KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

गणित

अध्याय - 11

वृत्तों से संबंधित क्षेत्रफल

भाग - 4

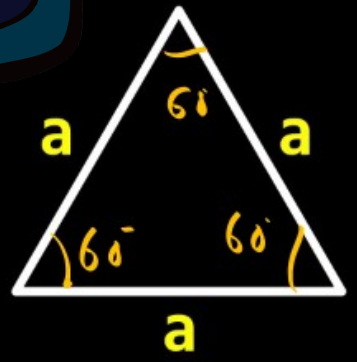
केशव शर्मा

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रिवीजन

- एक वृत्तखंड का क्षेत्रफल = संगत त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल – संगत त्रिभुज का क्षेत्रफल
- समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $A = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Aim-100

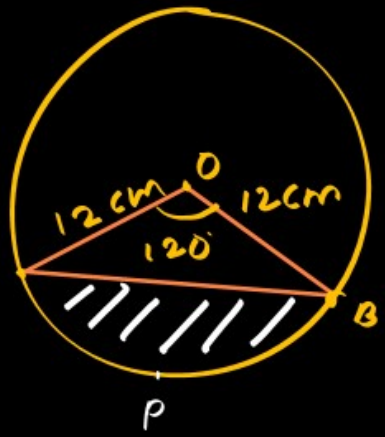
7. त्रिज्या 12 cm वाले एक वृत्त की कोई जीवा केंद्र पर 120° का कोण अंतरित करती है। संगत वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
(π = 3.14 और $\sqrt{3}$ = 1.73 का प्रयोग कीजिए।)

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

वृत्त की त्रिज्या = 12 cm

केन्द्र पर कोण = 120°



वृत्तखण्ड APB का क्षेत्रफल = त्रिज्यखण्ड OAPB का क्षेत्रफल − △OAB का क्षेत्रफल

त्रिज्यखण्ड OAPB का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2 \theta}{360^\circ} = \frac{3.14 \times 12 \times 12 \times 120^\circ}{360^\circ}$

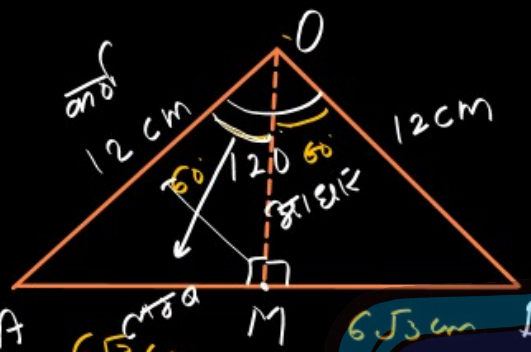
$= 3.14 \times 4 \times 12$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\frac{\text{L AL}}{\text{त्रिज्या}}$

$\frac{1}{2} \times \underset{AB}{\text{आधार}} \times \underset{OM}{\text{ऊँचाई}}$



केन्द्र द्वारा जीवा पर डाला गया लम्ब

(i) जीवा को समद्विभाजित करता है।

(ii) केन्द्र पर बनने वाले कोण को समद्विभाजित करता है।

$OM \perp AB$

$\angle AOM = 60$

$AM = MB$

$\triangle AOM$ में

$\sin\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$

$\sin 60° = \frac{AM}{OA}$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AM}{12}$

$AM = 6\sqrt{3}$ cm

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\cos\theta = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$

$\cos 60^\circ = \frac{OM}{OA}$

$\frac{1}{2} = \frac{OM}{12}$

$OM = 6\ cm$

$AB = 2 \times AM$

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

$AB = 12\sqrt{3}\ cm$

$\triangle OAB$ का क्षेत्रफल =

$\frac{1}{2} \times$ आधार $\times$ ऊँचाई

$= \frac{1}{2} \times AB \times OM$

$= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 6$

$= 36\sqrt{3}\ cm^2$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अत:

वृत्तखण्ड APB का क्षेत्रफल =



त्रिज्यखण्ड OAPB का क्षेत्रफल − △OAB का क्षेत्रफल

KOLORS
make life better

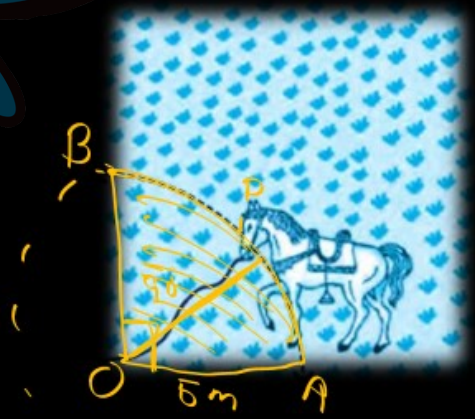
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

8. 15 m भुजा वाले एक वर्गाकार घास के मैदान के एक कोने पर लगे खूँटे से एक घोड़े को 5 m लंबी रस्सी से बाँध दिया गया है (देखिए आकृति)। ज्ञात कीजिए :

(i) मैदान के उस भाग का क्षेत्रफल जहाँ घोड़ा घास चर सकता है।

वर्गाकार घास के मैदान की भुजा = 15 m

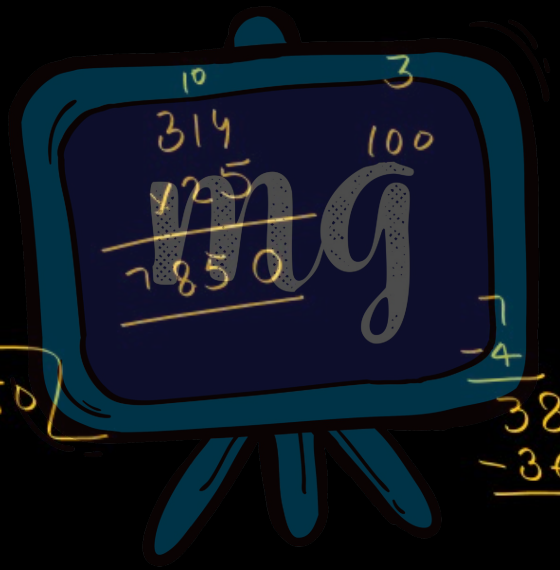
रस्सी की लम्बाई = 5 m



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

धोड़े द्वारा घेरा गया क्षेत्रफल = वृत्त के चतु थांश का क्षेत्रफल



$$= \pi r^2 \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{3.14 \times (5)^2}{4}$$

$$= \frac{3.14 \times 25}{4}$$

$$= \frac{78.50}{4}$$

$$= 1962.5$$

$$= 19.625$$

4 | 78.50

10 3
314 100
×25
1570
7850

−4
38
−36
25
−24
10
−8
20

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(ii) चरे जा सकने वाले क्षेत्रफल में वृद्धि, यदि घोड़े को 5m लंबी रस्सी के स्थान पर 10 m लंबी रस्सी से बाँध दिया जाए।
($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए।)

रस्सी की लम्बाई = 10m

घोड़े द्वारा घेरा गया क्षेत्रफल = $\frac{\pi r^2}{4}$

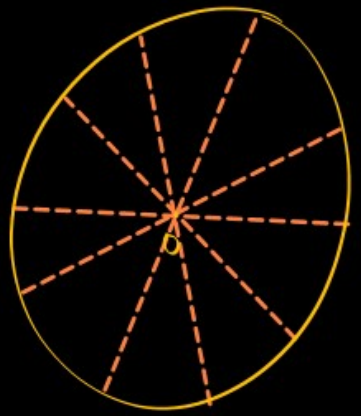
$= \frac{3.14 \times (10)^2}{4}$

$= \frac{3.14 \times 100}{4}$

$= \frac{314}{4}\ cm^2$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



9. एक वृत्ताकार ब्रूच (brooch) को चाँदी के तार से बनाया जाना है जिसका व्यास 35 mm है। तार को वृत के 5 व्यासों को बनाने में भी प्रयुक्त किया गया है जो उसे 10 बराबर त्रिज्यखंडों में विभाजित करता है जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है। तो ज्ञात कीजिए:

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(i) कुल वाछित चाँदी के तार की लंबाई



= वृत्त की परिधी + 5 × व्यास

= π × व्यास + 5 × व्यास

$= \frac{22}{7} \times 35 + 5 \times 35$

= 110 + 175

= 285 mm

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(ii) ब्रूच के प्रत्येक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल

त्रिज्या = व्यास / 2

त्रिज्या = 35/2 mm



वृत्त के कोणों का योग = 360°

1 त्रिज्यखंड में कोण = 360°/10 = 36°

प्रत्येक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल = $\pi r^2 \frac{\theta}{360^\circ}$

$= \frac{22}{7} \times \left(\frac{35}{2}\right) \times \left(\frac{35}{2}\right) \times \frac{36^{\cancel{36}}}{\cancel{360}_{10}}$

$= \frac{11 \times 5 \times 35}{2 \times 10}$