

Special Geometry By Alok Sir

1. In $\triangle ABC$, D is the mid—point of BC and G is the centroid. If $GD = 5$ cm, then the length of AD is $\triangle ABC$ में, D, BC का मध्य बिन्दु और G केन्द्रक हैं, यदि AD की लम्बाई होगी।

- (a) 10 cm (b) 12 cm (c) 15 cm (d) 20 cm

2. The difference between the interior angle and the exterior angle of a regular polygons is 90° . Find the number of side.

एक समबहुभुज के आंतरिक कोण और बाह्य कोण के बीच का अंतर 90° है। भुजाओं की संख्या ज्ञात करें।

- (a) 6 (b) 5 (c) 8 (d) 10

3. The measure of three angles of a quadrilateral are in the ratio $1 : 2 : 3$. If the sum of these three measures is equal to the measure of the fourth angle, find the smallest angle.

चतुर्भुज के तीन कोणों का माप $1 : 2 : 3$ के अनुपात में हैं। यदि इन तीनों का मान चौथे कोण बराबर है, तो सबसे छोटा कोण ज्ञात करें।

- (a) 30° (b) 40° (c) 60° (d) 50°

4. A circle with centre O has a tangent PQ at point Q. The line segment joined from P to a point A on the circle meets the circles at one more point B. $BA < PB$ and AB is of length 5 cms. If PQ is of length 6 cms, then PA equal to :

O केन्द्र वाले एक वृत्त के Q बिंदु पर एक स्पर्श रेखा PQ है। P से वृत्त पर एक बिंदु A को जोड़ने वाली रेखा वाली वृत्त पर एक अन्य बिंदु B पर मिलती है। $PA < PB$ और AB की लंबाई 5 सेमी है। तब PA की लंबाई ज्ञात करें।

- (a) 9 cm (b) 6 cm (c) 4 cm (d) 3 cm

5. 2 equal tangents PA and PB are drawn from an external point P on a circle with centre O. What is the length of each tangent, if P is 2 cm from the centre and the angle between the tangents is 120° ?

O केन्द्र वाले किसी वृत्त के बाहरी बिंदु P से दो बराबर स्पर्श रेखा PA और PB खींची जाती हैं। यदि P केन्द्र से 2 सेमी दूर है और स्पर्श रेखाओं के बीच कोण 120° हो तो प्रत्येक स्पर्श रेखा की लंबाई कितनी है।

- (a) 24 cm (b) 6 cm
(c) 8 cm (d) Cannot be determined

6. In a triangle ABC, if $\angle A = 55^\circ$ and $\angle C = 80^\circ$, then which one is true ?

एक त्रिभुज ABC में, यदि $\angle A = 55^\circ$ और $\angle C = 80^\circ$, तो इनमें से क्या सही है।

- (a) $AB > AC > BC$ (b) $BC > AB > AC$
(c) $CA > AB > BC$ (d) $AB > BC > AC$

7. The distance between centres of two circles of radii 4 cm and 9 cm is 13 cm. If the points of contact of a direct common tangent of the circle are P and Q, then length of common tangent PQ is :

4 सेमी. और 9 सेमी. त्रिज्याओं वाले दो वृत्तों के केन्द्रों के बीच की दूरी 13 सेमी. है। यदि P और Q वृत्तों पर एक सीधी उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा के स्पर्श बिंदु हैं तो उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा PQ की लंबाई कितनी होगी।

- (a) 10 cm (b) 12 cm (c) 15 cm (d) 14 cm

8. How many straight lines can you draw to divide a square into two congruent parts ?

एक वर्ग के दो सर्वांगसम हिस्सों में बांटने के लिए आप कितनी रेखाएं खींच सकते हैं।

- (a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) More than 4

9. In a $\triangle PQR$, $\angle Q = 55^\circ$ and $\angle R = 35^\circ$. Find the ratio of angles subtended by side QR on circumcentre, incentre and orthocentre of the triangle.

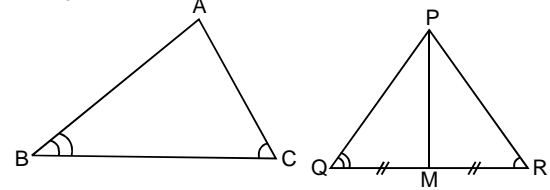
एक $\triangle PQR$ में, $\angle Q = 55^\circ$ एवं $\angle R = 35^\circ$ हैं। भुजा QR द्वारा त्रिभुज के परिकेन्द्र, अन्तः केन्द्र एवं लम्ब केन्द्र पर बनाये गए कोणों का अनुपात ज्ञात करें।

- (a) $3 : 2 : 1$ (b) $3 : 2 : 4$ (c) $3 : 2 : 4$ (d) $4 : 3 : 2$

10. In $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$, $\angle B = \angle Q$, $\angle C = \angle R$. M is the midpoint on QR, If $AB:PQ = 7 : 4$ then

$\frac{\text{area}(\triangle ABC)}{\text{area}(\triangle PMR)}$ is :

$\triangle ABC$ और $\triangle PQR$ में, $\angle B = \angle Q$, $\angle C = \angle R$ हैं। QR पर M मध्य बिंदु है। यदि $AB:PQ = 7:4$, तो निम्नलिखित क्या होगा।

- 
- (a) $\frac{35}{8}$ (b) $\frac{35}{16}$ (c) $\frac{49}{16}$ (d) $\frac{49}{8}$

11. The ratio of inradius and circumradius of an equilateral triangle is :

किसी समभुजीय त्रिभुज की अंतः त्रिज्या और परि त्रिज्या का अनुपात क्या होगा।

- (a) $1 : 2$ (b) $2 : 1$ (c) $1 : \sqrt{2}$ (d) $\sqrt{2} : 1$

12. AB and AC are two chords of a circle. The tangent at B and C meet at P. If $\angle BAC = 54^\circ$, then the measure of $\angle BPC$ is

AB और AC एक वृत्त की दो जीवाएँ हैं। B और C पर स्पर्श रेखाएँ P पर मिलती हैं। यदि $\angle BAC = 54^\circ$, तो $\angle BPC$ का माप क्या होगा।

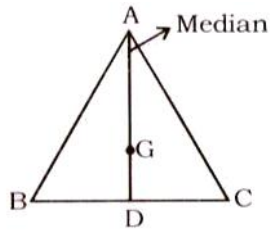
- (a) 54° (b) 108° (c) 72° (d) 36°

> ANSWER KEY

1. (c) 2. (c) 3. (a) 4. (c) 5. (b) 6. (d) 7. (b) 8. (a) 9. (d) 10. (d)
 11. (a) 12. (c)

HINT & SOLUTIONS

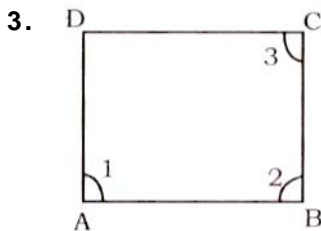
1.



$$\begin{array}{ccc} AG : GD = 2 & : & 1 \\ \downarrow \times 5 & & \downarrow \times 5 \\ 10 & & 5 \end{array}$$

$$\text{Total AD} = 10 + 5 = 15$$

2. Let side of Polygon = x
 interior - exterior = 90°
 $\frac{(n-2) \times 180}{n} - \frac{360}{n} = 90^\circ$

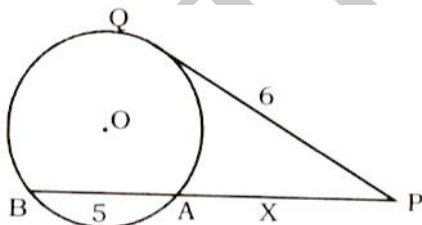


$$\begin{aligned} \angle A + \angle B + \angle C &= \angle D \\ x + 2x + 3x &= \angle D \\ \angle D &= 6x \end{aligned}$$

Now,

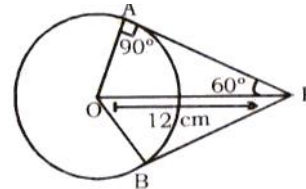
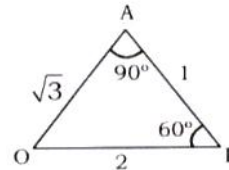
$$\begin{aligned} \angle A + \angle B + \angle C + \angle D &= 360 \\ x + 2 + 3x + 6x &= 360 \\ 12x &= 360^\circ \\ x &= 30^\circ = \angle A \end{aligned}$$

4.



$$\begin{aligned} PQ^2 &= PA \times PB \\ (6)^2 &= x \times (x + 5) \\ x^2 + 5x - 36 &= 0 \\ x^2 + 9x - 4x - 36 &= 0 \\ (x - 4)(x + 9) &= 0 \\ x &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

5.

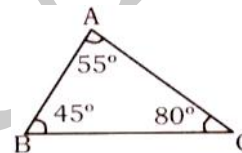
Now from $\triangle AOP$ से

$$2 \text{ units} = 12 \text{ cm}$$

$$1 \text{ unit} = 6 \text{ cm}$$

hence the length of tangent
 (AP अतः स्पर्शज्या AP की लम्बाई) = 6
 cm

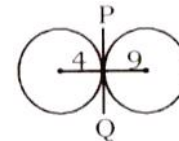
6.



As $\angle C > \angle A > \angle B$.
 then, $AB > BC > AC$.

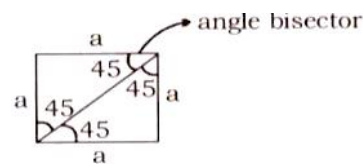
Opposite sides of corresponding angles

7. Length of common tangent



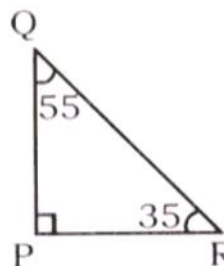
$$\begin{aligned} PQ &= 2\sqrt{Rr} \\ &= 2\sqrt{9 \times 4} = 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

8.



both part are congruent

9.



circumcentre at the mid point of QR hence angle made by QR = $2 \times 90^\circ = 180^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Angle made by QR at in centre} \\ = 90^\circ + \frac{1}{2} \times \angle P = 135^\circ \end{aligned}$$

ortho centre is at point 'P'

Hence angle amde by QR = 90

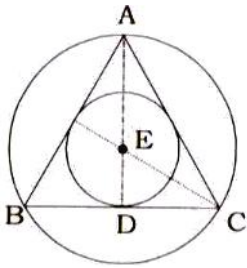
Then ratio C : I : O

$$\begin{aligned} &= 180 : 135 : 90 \\ &= 4 : 3 : 2 \end{aligned}$$

10. $\frac{\text{area}(\Delta ABC)}{\text{area}(\Delta PMR)}$

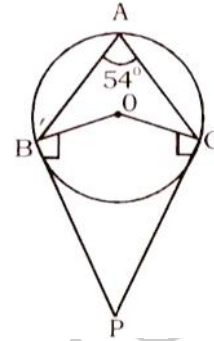
$$\begin{aligned} &= \frac{(7)^2}{\frac{1}{2} \times (4)^2} = \frac{49}{8} \end{aligned}$$

11.



$$\begin{aligned} AE : ED &= 2 : 1 \\ \therefore DE &\text{ is inradius \& AE is circumradius} \\ \text{Required Ratio} &= \frac{\text{inradius}}{\text{Circumradius}} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

12. According to the question.



$$\begin{aligned} \angle BOC &= 2\angle A \\ \angle BOC &= 2 \times 54^\circ = 108^\circ \\ \angle BPC &= 180^\circ - \angle BOC \\ \angle BPC &= 180^\circ - 108^\circ \\ &= 72^\circ \end{aligned}$$