयताकार खेत की लम्बाई, चौड़ाई से चौगुनी हो, तो उसकी चौड़ाई ज्ञात करें -

(A) 36 मीटर (B) 32 मीटर (C) 24 मीटर (D) 20 मीटर

(RRB चंडीगढ़ ECRC, 1996)

Speedy Solution : (C)

वर्ग का परिमाप = $4 \times \text{भुजा} = 192$ मीटर

$$\therefore \text{भुजा} = \frac{192}{4} = 48 \text{ मीटर}$$

वर्ग का क्षेत्रफल = $(48)^2 = 2304$ वर्ग मीटर

माना कि खेत की चौड़ाई x मीटर है। अतः लम्बाई $4x$ मीटर होगी।

∴ वर्ग का क्षेत्रफल = खेत का क्षेत्रफल

$$4x \times x = 2304 \text{ वर्ग मीटर}$$

$$\Rightarrow 4x^2 = 2304$$

$$\Rightarrow x^2 = 576$$

$$\therefore x = 24$$

∴ खेत की चौड़ाई = 24 मीटर

27. आधे कमरे में कार्पेट बिछाने का व्यय 540 रुपये था। यदि कमरे की लम्बाई 2 मीटर कम होती तो यही व्यय 480 रुपया होता। इस कमरे की लम्बाई मीटर में थी -

(A) 18 (B) 36 (C) 24 (D) 32

(RRB मुख्य C.C., 1996)

Speedy Solution : (A)

माना कि कमरे की लम्बाई x मीटर और चौड़ाई y मीटर है।

$$\therefore \frac{xy}{2} \text{ भाग में कालीन बिछाने का खर्च} = 540 \text{ रुपये}$$

यदि 2 मीटर लम्बाई कम होने पर व्यय = 480 रुपये अर्थात्

$$\therefore \frac{(x-2) \times y}{2} \text{ भाग में कालीन बिछाने का खर्च/व्यय} = 480 \text{ रुपये}$$

$$\therefore \frac{\frac{xy}{2}}{\frac{(x-2)y}{2}} = \frac{540}{480}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x-2} = \frac{9}{8} \Rightarrow 9x - 18 = 8x$$

∴ कमरे की लम्बाई $x = 18$ मीटर

28. एक कमरा 5 मीटर \times 5 मीटर का चौरस है। इस कमरे का फर्श बनाने के लिए 20 सेमी \times 20 सेमी की टाइलें लगेंगी -

(A) 625 (B) 6250 (C) 1250 (D) 1600

(RRB मुख्य C.C., 1996)

Speedy Solution : (A)

$$\text{कमरे के फर्श पर अभीष्ट टाइलों की संख्या} = \frac{5 \times 5}{\frac{20}{100} \times \frac{20}{100}} = \frac{25}{\frac{1}{5} \times \frac{1}{5}}$$

$$= 25 \times 5 \times 5 = 625$$

29. किसी समान्तर चतुर्भुज का आधार 12 सेमी तथा उसकी ऊँचाई 8 सेमी है, तो उसका क्षेत्रफल होगा -

(A) 96 वर्ग सेमी (B) 48 वर्ग सेमी
(C) 192 वर्ग सेमी (D) 144 वर्ग सेमी

(RRB पटना A.S.M., 1995)

Speedy Solution : (A)

$$\text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = 12 \times 8 = 96 \text{ वर्ग सेमी}$$