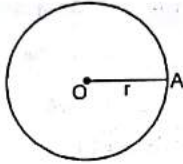


## वृत्त (Circle)

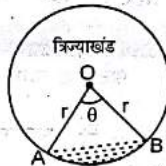
1. वृत्त का क्षेत्रफल  $= \pi r^2$
2. वृत्त की परिधि  $= 2\pi r$
3. वृत्त का व्यास (d)  $= 2r$
4. वृत्त की त्रिज्या  $= \frac{d}{2}$



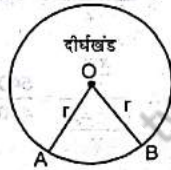
## त्रिज्याखंड एवं वृत्तखंड (Sector and segment)

1. त्रिज्याखंड का क्षेत्रफल  $= \frac{\pi r^2 \theta}{360^\circ}$

2. वृत्तखंड का क्षेत्रफल  $= r^2 \left[ \frac{\pi \theta}{360} - \frac{1}{2} \sin \theta \right]$



3. त्रिज्याखंड का क्षेत्रफल  $= \frac{1}{2} (\text{चाप की लंबाई}) \times \text{त्रिज्या}$   
 $= \frac{1}{2} \times l \times r$



4. चाप की लंबाई (l)  $= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$

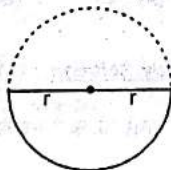
5. त्रिज्याखंड का परिमाप  $= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r + 2r = l + 2r$

## अर्धवृत्त (Semi-circle)

1. अर्धवृत्त का क्षेत्रफल  $= \frac{\pi r^2}{2}$

2. अर्धवृत्त की परिधि  $= (\pi r + 2r)$   
 $= r(\pi + 2)$

जहाँ  $\pi = \frac{22}{7} = 3.14$  (लगभग)



## TYPE - 1

1. 56 मीटर त्रिज्या के एक वृत्ताकार पार्क के चारों ओर 14 मीटर चौड़ा रास्ता है। उस रास्ते का क्षेत्रफल बतायें ?

**Speedy Solution :-**

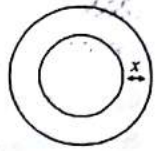
$$\begin{aligned} \text{रास्ते का क्षेत्रफल} &= \frac{22}{7} \times 14 (2 \times 56 + 14) \\ &= 22 \times 2 (112 + 14) = 44 \times 126 = 5544 \text{ वर्ग मीटर} \end{aligned}$$

**TRICK :** r त्रिज्या के वृत्ताकार पार्क के चारों ओर x चौड़ाई का रास्ता है।  
 Case - I. यदि रास्ता बाहर की ओर हो, तो

$$\text{रास्ते का क्षेत्रफल} = \pi x (2r + x)$$

Case - II. यदि रास्ता अंदर की ओर हो, तो

$$\text{रास्ते का क्षेत्रफल} = \pi x (2r - x)$$



2. एक वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या 28 मीटर है। इसके अंदर की ओर 7 मीटर चौड़ा रास्ता का क्षेत्रफल क्या होगा ?

**Speedy Solution :-**

$$\text{रास्ते का क्षेत्रफल} = \frac{22}{7} \times 7 (2 \times 28 - 7) = 1078 \text{ वर्ग मीटर}$$

## TYPE - 2

3. दो एक केन्द्रीय वृत्तों की परिधियाँ क्रमशः 176 सेमी तथा 132 सेमी हैं। इनके त्रिज्याओं में कितने का अंतर है ?

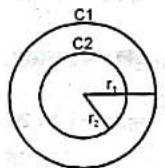
**Speedy Solution :-**

$$\text{त्रिज्याओं का अंतर} = \frac{7}{44} (176 - 132) = \frac{7}{44} \times 44 = 7 \text{ सेमी}$$

**TRICK :** यदि दो सकेन्द्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः  $r_1$  तथा  $r_2$  और

परिधियाँ क्रमशः  $C_1$  और  $C_2$  हो, तो

$$\text{त्रिज्याओं का अंतर} (r_1 - r_2) = \frac{7}{44} (C_1 - C_2)$$



4. चार वृत्ताकार कार्ड बोर्डों में प्रत्येक की त्रिज्या 21 सेमी है। इसे इस प्रकार व्यवस्थित किया गया है कि प्रत्येक कार्डबोर्ड अन्य दो को छूता है। उन कार्ड बोर्डों से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल बतायें ?

**Speedy Solution :-**

$$\text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = \frac{6}{7} \times (21)^2 = \frac{6}{7} \times 21 \times 21 = 378 \text{ वर्ग मीटर}$$

**TRICK :** यदि चार r त्रिज्यावाले वृत्त का इस प्रकार व्यवस्थित किया गया हो कि प्रत्येक वृत्त अन्य दो वृत्तों को छूता हो,

$$\text{तो चारों वृत्तों से घिरे भाग का क्षेत्रफल} = \frac{6}{7} r^2$$



## TYPE - 3

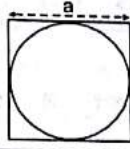
5. 28 सेमी भुजा वाले एक वर्ग के अंदर खींचे जाने वाले बड़े-से-बड़े वृत्त का क्षेत्रफल क्या होगा ?

**Speedy Solution :-**

$$\text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = \frac{11}{14} \times (28)^2 = \frac{11}{14} \times 28 \times 28 = 616 \text{ वर्ग मीटर}$$

TRICK : a इकाई भुजा वाले वर्ग के अन्दर खींचे गए बड़े-से-बड़े वृत्त का

$$\text{क्षेत्रफल} = \frac{11}{14}a^2 \text{ वर्ग इकाई}$$



#### TYPE - 4

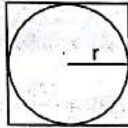
6. एक छोटे से छोटे वर्ग का क्षेत्रफल क्या होगा जिसके अन्तः वृत्त की त्रिज्या 14 सेमी है?

$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = (2r)^2 = (2 \times 14)^2 = 28^2 = 784 \text{ वर्ग सेमी.}$$

TRICK : r त्रिज्या वाले वृत्त के अंदर खींचे गए अधिकतम आकार के वर्ग का क्षेत्रफल  $= (2r)^2$  वर्ग सेमी. तथा

वर्ग को छोड़कर वृत्त के

$$\text{शेष भाग का क्षेत्रफल} = \frac{8}{7}r^2$$



7. 21 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के अंदर खींचे गए अधिकतम आकार के वर्ग को छोड़कर शेष भाग का क्षेत्रफल क्या होगा ?

**Speedy Solution :-**

$$\text{शेषभाग का क्षेत्रफल} = \frac{8}{7} \times (21)^2 = \frac{8}{7} \times 21 \times 21 = 504 \text{ वर्ग सेमी.}$$

#### TYPE - 5

8. यदि 28 सेमी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के तीनों कोणों पर तीन वृत्त इस प्रकार बने हो कि प्रत्येक वृत्त अन्य दो वृत्तों को छूता हो तब इन तीनों वृत्त से घिरे भाग के क्षेत्रफल क्या होगा ?

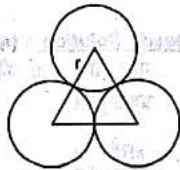
**Speedy Solution :-**

$$\therefore r = \frac{28}{2} = 14 \text{ सेमी.}$$

$$\begin{aligned} \text{अभीष्ट क्षेत्रफल} &= \left( \sqrt{3} - \frac{\pi}{2} \right) \times (14)^2 \\ &= \left( 1.73 - \frac{22}{7 \times 2} \right) \times (14)^2 \\ &= \frac{2.22}{14} \times 14 \times 14 = 31.08 \text{ वर्ग मीटर} \end{aligned}$$

TRICK : यदि r त्रिज्या वाले तीन समान वृत्त एक दूसरे से सटाकर इस प्रकार रखा गया हो कि प्रत्येक वृत्त अन्य दो वृत्तों से सटा हो, तब इन तीनों वृत्तों से घिरे भाग का

$$\text{क्षेत्रफल} = \left( \sqrt{3} - \frac{\pi}{2} \right) \times (r)^2 \text{ वर्ग इकाई}$$



#### TYPE - 6

9. 7 सेमी त्रिज्या वाले एक अर्द्धवृत्त के अन्तर्गत बने त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

**Speedy Solution :-**

$$\text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = r^2 = 7 \times 7 = 49 \text{ सेमी.}^2$$

TRICK : r त्रिज्या वाले अर्द्धवृत्त के अन्तर्गत बने

त्रिभुज का क्षेत्रफल  $= r^2$  होता है।



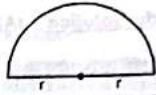
10. 14 सेमी त्रिज्या वाले अर्द्धवृत्त की परिमिति बतायें ?

**Speedy Solution :-**

$$\text{अभीष्ट परिमिति} = \frac{36}{7} \times 14 = 72 \text{ सेमी.}$$

TRICK : r इकाई त्रिज्या वाले अर्द्धवृत्त की

$$\text{परिमिति} = \frac{36}{7}r \text{ इकाई}$$



#### TYPE - 7

11. 7 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के अंदर खिंचे गए वर्ग का क्षेत्रफल क्या होगा ?

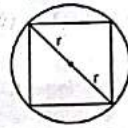
**Speedy Solution :-**

$$\text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = 2 \times (7)^2 = 98 \text{ वर्ग सेमी.}$$

TRICK : r त्रिज्या वाले वृत्त के अंदर खिंचे गए

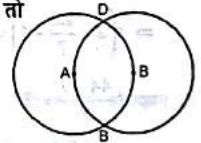
$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = 2r^2 \text{ तथा}$$

$$\text{वर्ग की भुजा} = r\sqrt{2} \text{ होता है।}$$



#### TYPE - 8

12. नीचे दी गई आकृति में दो वृत्त एक दूसरे के केंद्र से होकर जाते हैं। यदि प्रत्येक की त्रिज्या 21 सेमी हो, तो DAB की परिमिति ज्ञात करें ?



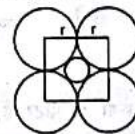
**Speedy Solution :-**

$$\text{DAB की परिमिति} = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 = 88 \text{ सेमी.}$$

TRICK : यदि दो वृत्त एक दूसरे के केंद्र से होकर गुजरते हो तथा उनकी त्रिज्याएँ r हो तो DAB की परिमिति  $= \frac{4}{3}\pi r$

#### TYPE - 9

13. दी गई आकृति में यदि प्रत्येक चार बड़े वृत्त की त्रिज्या 7 सेमी हो तो छोटे वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें ?



**Speedy Solution :-**

$$\text{छोटे वृत्त की त्रिज्या} = 7(\sqrt{2} - 1) \text{ सेमी.}$$

TRICK : यदि प्रत्येक चार बड़े वृत्त की त्रिज्या r हो, तो छोटे वृत्त की त्रिज्या  $= r(\sqrt{2} - 1)$  होती है।



## PREVIOUS YEAR'S RRB'S QUESTIONS

1. एक रस्सी जिससे, एक गाय बंधी है, की लम्बाई 12 मीटर से 23 मीटर कर दी जाए, तो गाय द्वारा चरा गया क्षेत्र बढ़ जायेगा -  
 (A) 1210 वर्ग मीटर (B) 1225 वर्ग मीटर  
 (C) 1275 वर्ग मीटर (D) 1325 वर्ग मीटर

(RRB राँची A.S.M./G.G., 2004)

**Speedy Solution : (A)**

$$\begin{aligned}\text{गाय द्वारा चरा गया अभीष्ट क्षेत्र} &= \pi(r_2^2 - r_1^2) \\ &= \frac{22}{7}[(23)^2 - (12)^2] \\ &= (529 - 144) = \frac{22}{7} \times 385 \\ &= 1210 \text{ वर्ग मीटर}\end{aligned}$$

2. एक वृत्त की परिधि और त्रिज्या में अन्तर 37 मीटर है। वृत्त की त्रिज्या है -  
 (A) 14 मीटर (B) 5 मीटर (C) 7 मीटर (D) 12 मीटर

(RRB चंडीगढ़ A.S.M., 2004)

**Speedy Solution : (C)**

वृत्त की परिधि  $= 2\pi r$ , जहाँ  $r$  वृत्त की त्रिज्या है।

प्रश्नानुसार,

$$2\pi r - r = 37$$

$$\Rightarrow r(2\pi - 1) = 37$$

$$\Rightarrow r\left(2 \times \frac{22}{7} - 1\right) = 37$$

$$\left[\because \pi = \frac{22}{7}\right]$$

$$\Rightarrow r \frac{44 - 7}{7} = 37$$

$$\Rightarrow r \times \frac{37}{7} = 37$$

$$\therefore r = 7 \text{ मीटर}$$

4. किसी अर्द्धवृत्त का परिमाण 36 सेमी. है। इसका व्यास होगा -  
 (A) 14 सेमी. (B) 22 सेमी. (C) 28 सेमी. (D) इनमें कोई नहीं

(RRB बंगलौर Assitt. Driver, 2003)

**Speedy Solution : (A)**

माना कि अर्द्धवृत्त का व्यास  $d$  व त्रिज्या  $r$  है।

$$\text{अर्द्धवृत्त का परिमाण} = \pi r + 2r$$

$\therefore$  प्रश्नानुसार,

$$\pi r + 2r = 36$$

$$\Rightarrow r \times \left(\frac{22}{7} + 2\right) = 36 \text{ सेमी.}$$

$$\Rightarrow r \times \frac{36}{7} = 36 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore r = 7 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \text{व्यास} = 14 \text{ सेमी.}$$

5. यदि एक वृत्त की त्रिज्या 14 मीटर है, तो इसकी परिधि होगी -  
 (A) 44 मीटर (B) 88 मीटर (C) 22 मीटर (D) इनमें कोई नहीं

(RRB बंगलौर G.G., 2003)

**Speedy Solution : (B)**

$$\text{वृत्त की त्रिज्या} = 14 \text{ मीटर}$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88 \text{ मीटर}$$

6. एक तार 28 सेमी. त्रिज्या वाले वृत्त के रूप में है। यदि इसे एक वर्ग के रूप में मोड़ा जाए, तो वर्ग की भुजा होगी -

- (A)  $\frac{\pi}{2}$  सेमी. (B) 44 सेमी. (C) 2 सेमी. (D) 28 सेमी.

(RRB गोरखपुर E.S.M. III, II, 2003)

**Speedy Solution : (B)**

$$\text{वृत्त की त्रिज्या} = 28 \text{ सेमी.}$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 28 = 176 \text{ सेमी.}$$

क्योंकि जो वृत्त की परिधि है वही वर्ग का परिमाण होगा।

$$\text{अतः वर्ग का परिमाण} = 176 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \text{वर्ग का परिमाण} = 4 \times \text{भुजा}$$

$$\therefore \text{भुजा} = \frac{176}{4} = 44 \text{ सेमी.}$$

7. उस वृत्त की परिधि, जिसके क्षेत्रफल 24.64 वर्ग मीटर है, है -  
 (A) 14.64 मीटर (B) 16.36 मीटर (C) 17.60 मीटर (D) 18.40 मीटर

(RRB मुम्बई Group D, 2003)

**Speedy Solution : (C)**

$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r$$

प्रश्नानुसार,

$$2\pi r^2 = 24.64 \text{ वर्ग मीटर}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{24.64}{2\pi} \quad \left(\text{जहाँ } \pi = \frac{22}{7}\right)$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{24.64}{22} \times 7$$

$$\Rightarrow r^2 = 1.12 \times 7$$

$$\Rightarrow r^2 = 7.84$$

$$\Rightarrow r = 2.8$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 2.8 = 17.60 \text{ मीटर}$$

8. अगर दो वृत्तों के क्षेत्रफलों का अनुपात 4:9 है, तो उनकी परिधियों का अनुपात होगा -

(A) 2:3

(B) 3:2

(C) 4:9

(D) 9:4

(RRB राँची Assitt. Driver, 2003)

**Speedy Solution : (A)**

माना दोनों वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः  $R_1$  और  $R_2$  है -

प्रश्नानुसार,

$$\frac{\pi R_1^2}{\pi R_2^2} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{R_1^2}{R_2^2} = \frac{2^2}{3^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{3}$$

$$\text{परिधियों का अनुपात} = \frac{2\pi R_1}{2\pi R_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{3} = 2:3$$

**NOTE :** वृत्त की त्रिज्याओं में जो अनुपात होता है, वही अनुपात उनकी परिधियों में भी होता है।

9. दो वृत्तों के अर्धव्यासों का अनुपात 3:2 है, तो उनके क्षेत्रफल का अनुपात होगा -  
 (A) 2:3 (B) 9:4 (C) 4:9 (D) 3:4  
 (E) 3:2

(RRB कोलकाता/भुवनेश्वर T.C., 2002)

Speedy Solution : (B)

$$\text{वृत्तों के क्षेत्रफलों में अनुपात} = \frac{\pi R_1^2}{\pi R_2^2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 9:4$$

10. निम्नलिखित दिये चित्र में छायांकित भाग का क्षेत्रफल लगभग है -  
 (A) 64.3 मीटर<sup>2</sup> (B) 30.6 मीटर<sup>2</sup>  
 (C) 42.4 मीटर<sup>2</sup> (D) 39 मीटर<sup>2</sup>  
 (E) इनमें कोई नहीं

(RRB कोलकाता/भुवनेश्वर T.C., 2002)

Speedy Solution : (B)

$$\text{आयत का क्षेत्रफल} = 8 \times 6 = 48 \text{ वर्ग मीटर}$$

$$\text{आयत का विकर्ण} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ मीटर}$$

$$\text{वृत्त का व्यास} = \text{आयत का विकर्ण}$$

$$\text{वृत्त की त्रिज्या} = \frac{10}{2} = 5 \text{ मीटर}$$

$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 5 \times 5 = \frac{550}{7} \text{ वर्ग मीटर}$$

$$\text{छायांकित भाग का क्षेत्रफल} = \frac{550}{7} - 48$$

$$= \frac{550 - 336}{7} = \frac{214}{7} = 30.57 \text{ वर्ग मीटर}$$

11. एक गोलाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल 616 वर्ग किमी. है। 22 किमी. प्रति घंटा की रफ्तार से बाहर चक्कर लगाने में समय लगेगा -  
 (A) 1 घंटा (B) 2 घंटा (C) 3 घंटा (D) 4 घंटा

(RRB कोलकाता/भुवनेश्वर T.A., 2002)

Speedy Solution : (D)

$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} \pi r^2 = 616 \text{ वर्ग किमी.}$$

$$r^2 = \frac{616}{22} \times 7$$

$$r = 14 \text{ मीटर}$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88 \text{ किमी.}$$

$$\text{समय} = \frac{88}{22} = 4 \text{ घण्टा}$$

12. एक तार वृत्त के रूप में है जिसकी त्रिज्या 28 सेमी. है। वर्ग की भुजा जिसमें कि यह मोड़ा जा सकता है, लगभग है -  
 (A) 22 सेमी. (B) 44 सेमी. (C)  $2\pi$  सेमी.  
 (D)  $(\pi + 28)$  सेमी. (E) इनमें कोई नहीं

(RRB कोलकाता Diesel Driver, 2002)

Speedy Solution : (B)

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 28 = 176 \text{ मीटर}$$

$$\text{वर्ग का परिमाण} = 4 \times \text{भुजा} = 176$$

$$\text{भुजा} = \frac{176}{4} = 44 \text{ सेमी.}$$

13. दिये गए चित्र के आरेखित भाग का क्षेत्रफल है -

$$(A) 134.75 \text{ सेमी}^2$$

$$(B) 154 \text{ सेमी}^2$$

$$(C) 143.75 \text{ सेमी}^2$$

$$(D) 154.75 \text{ सेमी}^2$$

(RRB चेन्नई T.C. & C.C., 2002)

Speedy Solution : (A)

$$\text{पूरे वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 \text{ वर्ग सेमी.}$$

$$\text{त्रिज्याखण्ड का क्षेत्रफल} = \frac{22 \times 7 \times 7 \times 45}{7 \times 360} = \frac{77}{4} = 19.25 \text{ वर्ग सेमी.}$$

$$\text{आरेखित भाग का क्षेत्रफल} = 154 - 19.25 = 134.75 \text{ सेमी}^2$$

14. एक तार 56 सेमी. त्रिज्या के वृत्त के रूप में मुड़ा हुआ है। इसे खोलकर एक वर्ग बनाया जाता है। वर्ग की भुजा होगी -  
 (A) 16 सेमी. (B) 44 सेमी. (C) 56 सेमी. (D) 88 सेमी.

(RRB गोरखपुर A.S.M., 2002)

Speedy Solution : (D)

$$\text{वृत्त की परिधि} = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 56 = 352 \text{ सेमी.}$$

$$\text{वर्ग का परिमाण} = 352 \text{ सेमी.}$$

$$\text{वर्ग की भुजा} = \frac{352}{4} = 88 \text{ सेमी.}$$

15. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या दुगुनी की जाती है, तो उसका क्षेत्रफल हो जाएगा -

$$(A) \text{ चार गुना}$$

$$(B) \text{ दोगुना}$$

$$(C) \text{ तिगुना}$$

$$(D) \text{ अपरिवर्तित रहेगा}$$

(RRB पटना V.C., 2001)

Speedy Solution : (A)

$$\text{माना कि वृत्त की त्रिज्या } r \text{ है। अतः वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$\text{प्रश्नानुसार, त्रिज्या दूनी करने पर,}$$

$$\text{नया क्षेत्रफल} = \pi \times (2r)^2 = 4\pi r^2$$

$$\text{अतः नया क्षेत्रफल पहले क्षेत्रफल का चार गुणा हो जायेगा।}$$

16. किसी वृत्त का क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी. है। उसकी त्रिज्या है  $\left[\pi = \frac{22}{7}\right]$

$$(A) 49 \text{ सेमी.}$$

$$(B) \frac{22}{7} \text{ सेमी.}$$

$$(C) 7 \text{ सेमी.}$$

$$(D) 22 \text{ सेमी.}$$

(RRB अजमेर T.C., 2001)

Speedy Solution : (C)

$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} \pi r^2 = 154 \text{ वर्ग सेमी.}$$

$$r^2 = \frac{154 \times 7}{22}$$

$$\text{त्रिज्या } (r) = \sqrt{\frac{154 \times 7}{22}} = 7 \text{ सेमी.}$$



17. एक वृत्त दिये हुए वर्ग के अंदर में खींचा गया है तथा दूसरा वृत्त उसी वर्ग के बाह्य खींचा गया है। आंतरिक वृत्त तथा बाह्य वृत्त के क्षेत्रफलों का अनुपात होगा -

(A) 1 : 4 (B) 3 : 4 (C) 2 : 3 (D) 1 : 2

(RRB चेन्नई G.G., 2000)

**Speedy Solution : (D)**

$$\frac{\text{आंतरिक वृत्त का क्षेत्रफल}}{\text{बाह्य वृत्त का क्षेत्रफल}} = \frac{\pi r^2}{\pi (r\sqrt{2})^2} = \frac{1}{2} = 1:2$$

18. दिये गये चित्र में दर्शाये अनुसार कोर्ड बोर्ड के एक आयताकार टुकड़े के विपरीत सिरों से अर्द्धवृत्त काटे गये हैं। कार्ड बोर्ड में प्रदर्शित छायांकित भाग का क्षेत्रफल होगा -

(A)  $x^2(10 - 2\pi)$  (B)  $x^2(10 - \pi)$   
(C)  $2x(10 - \pi)$  (D) इनमें कोई नहीं

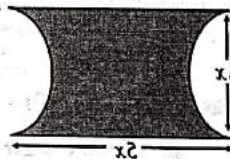
(RRB चेन्नई G.G., 2000)

**Speedy Solution : (B)**

पूरे कार्ड बोर्ड का क्षेत्रफल =  $5x \times 2x = 10x^2$   
छायांकित भाग का

$$\text{क्षेत्रफल} = 10x^2 - \left( \frac{\pi x^2}{2} + \frac{\pi x^2}{2} \right)$$

$$= 10x^2 - \pi x^2 = x^2(10 - \pi)$$



19. यदि एक वृत्त की परिधि 50% से घटा दी जाये, तो वृत्त का क्षेत्रफल घट जायेगा -

(A) 25% (B) 50% (C) 65% (D) 75%

(RRB भुवनेश्वर A.S.M., 2000)

**Speedy Solution : (D)**

माना वृत्त की परिधि =  $2\pi r$

तथा प्रश्नानुसार, 50% कम कर देने पर परिणामी वृत्त की परिधि

$$= 2\pi r \times \frac{50}{100} = \frac{2\pi r}{2}$$

$$\text{परिणामी त्रिज्या} = \left( \frac{r}{2} \right)$$

$$\text{वृत्त का प्रारंभिक क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$\text{तथा वृत्त का परिणामी क्षेत्रफल} = \pi \left( \frac{r}{2} \right)^2 = \frac{\pi r^2}{4}$$

$$\therefore \text{प्रतिशत कमी} = \left[ \frac{\pi r^2 - \frac{\pi r^2}{4}}{\pi r^2} \right] \times 100 = \left[ \frac{4\pi r^2 - \pi r^2}{4\pi r^2} \right] \times 100 = 75\%$$

20. नीचे दिये गए चित्र में 4, 8 एवं 12 व्यास के तीन वृत्त P, Q एवं R साथ-साथ लगे हुए दिखाए गए हैं। बीच के वृत्त का क्षेत्रफल कितना घटाया जाए, ताकि तीनों वृत्तों की कुल लम्बाई AB, 22 हो जाए ?

(A) 15 (B) 18 (C) 22 (D) 24

(RRB कोलकाता A.S.M., 2000)

**Speedy Solution : (C)**

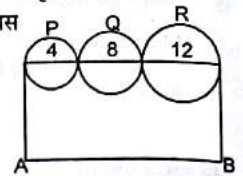
वृत्तों की कुल लम्बाई = वृत्त P का व्यास + वृत्त Q का व्यास + वृत्त R का व्यास

$$22 = 4 + D + 12$$

$$D = 22 - 16 = 6$$

$$\therefore \text{वृत्त Q की त्रिज्या} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\therefore \text{क्षेत्रफल में कमी} = \frac{22}{7} (4^2 - 3^2) = \frac{22}{7} \times 7 = 22$$



21. यदि वृत्त का अर्द्धव्यास दोगुना कर दिया जाये, तो इसका क्षेत्रफल -  
(A) चार गुना बढ़ जायेगा (B) तीन गुना बढ़ जायेगा  
(C) दुगुना हो जायेगा (D) आधा हो जायेगा

(RRB चेन्नई G.G., 2000)

**Speedy Solution : (B)**

वृत्त का अर्द्धव्यास = त्रिज्या =  $r$

अतः वृत्त का क्षेत्रफल =  $\pi r^2$

प्रश्नानुसार,

अर्द्धव्यास दूना करने पर त्रिज्या =  $2r$

$$\therefore \text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi (2r)^2 = 4\pi r^2$$

$$\text{अतः क्षेत्रफल में वृद्धि} = 4\pi r^2 - \pi r^2 = 3\pi r^2$$

अर्थात् क्षेत्रफल तीन गुना बढ़ जायेगा।

22. यदि एक वृत्त की परिधि 50% बढ़ा दी जाए, तो इसका क्षेत्रफल बढ़ जायेगा -

(A) 50% (B) 100% (C) 125% (D) 225%

(RRB मुम्बई A.S.M./T.C., 1999)

**Speedy Solution : (C)**

माना वृत्त की परिधि =  $2\pi r$

$$50\% \text{ वृद्धि के बाद वृत्त की परिधि} = 2\pi r \times \frac{150}{100} = 2\pi \times \left( \frac{3}{2} r \right)$$

$$\text{अतः परिणामी त्रिज्या} = \frac{3}{2} r \text{ होगी।}$$

$$\therefore \text{वृत्त के क्षेत्रफल में वृद्धि} = \frac{\pi \left( \frac{3}{2} r \right)^2 - \pi r^2}{\pi r^2} \times 100$$

$$= \frac{\left( \frac{9}{4} - 1 \right) \pi r^2}{\pi r^2} \times 100$$

$$= \frac{5}{4} \times 100 = 125\%$$

23. एक वृत्त का व्यास जितना है, एक वर्ग क्षेत्र का विकर्ण उतना ही है। वृत्त और वर्ग क्षेत्र के क्षेत्रफल का अनुपात होगा -

(A)  $1:\sqrt{2}$  (B)  $\sqrt{2}:1$  (C)  $2:\pi$  (D)  $\pi:2$

(RRB भुवनेश्वर T.C., 1996)

**Speedy Solution : (D)**

माना कि वृत्त का व्यास  $d$  है।

$$\therefore \frac{\text{वृत्त का क्षेत्रफल}}{\text{वर्ग का क्षेत्रफल}} = \frac{\pi \times \frac{d}{2} \times \frac{d}{2}}{\frac{1}{2} \times d^2} = \frac{\pi}{2} = \pi:2$$