

DAY 4

ਸਮਤਲ ਚਿੱਤਰਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ

ਹੁਣ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਚਿੱਤਰਾਂ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਕੀਤੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ

- ਚੱਕਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ $= \pi r^2$
- ਅਰਧ ਚੱਕਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ $= \frac{1}{2} \pi r^2$
- ਤਿਕੋਣ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ $= \frac{1}{2} \times b \times h$
- ਸਮਭੁਜੀ ਤਿਕੋਣ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$
- ਵਰਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ $= (\text{side})^2$

ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰਾਂਗੇ। ਜਿਵੇਂ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਵਰਗ, ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਚੱਕਰ, ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਤਿਕੋਣ ਆਦਿ। ਆਓ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੀਏ।

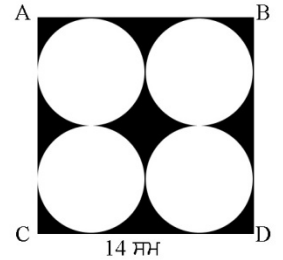
1. ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿੱਥੇ ABCD ਭੁਜਾ 14 cm ਦਾ ਇੱਕ ਵਰਗ ਹੈ।

ਹੱਲ: ਵਰਗ ਦੀ ਭੁਜਾ = 14 cm

ਹਰੇਕ ਚੱਕਰ ਦਾ ਵਿਆਸ = 14 cm

ਹਰੇਕ ਚੱਕਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ (r) = $\frac{7}{2}$ cm

ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ = (ਵਰਗ ABCD ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ) - 4 × (ਚੱਕਰ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ) = $14 \times 14 - 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} = 196 - 154 = 42 \text{ cm}^2$



2. ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ, ਜੇ ABCD ਭੁਜਾ 14 cm ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਵਰਗ ਹੈ ਅਤੇ APD ਅਤੇ BPC ਦੋ ਅਰਧ ਚੱਕਰ ਹਨ।

ਹੱਲ: ਵਰਗ ਦੀ ਭੁਜਾ = ਅਰਧ ਚੱਕਰ ਦਾ ਵਿਆਸ = 14 cm

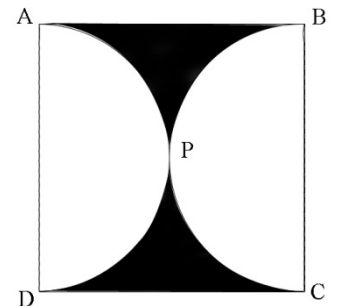
ਅਰਧ ਚੱਕਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ (r) = 7 cm

ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ =

(ਵਰਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ) - 2 × (ਅਰਧਚੱਕਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ)

$= (\text{ਭੁਜਾ})^2 - 2 \times \frac{1}{2} \pi r^2$

$= 14 \times 14 - \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 196 - 154 = 42 \text{ cm}^2$



3. ਭੁਜਾ 4 cm ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਵਰਗ ਦੇ ਹਰੇਕ ਕੋਨੇ ਤੋਂ 1 cm ਅਰਧਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਚੱਕਰ ਦਾ ਇੱਕ ਚੌਥਾਈ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਚਾਲੇ 2 cm ਵਿਆਸ ਦਾ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਕੱਟਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਵਰਗ ਦੇ ਬਾਕੀ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

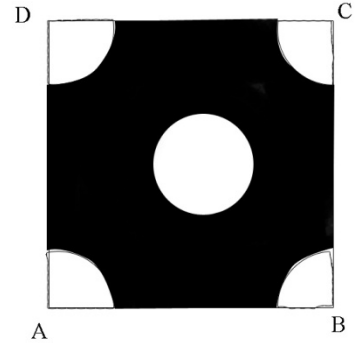
ਹੱਲ: ਵਰਗ ਦੀ ਭੁਜਾ = 4 cm,

ਚੱਕਰ ਦੀ ਚੌਥਾਈ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = 1 cm

ਅਤੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਚੱਕਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = 1 cm

ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ = (ਵਰਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ) - 4 × (ਚੱਕਰ ਦੀ ਚੌਥਾਈ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ) - (ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਚੱਕਰ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ)

$$\begin{aligned} &= (\text{ਭੁਜਾ})^2 - 4 \times \frac{1}{4} \pi r^2 - \pi r^2 \\ &= 4 \times 4 - \pi r^2 - \pi r^2 = 16 - 2\pi r^2 \\ &= 16 - 2 \times \frac{22}{7} \times 1 \times 1 = 16 - \frac{44}{7} \\ &= \frac{112-44}{7} = \frac{68}{7} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



4. ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ABCD ਭੁਜਾ 14cm ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਵਰਗ ਹੈ। A, B, C, D ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨ ਕੇ ਚਾਰ ਚੱਕਰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖਿੱਚੇ ਗਏ ਹਨ ਕਿ ਹਰੇਕ ਚੱਕਰ ਤਿੰਨ ਬਾਕੀ ਚੱਕਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਚੱਕਰਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਪਰਸ਼ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲਾਂ: ਵਰਗ ਦੀ ਭੁਜਾ = 14 cm,

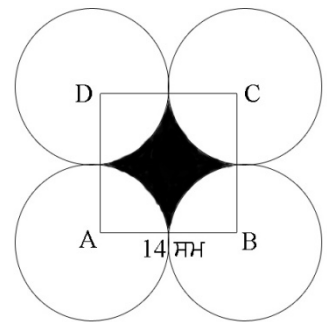
ਦੋ ਚੱਕਰਾਂ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = 14cm

ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ (r) = 7 cm

ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ =

(ਵਰਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ) - 4 × (ਚੱਕਰ ਦੀ ਚੌਥਾਈ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ)

$$\begin{aligned} &= (\text{ਭੁਜਾ})^2 - 4 \times \frac{1}{4} \pi r^2 \\ &= 14 \times 14 - \pi r^2 \\ &= 196 - \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 196 - 154 = 42 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



5. ਇੱਕ ਵਰਗਾਕਾਰ ਰੁਮਾਲ ਤੇ 9 ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਡਿਜ਼ਾਇਨ ਬਣੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ 7 cm ਹੈ, ਰੁਮਾਲ ਦੇ ਬਾਕੀ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ: ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਡਿਜ਼ਾਇਨ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = 7 cm,

ਵਰਗ ਦੀ ਭੁਜਾ = 3(ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਡਿਜ਼ਾਇਨ ਦੇ ਵਿਆਸ)

$$= 3 \times 14 = 42 \text{ cm}$$

ਰੁਮਾਲ ਦੇ ਬਾਕੀ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ =

(ਵਰਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ) - 9 × (ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਡਿਜ਼ਾਇਨ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ)

$$\begin{aligned} &= (\text{ਭੁਜਾ})^2 - 9 \times \pi r^2 \\ &= 42 \times 42 - 9 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\ &= 1764 - 1386 = 378 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

