

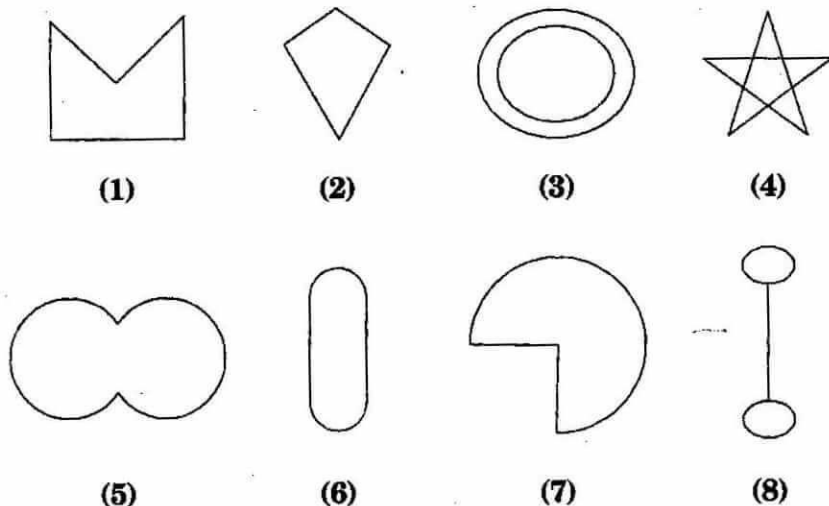
गणित

(www.tiwariacademy.com)
(अध्याय - 3) (चतुर्भुजों की समझना)
(कक्षा - 8)

प्रश्नावली 3.1

प्रश्न 1:

यहाँ पर कुछ आकृतियाँ दी गई हैं:

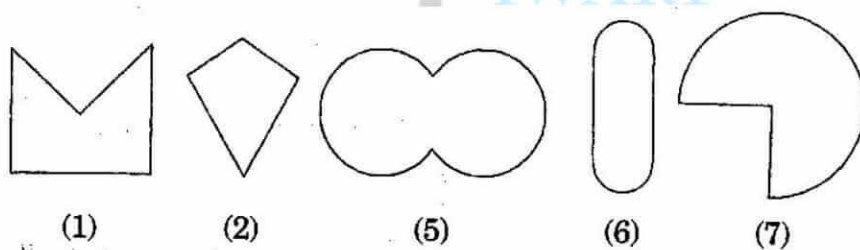


प्रत्येक का वर्गीकरण निम्नलिखित आधार पर कीजिए:

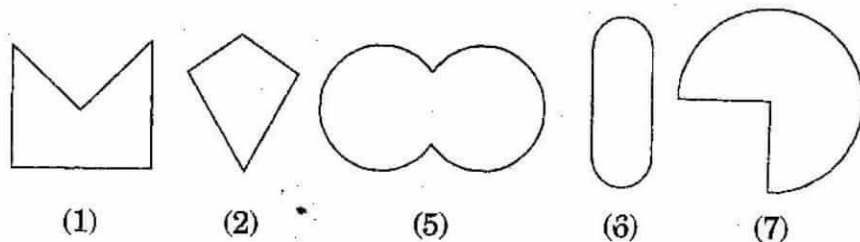
- (a) साधारण वक्र
- (b) साधारण बंद वक्र
- (c) बहुभुज
- (d) उत्तल बहुभुज
- (e) अवतल बहुभुज

उत्तर 1:

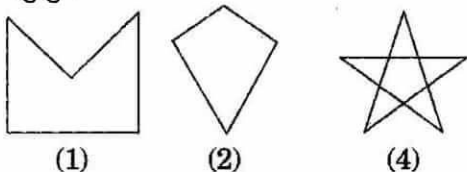
- (a) साधारण वक्र



- (b) साधारण बंद वक्र



- (c) बहुभुज



गणित

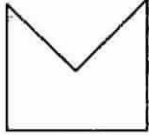
(www.tiwariacademy.com)
(अध्याय - 3) (चतुर्भुजों की समझना)
(कक्षा - 8)

(d) उत्तल बहुभुज



(1)

(e) अवतल बहुभुज



(1)



(4)

प्रश्न 2:

निम्नलिखित प्रत्येक में कितने विकर्ण हैं?

(a) एक उत्तल चतुर्भुज

(b) एक समषड्भुज

(c) एक त्रिभुज

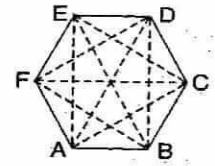
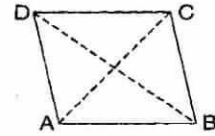
उत्तर 2:

(a) एक उत्तल चतुर्भुज में 2 विकर्ण हैं।
यहाँ, AC और BD विकर्ण हैं।

(b) एक समषड्भुज में 9 विकर्ण हैं।

यहाँ, AD, AE, BD, BE, FC, FB, AC, EC और FD विकर्ण हैं।

(c) एक त्रिभुज में 0 विकर्ण हैं।



प्रश्न 3:

उत्तल चतुर्भुज के कोणों की मापों का योगफल क्या है? यदि चतुर्भुज, उत्तल न हो तो क्या यह गुण लागू होगा? (एक चतुर्भुज बनाइए जो उत्तल न हो और प्रयास कीजिए।)

उत्तर 3:

माना ABCD एक उत्तल चतुर्भुज है, तथा विकर्ण AC खींचा जो चतुर्भुज को दो त्रिभुजों में विभाजित करता है।

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = \angle 1 + \angle 6 + \angle 5 + \angle 4 + \angle 3 + \angle 2$$

$$= (\angle 1 + \angle 2 + \angle 3) + (\angle 4 + \angle 5 + \angle 6)$$

$$= 180^\circ + 180^\circ$$

$$= 360^\circ$$

[त्रिभुज के कोण-योग गुणधर्म से]

अतः, एक उत्तल चतुर्भुज के कोणों की मापों का योगफल 360° होता है।

हाँ, यदि चतुर्भुज, उत्तल न हो तो भी यह गुण लागू होगा।

माना ABCD एक उत्तल चतुर्भुज नहीं है, तथा विकर्ण BD खींचा जो चतुर्भुज को दो त्रिभुजों में विभाजित करता है।

त्रिभुज के कोण-योग गुणधर्म से,

$$\triangle ABD \text{ में, } \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ \quad \dots\dots (i)$$

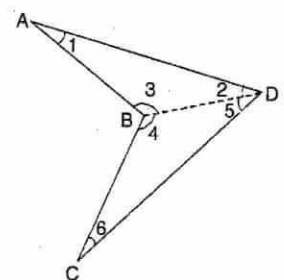
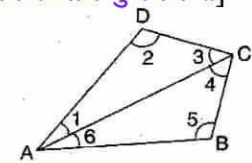
$$\triangle BDC \text{ में, } \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 = 180^\circ \quad \dots\dots (ii)$$

समीकरण (i) और (ii) को जोड़ने पर,

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \angle 1 + \angle 2 + (\angle 3 + \angle 4) + \angle 5 + \angle 6 = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

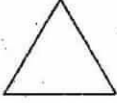
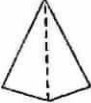
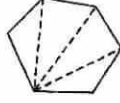


गणित

(www.tiwariacademy.com)
(अध्याय - 3) (चतुर्भुजों की समझना)
(कक्षा - 8)

प्रश्न 4:

तालिका की जाँच कीजिए: (प्रत्येक आकृति को त्रिभुजों में बाँटिए और कोणों का योगफल ज्ञात कीजिए)

आकृति				
भुजा	3	4	5	6
कोणों का योगफल	$1 \times 180^\circ = (3-2) \times 180^\circ$	$2 \times 180^\circ = (4-2) \times 180^\circ$	$3 \times 180^\circ = (5-2) \times 180^\circ$	$4 \times 180^\circ = (6-2) \times 180^\circ$

एक बहुभुज के कोणों के योग के बारे में आप क्या कह सकते हैं जिसकी भुजाओं की संख्या निम्नलिखित हो?

- (a) 7 (b) 8 (c) 10 (d) n

उत्तर 4:

- (a) जब $n = 7$, तब, बहुभुज का कोण-योग $= (n-2) \times 180^\circ = (7-2) \times 180^\circ = 5 \times 180^\circ = 900^\circ$
 (b) जब $n = 8$, तब, बहुभुज का कोण-योग $= (n-2) \times 180^\circ = (8-2) \times 180^\circ = 6 \times 180^\circ = 1080^\circ$
 (c) जब $n = 10$, तब, बहुभुज का कोण-योग $= (n-2) \times 180^\circ = (10-2) \times 180^\circ = 8 \times 180^\circ = 1440^\circ$
 (d) जब $n = n$, तब, बहुभुज का कोण-योग $= (n-2) \times 180^\circ$

प्रश्न 5:

सम बहुभुज क्या है?

एक सम बहुभुज का नाम बताइए जिसमें (i) 3 भुजाएँ (ii) 4 भुजाएँ (iii) 6 भुजाएँ हों।

उत्तर 5:

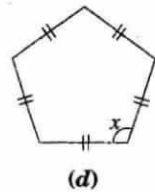
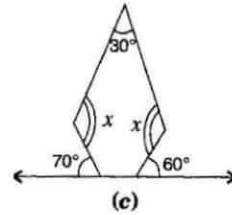
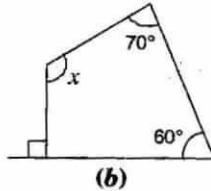
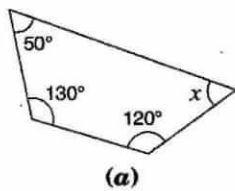
सम बहुभुज

जिस बहुभुज की सभी भुजाएँ समान तथा सभी आंतरिक कोण बराबर होते हैं, उसे सम बहुभुज कहते हैं।

- (i) 3 भुजाएँ: जिस बहुभुज की 3 भुजाएँ हो, उसे त्रिभुज कहते हैं।
 (ii) 4 भुजाएँ: जिस बहुभुज की 4 भुजाएँ हो, उसे चतुर्भुज कहते हैं।
 (iii) 6 भुजाएँ: जिस बहुभुज की 6 भुजाएँ हो, उसे षड्भुज कहते हैं।

प्रश्न 6:

निम्नलिखित आकृतिओं में x (कोण की माप) ज्ञात कीजिए:



उत्तर 6:

(a) चतुर्भुज के कोण-योग गुणधर्म से,

$$50^\circ + 130^\circ + 120^\circ + x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 300^\circ + x = 360^\circ \Rightarrow x = 360^\circ - 300^\circ \Rightarrow x = 60^\circ$$

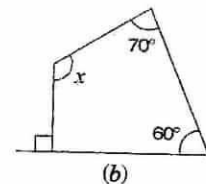
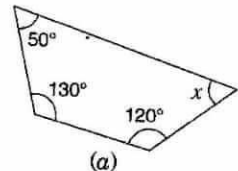
(b) चतुर्भुज के कोण-योग गुणधर्म से,

$$90^\circ + 60^\circ + 70^\circ + x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 220^\circ + x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x = 360^\circ - 220^\circ$$

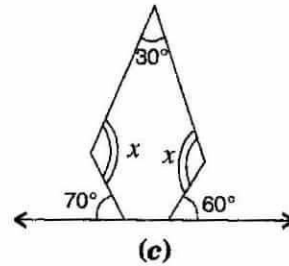
$$\Rightarrow x = 140^\circ$$



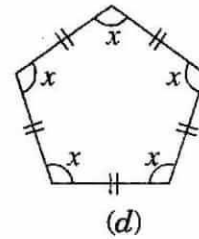
गणित

(www.tiwariacademy.com)
(अध्याय - 3) (चतुर्भुजों की समझना)
(कक्षा - 8)

- (c) पहला आंतरिक आधार कोण $= 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$
दूसरा आंतरिक आधार कोण $= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
कुल भुजाएँ 5 हैं, इसलिए $n = 5$
 $\therefore$ बहुभुज का कोण-योग $= (n-2) \times 180^\circ$
 $= (5-2) \times 180^\circ = 3 \times 180^\circ = 540^\circ$
 $\therefore 30^\circ + x + 110^\circ + 120^\circ + x = 540^\circ$
 $\Rightarrow 260^\circ + 2x = 540^\circ$
 $\Rightarrow 2x = 540^\circ - 260^\circ \Rightarrow 2x = 280^\circ \Rightarrow x = 140^\circ$



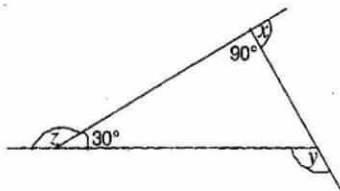
- (d) बहुभुज का कोण-योग $= (n-2) \times 180^\circ$
 $= (5-2) \times 180^\circ = 3 \times 180^\circ = 540^\circ$
 $\therefore x + x + x + x + x = 540^\circ$
 $\Rightarrow 5x = 540^\circ$
 $\Rightarrow x = 108^\circ$



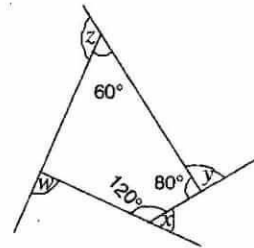
अतः, प्रत्येक आंतरिक कोण 108° है।

प्रश्न 7:

- (a) $x + y + z$ ज्ञात कीजिए।



- (b) $x + y + z + w$ ज्ञात कीजिए।



उत्तर 7:

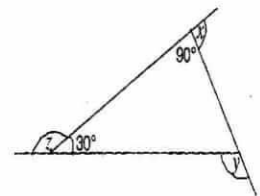
- (a) हम जानते हैं की रैखिक युग्म के कोणों का योग 180° होता है।

$$\therefore 90^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$$\text{और } z + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow z = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

$$\text{तथा } y = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ \quad [\text{त्रिभुज के बाह्यकोण गुणधर्म से}]$$

$$\therefore x + y + z = 90^\circ + 120^\circ + 150^\circ = 360^\circ$$



- (b) चतुर्भुज के कोण-योग गुणधर्म से,

$$60^\circ + 80^\circ + 120^\circ + n = 360^\circ \Rightarrow 260^\circ + n = 360^\circ$$

$$\Rightarrow n = 360^\circ - 260^\circ \Rightarrow n = 100^\circ$$

हम जानते हैं की रैखिक युग्म के कोणों का योग 180° होता है।

$$\therefore w + 100 = 180^\circ \quad \dots\dots\dots(i)$$

$$x + 120^\circ = 180^\circ \quad \dots\dots\dots(ii)$$

$$y + 80^\circ = 180^\circ \quad \dots\dots\dots(iii)$$

$$z + 60^\circ = 180^\circ \quad \dots\dots\dots(iv)$$

समीकरण (i), (ii), (iii) और (iv) को जोड़ने पर,

$$\Rightarrow x + y + z + w + 100^\circ + 120^\circ + 80^\circ + 60^\circ = 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + y + z + w + 360^\circ = 720^\circ$$

$$\Rightarrow x + y + z + w = 720^\circ - 360^\circ$$

$$\Rightarrow x + y + z + w = 360^\circ$$

