NCERT SOLUTIONS

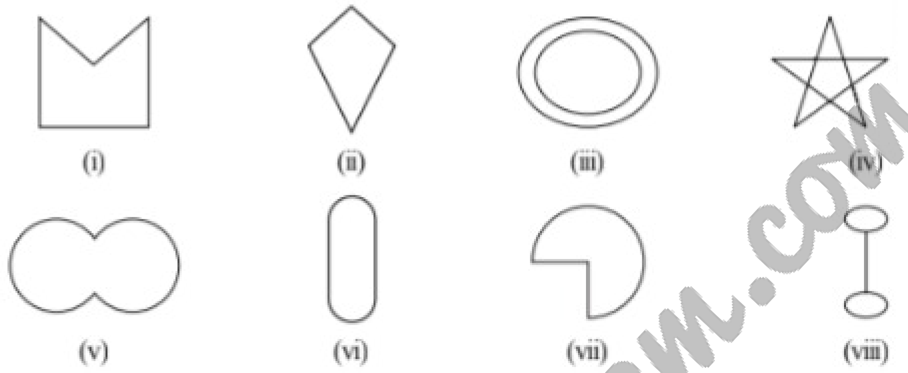
CLASS - 8TH

aglasem.com

Class : 8th
Subject : Mathematics
Chapter : 3
Chapter Name : चतुर्भुजों को समझना

Exercise 3.1

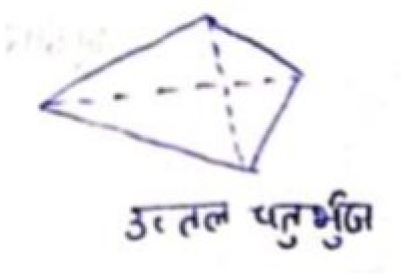
Q1 यहाँ पर कुछ आकृतियां दी गई हैं:



प्रत्येक का वर्गीकरण निम्नलिखित आधार पर कीजिये :
(a) साधारण वक्र (b) साधारण बंद वक्र (c) बहुभुज (d) उत्तल बहुभुज (e) अवतल बहुभुज
Answer.
(a) साधारण वक्र आकृतियाँ (i), (ii), (v), (vi), (vii) हैं।
(b) साधारण बंद वक्र आकृतियाँ (i), (ii), (v), (vi), (vii) हैं।
(c) बहुभुज आकृतियाँ (i), (ii) तथा (iv) है।
(d) बहुभुज आकृति (ii) है।
(e) अवतल बहुभुज आकृति (i) तथा (iv) है।

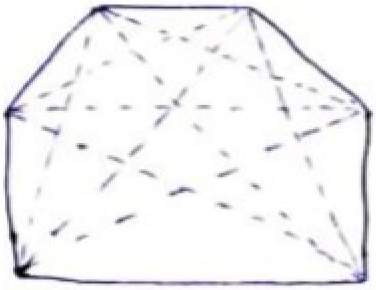
Page : 45 , Block Name : प्रशनावली 3.1

Q2 निम्नलिखित प्रत्येक में कितने विकर्ण हैं?
(a) एक उत्तल चतुर्भुज (b) एक समषडभुज (c) एक त्रिभुज
Answer.
(a) उत्तल चतुर्भुज मे दो विकर्ण होते हैं।

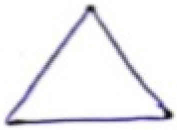


aglasem.com

(b) समषडभुज मे 9 विकर्ण होते हैं।



(c) त्रिभुज मे कोई भी विकर्ण नही होता है।



Page : 45 , Block Name : प्रशनावली 3.1

Q3 उत्तल चतुर्भुज के कोणों के मापो का योगफल क्या है? यदि चतुर्भुज, उत्तल न हो तो क्या यह गुण लागू होगा? (एक चतुर्भुज बनाइए जो उत्तल न हो और प्रयास कीजिये)

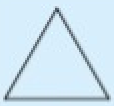
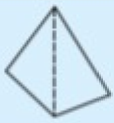
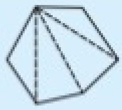
Answer. उत्तल चतुर्भुज के सभी कोणों का योगफल 360° होता है।

चतुर्भुज को एक विकर्ण द्वारा दो त्रिभुजों में बांटते हैं। चूंकि त्रिभुज के कोणों का योग 180° होता है, इसलिए दो त्रिभुजों के होने पर यहाँ चतुर्भुज के कोणों के मापों का योगफल 360° होता है।

aglasem.com

Page : 45 , Block Name : प्रशनावली 3.1

Q4 तालिका की जाँच कीजिये : (प्रत्येक आकृति को त्रिभुजों में बाँटिए और कोणों का योगफल ज्ञात कीजिए)

आकृति				
भुजा	3	4	5	6
कोणों का योगफल	180°	2 × 180° = (4 – 2) × 180°	3 × 180° = (5 – 2) × 180°	4 × 180° = (6 – 2) × 180°

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

Answer. तालिका में दी गई आकृति से स्पष्ट है कि उत्तल चतुर्भुज के कोणों के मापों का योग $(n-2) \times 180^{o}$ होता है।

जहाँ n भुजाओं की संख्या है।

(a) भुजाओं की संख्या 7 होने पर

कोणों का योग =$(7-2) \times 180$

$= 5 \times 180$

= 900°

(b) भुजाओं की संख्या 8 होने पर

कोणों का योग =$(8-2)\times180$

$=6\times180$

= 1080°

(c) भुजाओं की संख्या 10 होने पर

कोणों का योग =$(10-2)\times180$

$=8\times180$

= 1140°

(d) भुजाओं की संख्या n होने पर

कोणों का योग =$(n-2)\times180^o$

Page : 46 , Block Name : प्रशनावली 3.1

Q5 सम बहुभुज क्या है ?

एक सम बहुभुज का नाम बताईए जिसमें

(i) 3 भुजाएँ (ii) 4 भुजाएँ (iii) 6 भुजाएँ हों।

Answer. समबहुभुज - वह बहुभुज जिसकी भुजाएँ तथा आंतरिक कोण सामान होते हैं, उसे समबहुभुज कहते हैं।

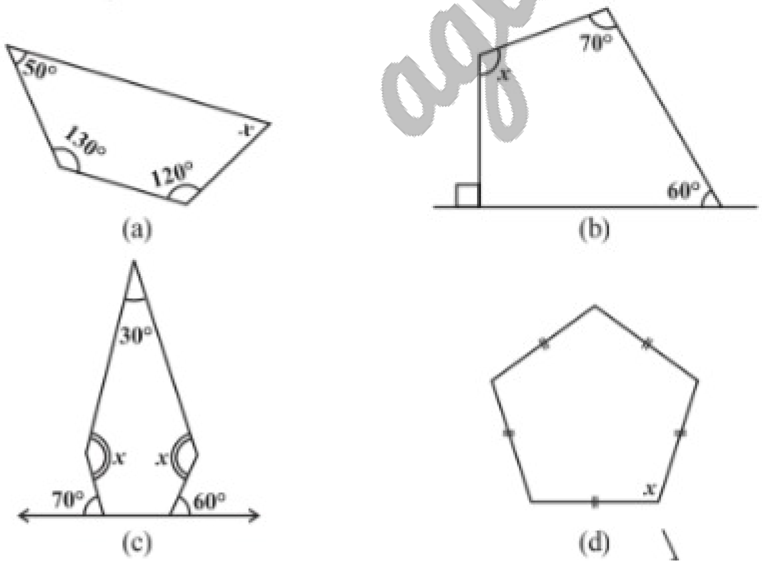
(i) 3 भुजाओं वाला बहुभुज, त्रिभुज कहलाता है।

(ii) 4 भुजाओं वाला बहुभुज, चतुर्भुज कहलाता है।

(iii) 6 भुजाओं वाला बहुभुज, समषटभुज कहलाता है।

Page : 46 , Block Name : प्रशनावली 3.1

Q6 निम्नलिखित आकृतियों में x (कोण की माप) ज्ञात कीजिये :



Answer.

(a) चतुर्भुज के सभी कोणों का योगफल 360° होता है।

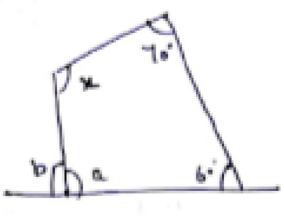
50° + 130° + 120° + x = 360°

300° + x = 360°

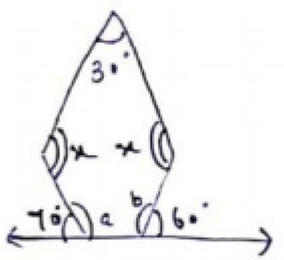
x = 360°- 300°

aglasem.com

x = 60°



(b) a + b = 180°
a + 90° = 180°
a = 180°- 90°
a = 90°
चतुर्भुज के चारों कोणों का योगफल 360° होता है।
x + 70° + 60° + 90° = 360°
x + 220° = 360°
x = 360° - 220°
x = 140°



(c) a + 70° = 180°
a = 180° - 70°
a = 110°
b + 60° = 180°
b = 180° - 60°
b = 120°
बहुभुज के चारों कोणों का योगफल = 540°
30° + x + x + a + b = 540°
30° + 2x + 120° + 110° = 540°
2x + 360° = 540°
2x = 540° - 360°
2x = 280°

$$x = \frac{280}{2}$$

x = 140°
(d) समपंचभुज के पांचो कोणों का योगफल = 540°
x + x + x + x + x= 540°
5x = 540°

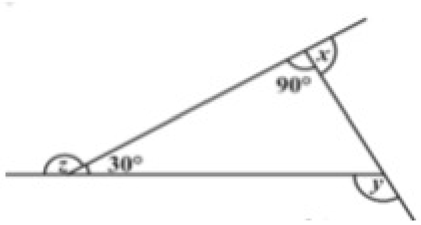
$$x = \frac{540}{5}$$

x = 108°

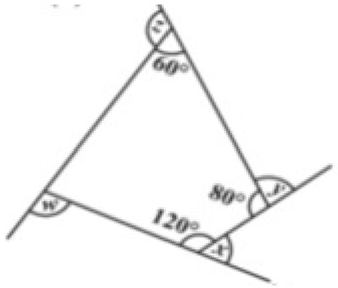
Page : 46 , Block Name : प्रशनावली 3.1

Q7 (a) x+y+z ज्ञात कीजिये

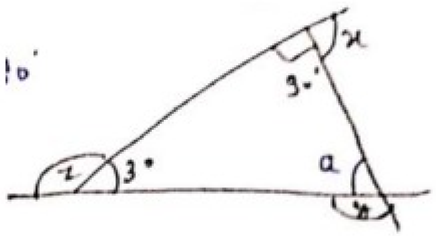
aglasem.com



(b) x+y+z+w ज्ञात कीजिये



Answer.



(a) Δ के तीनों कोणों का योगफल = 180°

90° + 30° + = 180°

a = 180° - 120°

a = 60°

अब,

a + y = 180°

60 + y = 180°

y = 180° - 60°

y = 120°

z + 30° = 180°

z = 180°- 30°

z =150°

x +90° = 180°

x = 180° - 90°

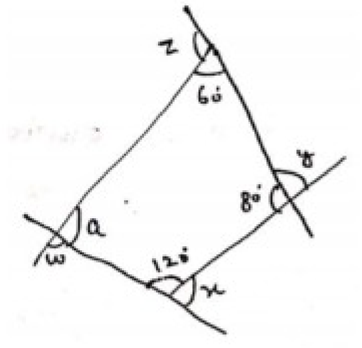
x = 90°

x + y + z

= 90° + 120° + 150°

= 360°

aglasem.com

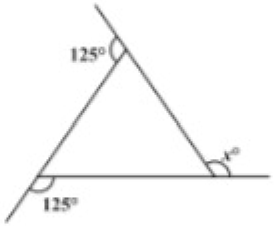


(b) चतुर्भुज के चारों कोणों का योग = 360°
60° + 180° + 120° + a = 360°
a = 360° - 260°
a = 100°
अब,
a + w = 180°
100° + w = 180°
w = 180°- 100°
w = 80°
120 + x = 180°
x = 180° - 120°
x = 60°
80° + y = 180°
y = 180° - 80°
y = 100°
60° + z = 180°
z = 180° - 60°
z = 120°
x + y + z + w
= 60° + 100° + 120° + 80°
=360°

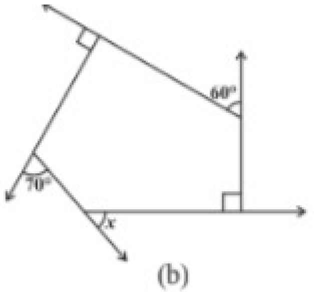
Page : 46 , Block Name : प्रशनावली 3.1

Exercise 3.2

Q1 निम्नलिखित आकृतियों मे x का मान ज्ञात कीजिये :



(a)



(b)

Answer.

(a) किसी सम बहुभुज के बाह्य कोणों का योग 360° होता है।
125 + 125 + x = 360°
250 + x = 360°
x = 360° - 250°
x = 110°
(b) किसी सम बहुभुज के बाह्य कोणों का योग 360° होता है।
70° + x + 90 + 60 = 360°
x + 310° = 360°
x = 360° - 310°
x = 50°

Page : 48 , Block Name : प्रशनावली 3.2

Q2 एक सम बहुभुज के प्रत्येक बाह्य कोण का माप ज्ञात कीजिये जिसकी
(i) 9 भुजाएँ (ii) 15 भुजाएँ हों।

Answer.
(i) सम बहुभुज के बाह्य कोणों का योगफल 360°, प्रत्येक कोण की माप समान होती है।
अतः,
बाह्य कोण = $\frac{360}{9}$
बाह्य कोण = 40°
अतः प्रत्येक बाह्य कोण की माप 40° है।

(ii) सम बहुभुज के बाह्य कोणों का योग 360°, तथा प्रत्येक कोणों की माप समान होती है।
अतः,
बाह्य कोण = $\frac{360}{15}$
= 24°
अतः प्रत्येक बाह्य कोण की माप 24° है।

Page : 48 , Block Name : प्रशनावली 3.2

Q3 एक सम बहुभुज की कितनी भुजाएँ होंगी यदि एक बाह्य कोण का माप 24° हो?
Answer. बाह्य कोण की माप = 24°
सम बहुभुज के बाह्य कोणों का योग 360°, तथा प्रत्येक भुजा की लंबाई समान होती है।
सम बहुभुज की भुजाएँ = $\frac{360}{24}$
= 15
अतः सम बहुभुज मे 15 भुजाएँ होंगी।

Page : 48 , Block Name : प्रशनावली 3.2

Q4 एक सम बहुभुज की भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिये यदि इसका प्रत्येक अंतः कोण 165° का हो?
Answer. प्रत्येक अंतः कोण = 165°

aglasem.com

प्रत्येक बाह्य कोण = 180° - 165°

= 15°

सम बहुभुज के बाह्य कोणों का योग 360° तथा प्रत्येक भुजा की लंबाई समान होती है।

भुजाओं की संख्या = $\frac{360}{15}$

= 24°

Page : 48 , Block Name : प्रश्नावली 3.2

Q5 (a) क्या ऐसा सम बहुभुज संभव है जिसके प्रत्येक बाह्य कोण का माप 22° हो?

(b) क्या यह किसी सम बहुभुज का अंतः कोण हो सकता है? क्यों?

Answer.

(a) सम बहुभुज जिसके प्रत्येक बाह्य कोण का माप 22° हो, सम्भव नही है, क्योंकि 22°, 360° को पूर्णतया विभाजित नहीं करता। पूर्णतया विभाजित न करने पर भुजाओं की संख्या प्राप्त नही हो सकेगी इसलिए यह संभव नही है।

(b) अंतः कोण = 22°

बाह्य कोण = 180° - 22°

= 158°

158° भी 360° को पूर्णतया विभाजित नहीं करता है। तथा भुजाओं की संख्या ज्ञात नहीं हो सकती है।

22° किसी सम बहुभुज का अंतः कोण भी नही हो सकता।

Page : 48 , Block Name : प्रश्नावली 3.2

Q6 (a) किसी सम बहुभुज में कम से कम कितने अंश का अंतः कोण संभव है? क्यों?

(b) किसी सम बहुभुज में अधिक से अधिक कितने अंश का बाह्य कोण संभव है?

Answer.

(a) सबसे कम भुजाओं का बहुभुज त्रिभुज होता है,

इसलिए बाह्य कोण = $\frac{360}{3}$

= 120°

कम से कम संभव अंतः कोण = 180° - 120°

= 60°

(b) सबसे कम भुजाओं का बहुभुज त्रिभुज होता है, इसलिए बाह्य कोण अधिकतम होगा।

बाह्य कोण = $\frac{360}{3}$

= 120°

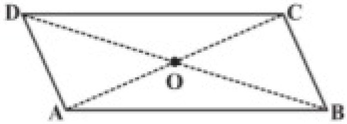
अतः सम बहुभुज मे अधिक से अधिक 120° का बाह्य कोण सम्भव है।

Page : 48 , Block Name : प्रश्नावली 3.2

Exercise 3.3

Q1 ABCD एक समांतर चतुर्भुज है। प्रत्येक कथन को परिभाषा या प्रयोग किये गए गुण द्वारा पूरा कीजिए :

aglasem.com



(i) AD = ___

(ii)

Answer. (i) समांतर चतुर्भुज के सम्मुख कोण समान होते हैं।

y = 100°

समांतर चतुर्भुज के आसन्न कोणों का योग 180° होता है।

y + z = 180°

100° + z = 180°

z = 180° - 100°

z = 80°

इसी प्रकार

y + x = 180°

x = 180° - 100°

x = 80°

अतः x = 80° , y = 100°, z = 80°

(ii) समांतर चतुर्भुज के सम्मुख कोण समान होते हैं।

a = 50°

a + z = 180° (रैखिक युग्म)

50° + z = 180°

z = 180° - 50°

z = 130°

समांतर चतुर्भुज के आसन्न कोण संपूरक होते हैं।

50° + x = 180°

x = 180° - 50°

x = 130°

y = x (सम्मुख कोण)

y = 130°

अतः x = y = z = 130°

(iii) x = 90° (शीर्षाभिमुख कोण)

x + y + 30° = 180° (Δ के कोणों का योग)

90° + y + 30° = 180°

120° + y = 180°

y = 180° - 120°

y = 60°

z = y = 60° (क्रमागत अंतः कोण)

z = 60°

(iv) y = 80° (समांतर चतुर्भुज के सम्मुख कोण)

x + y = 180° (समांतर चतुर्भुज के आसन्न कोण)

x + 80° = 180°

x = 180° - 80°

x = 100°

z = 180° - 100°

aglasem.com

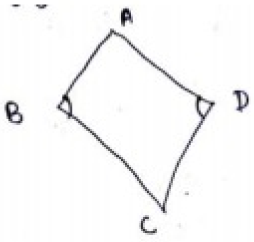
z = 80°
(v) y = 112° (समांतर चतुर्भुज के सम्मुख कोण)
x + y + 40° = 180° (त्रिभुज के कोणों का योग)
x + 112° + 40° = 180°
x = 180° - 152°
x = 28°
z = x (क्रमागत अंत कोण)
z = 28°

Page : 55 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Q3 क्या एक चतुर्भुज ABCD समांतर चतुर्भुज हो सकता है यदि
(i) D + B = 180°
(ii) AB = DC = 8cm, AD = 4cm और BC = 4.4cm
(iii) A = 70° और C = 65°
Answer. (i) D + B = 180°, तभी संभव है, जब D और B आसन्न कोण होंगे तथा सम्मुख कोण समान हो, तब यह एक समांतर चतुर्भुज हो सकता है।
(ii) नहीं, यह एक समांतर चतुर्भुज नही हो सकता, क्योंकि सम्मुख भुजायें AD और BC समान नहीं है।
(iii) नहीं, यह एक समांतर चतुर्भुज नही हो सकता, क्योंकि सम्मुख कोण A और C समान नहीं है।

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Q4 एक चतुर्भुज की कच्ची (Rough) आकृति खींचिए जो समान्तर चतुर्भुज न हो परन्तु जिसके दो सम्मुख कोणों के माप बराबर हों।
Answer.



उपरोक्त आकृति समान्तर चतुर्भुज नहीं है तथा
B = D (सम्मुख कोण)

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Q5 किसी समान्तर चतुर्भुज के दो आसन्न कोणों का अनुपात 3: 2 है। समान्तर चतुर्भुज के सभी कोणों की माप ज्ञात कीजिए।
Answer. 5 माना समांतर चतुर्भुजों के आसन्न कोण 3x और 2x है।
3x + 2x = 180° (समांतर चतुर्भुज के आसन्न कोण)
5x = 180°
$x = \frac{180}{5}$
x = 36°
प्रथम कोण = 3 × 36°
= 108°

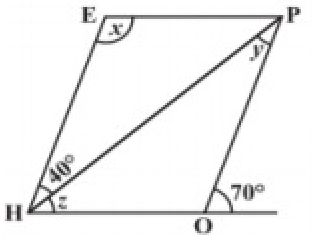
द्वितीय कोण = 2 x 36
= 72°
समान्तर चतुर्भुज के सम्मुख कोण समान होते है।
अतः दो कोण 72° (सम्मुख कोण) तथा दो कोण 108° (सम्मुख कोण) है।

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Q6 किसी समांतर चतुर्भुज के दो आसन्न कोणों के माप बराबर हैं। समान्तर चतुर्भुज के सभी कोणों की माप ज्ञात कीजिये।
Answer. दो आसन्न कोण बराबर है।
माना कोण = x
x + x = 180° (आसन्न कोणों का योग)
2x = 180°
$$x = \frac{180}{2}$$
x = 90°
सम्मुख कोण बराबर होते हैं। इसलिए शेष सभी कोण 90° के होंगे।

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Q7 संलग्न आकृति HOPE एक समांतर चतुर्भुज है।
x, y और z कोणों की माप ज्ञात कीजिए।
ज्ञात करने मे प्रयोग किये गए गुणों को बताइए।

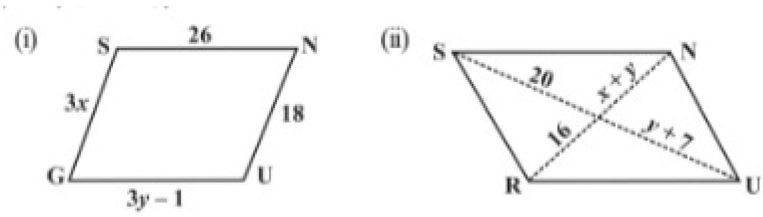


Answer. H = O (तिर्यक रेखा के एक ओर बने संगत कोण)
40 + z = 70°
z = 70° - 40°
z = 30°
y + z + 110° = 180° (त्रिभुज के कोणों का योग)
y + 30° + 110° = 180°
y = 180° - 140°
y = 40°
E + H = 180° (आसन्न कोणों का योग)
x + 70° = 180°
x = 180° - 70°
x = 110°
अतः x = 110° , y = 40°, z = 30°

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Q8 निम्न आकृतियाँ GUNS और RUNS समांतर चतुर्भुज हैं। x तथा y ज्ञात कीजिए (लंबाई cm मे है):

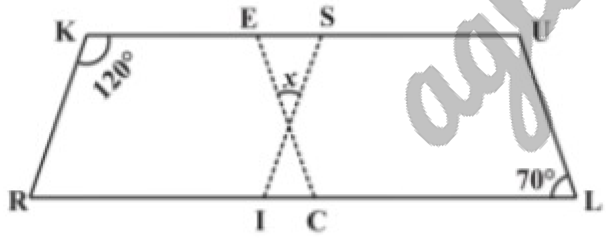
aglasem.com



Answer. (i) 3x = 18 (समांतर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ समान होती है)
x = 6
इसी प्रकार,
3y - 1 = 26
3y = 26 + 1
3y = 27
y = 9
(ii) समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।
x + y = 16....(i)
तथा y + 7 = 20
y = 20 - 7
y = 13
y का मान समीकरण (i) मे रखने पर
x + 13 = 16
x = 16 - 13
x = 3
y = 13

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Q9 दी गयी आकृति मे RISK तथा CLUE दोनों समांतर चतुर्भुज हैं, x का मान ज्ञात कीजिए।



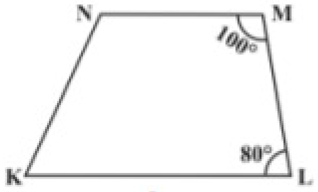
Answer.
I = K (सम्मुख कोण)
I = 120°
R + I = 180° (आसन्न कोण = 180°)
R + 120° = 180°
R = 180° - 120°
R = 60°
R = S (सम्मुख कोण)
S = 60°
CLUE मे,
L = E (सम्मुख कोण)
E = 70°
अतः ΔESx मे,

aglasem.com

E + S + x = 180° (तीनो कोणों का योग)
70° + 60° + x = 180°
x = 180° - 130° = 50°

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

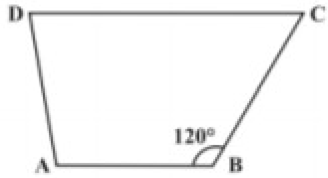
Q10 बताइए कैसे यह आकृति एक समलंब है।
इसकी कोन सी दो भुजाएँ समांतर हैं?



Answer. यदि एक अनुप्रस्थ रेखा दो दी हुई रेखाओं को इस प्रकार काटती है, कि उनके कोणों की मापों का योग 180° है, तो दी हुयी रेखाएं समान्तर होंगी।
NML + MLK = 180°
NH, LK के समान्तर है।
चतुर्भुज KLMN मे समांतर रेखाओं का युग्म है अतः यह एक समलंब है।

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

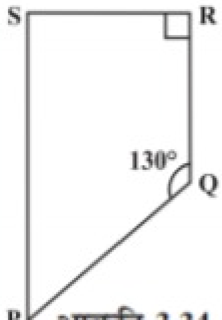
Q11 आकृति 3.33 मे m C ज्ञात कीजिए यदि AB||DC है।



Answer. दी गई आकृति समलंब है, क्योंकि
AB || DC
B + C = 180°
120° + C = 180°
C = 180° - 120°
C = 60°

Page : 56 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Q12 आकृति 3.34 मे P तथा S की माप ज्ञात कीजिए यदि SP||RQ है।



आकृति 3.34

aglasem.com

(यदि आप m R ज्ञात करते हैं, तो क्या m P को ज्ञात करने की एक से अधिक विधि है ?)

Answer. P + Q = 180° (समलंब के एक ओर के कोण)
P + 130° = 180°
P = 180° - 130°
P = 50°
इसी प्रकार
R + S = 180°
90° + R = 180°
R = 90°
हाँ m P ज्ञात करने की एक से अधिक विधि है।
m R और m Q दिए हुए हैं। पहले m S ज्ञात कीजिए तत्पश्चात चतुर्भुज के गुणधर्मो का प्रयोग कीजिए।

Page : 57 , Block Name : प्रशनावली 3.3

Exercise 3.4

aglasem.com

Q1 बताइए, कथन सत्य है या असत्य :
(a) सभी आयत वर्ग होते हैं
(b) सभी सम चतुर्भुज समांतर चतुर्भुज होते हैं
(c) सभी वर्ग सम चतुर्भुज और आयत भी होते हैं
(d) सभी वर्ग समांतर चतुर्भुज नहीं होते हैं
(e) सभी पतंगें सम चतुर्भुज होती हैं
(f) सभी सम चतुर्भुज पतंग होते हैं
(g) सभी समांतर चतुर्भुज समलंब होते हैं
(h) सभी वर्ग समलंब होते हैं
Answer. (a) असत्य
(b) सत्य
(c) सत्य
(d) असत्य
(e) असत्य
(f) सत्य
(g) सत्य
(h) सत्य

Page : 60 , Block Name : प्रशनावली 3.4

Q2 उन सभी चतुर्भुजों की पहचान कीजिये जिनमें
(a) चारों भुजाएँ बराबर लंबाई की हों
(b) चार समकोण हों
Answer.
(a) (i) वर्ग (ii) समचतुर्भुज
(b) (i) वर्ग (ii) आयत

Page : 60 , Block Name : प्रशनावली 3.4

Q3 बताइए कैसे एक वर्ग
(i) एक चतुर्भुज
(ii) एक समांतर चतुर्भुज
(iii) एक समचतुर्भुज
(iv) एक आयत है।

Answer. (i) वर्ग एक चतुर्भुज है, क्योकि इनकी चार भुजाएँ होती है।
(ii) वर्ग एक समांतर चतुर्भुज है, क्योंकि इसकी सम्मुख भुजाएं समांतर होती है।
(iii) वर्ग एक सम चतुर्भुज है क्योंकि चारों भुजाएँ समान लम्बाई की होती है।
(iv) वर्ग एक आयत है क्योंकि इसके सभी कोण 90° के होते है।

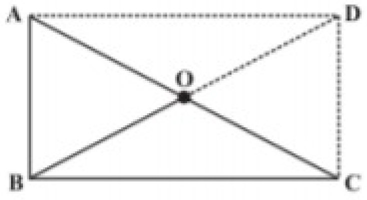
Page : 60 , Block Name : प्रशनावली 3.4

Q4 एक चतुर्भुज का नाम बताइए जिसके विकर्ण
(i) एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं
(ii) एक दूसरे पर लंब समद्विभाजक हो
(iii) बराबर हो
Answer. (i) समांतर चतुर्भुज, समचतुर्भुज, वर्ग, आयत
(ii) समचतुर्भुज, वर्ग
(iii) आयत, वर्ग

Page : 60 , Block Name : प्रशनावली 3.4

Q5 बताइये एक आयत उत्तल चतुर्भुज कैसे है।
Answer. आयत मे दो विकर्ण होते है, जो कि आयत के अंतर्गत है। अतः यह एक उत्तल चतुर्भुज है।
Page : 60 , Block Name : प्रशनावली 3.4

Q6 ABC एक समान समकोण त्रिभुज है और 'O' समकोण की सम्मुख भुजा का मध्य बिंदु है।
बताइए कैसे 'O' बिंदु , A, B तथा C से समान दूरी पर स्थित है।



(बिंदुओं से चिन्हित अतिरिक्त भुजाएँ आपकी सहायता के लिए खिंची गईं हैं)
Answer. 6 AD || BC
AB || DC
AD = BC , AB = DC
ABCD एक आयत है, क्योंकि इसकी सम्मुख भुजाएँ समान तथा समांतर है। एक आयत मे विकर्ण समान लम्बाई के होते हैं तथा एक दूसरे को समान दो भागों में काटते हैं।
AO = OC = BO = OD
O, A, B और C से समान दूरी पर है।

aglasem.com

Page : 60 , Block Name : प्रशनावली 3.4

aglasem.com