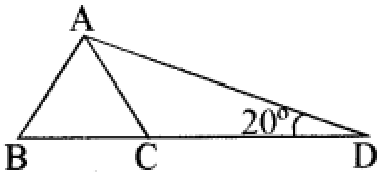
Class 9 Maths Important Questions Hindi Medium Chapter 7 त्रिभुज

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1.
समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण का मान लिखिए।
हल:
प्रत्येक कोण $\frac{180}{3}$ = 60° होगा।

प्रश्न 2.
किसी त्रिभुज की बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण कैसे होते हैं ?
हल:
बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं।

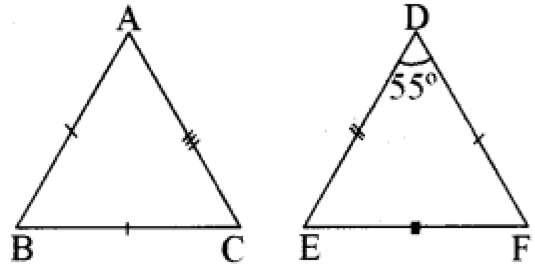
प्रश्न 3.
चित्र के अनुसार Δ ABC में AB = AC; CD = CA एवं ∠ADC = 20° हो, तो ∠ABC का मान ज्ञात कीजिए।



हल:
ΔΔBC में
AB = AC अत: ∠B = ∠C होगा
इसी प्रकार Δ ACD में
CD = CA अत: ∠Δ = ∠D
अत: Δ ACD में
∠C = 180° - 2 × 20 = 140°
ΔABC में
∠C = 180° - 140° = 40°
∵ ∠ABC = ∠ACB
अतः ∠ΔBC = 40° होगा।

प्रश्न 4.
Δ ABC एवं Δ DEF में यदि AB = DE, BC = DE, AC = EF एवं ∠D = 55° हो, तो ∠B का मान ज्ञात कीजिए।
हल:

यहाँ ∆ ABC व ∆ DEF में



AB = DF

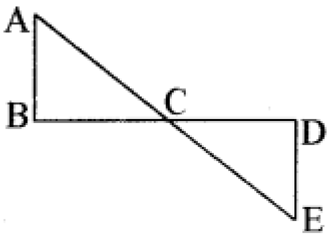
BC = DE

AC = EF

अतः ∆ABC ≅ ∆ DEF

अतः ∠D = ∠B = 55° होगा।

प्रश्न 5.
चित्र में ∠B = ∠D = 90° हैं, तथा BC = CD हो, तो क्या AB = DE है? क्यों?



हल:
∆ ABC व ∆ CDE में।

∠B = ∠D = 90° (दिया है)

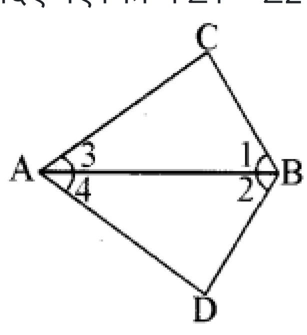
BC = CD भुजा के (दिया है)

∠BCA = ∠DCE (सम्मुख कोण)

अत: ∆ ABC ≅ ∆ CDE के (ASA नियम से)

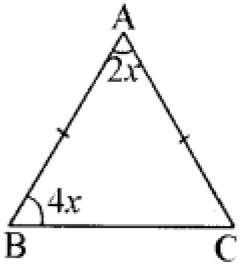
अतः AB = DE होगा

प्रश्न 6.
दिए गए चित्र में ∠1 = ∠2 तथा ∠3 = ∠4 तो बराबर भुजाएँ कौन-कौनसी हैं?



हल:
AC = AD तथा BC = BD होंगी।

प्रश्न 7.
नीचे दी गई आकृति में AB = AC तो ∠C का मान अंशों में लिखिए।



हल:

4x + 2x + 4x = 180

10x = 180

या x = $\frac{180}{10}$ = 18°

अतः ∠C = 4 × 18 = 72°

प्रश्न 8.
यदि ∆ABC में AB = AC हो तथा ∠A < 60° हो, तो भुजा BC एवं AC में सम्बन्ध लिखिए।
हल:

यहाँ ∆ABC में AB = AC

∴ ∠C = ∠B

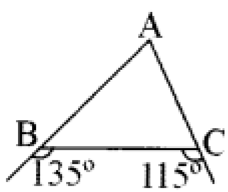
तथा ∠A < 60°

∴ ∠B व ∠C बराबर और 60° से बड़े कोण होंगे

∵ BC के सामने का ∠A < 60° और AC के सामने का ∠B > 60°

अतः BC < AC

प्रश्न 9.
दिये गये चित्र में भुजा AB एवं AC में संबंध लिखिए।



हल:

चित्रानुसार बहिष्कोण B = 135°

(AB भुजा को बढ़ाने पर बनने वाला कोण)

∴ ∠ABC = 180° - 135° = 45°

तथा C बिन्दु पर बहिष्कोण = 1150

∴ ∠ACB = 180° - 115° = 65°

यहाँ ∠B = 45°, ∠C = 65° व ∠A = 70°

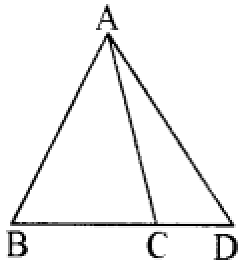
अर्थात् ∠ACB > ∠ABC

या AB > AC.

(कोणों की सम्मुख भुजाएँ)

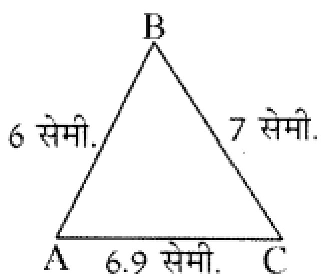
प्रश्न 10.
किसी त्रिभुज ABC में ∠A > ∠B एवं ∠B > ∠C हो, तो सबसे छोटी भुजा होगी
हल:
यहाँ ∠C सबसे छोटा है अतः इसके सामने की भुजा AB सबसे छोटी होगी।

प्रश्न 11.
चित्र में यदि AB = AC हो, तो भुजा AB एवं AD में सम्बन्ध लिखिए।



हल:
∆ ABC में ∠C बहिष्कोण है
जो ∠B + ∠BAC के समान है।
अतः ∠ACD > ∠B or ∠A
अतः भुजा AD > AB

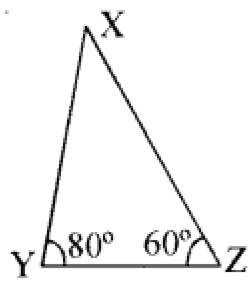
प्रश्न 12.
दिये गये चित्र में AB = 6 सेमी., BC = 7 सेमी. तथा AC = 6.9 सेमी. हों तो लिखिए



(i) त्रिभुज का सबसे बडा कोण
(ii) त्रिभुज का सबसे छोटा कोण।
उत्तर:
(i) त्रिभुज का सबसे बड़ा कोण = ∠CAB
(ii) त्रिभुज का सबसे छोटा कोण = ∠ACB

प्रश्न 13.
दिए गए चित्र में ∠Y = 80° तथा ∠Z = 60° हो तो लिखिए
(i) त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा।
(ii) त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा।

https://www.evidyarthi.in/



उत्तर:

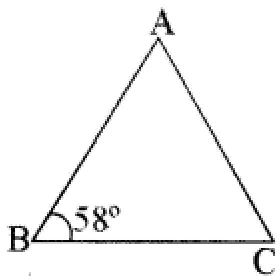
(i) सबसे बड़ी भुजा XZ

(ii) संबसे छोटी भुजा YZ

प्रश्न 14.

चित्र में AB = AC एवं ∠B = 58° हो तो ∠A का मान ज्ञात कीजिए

हल:



Δ ABC में AB = AC अतः

∠B = ∠C होगा।

Δ के तीनों कोणों का योग = 180°

अतः ∠A + ∠B + ∠C = 180°

∠A + 58° + 58° = 180°

∠A = 180° – 116

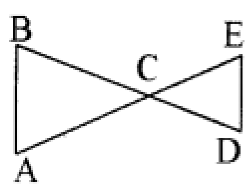
= 64°

लघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1.

चित्र में ∠B > ∠A एवं ∠D > ∠E हो, तो सिद्ध कीजिए कि

AE > BD.



हल:

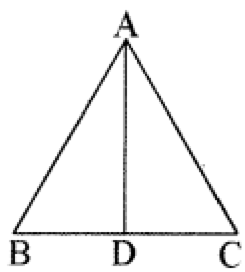
Δ ABC में ∠B > ∠A है

अतः भुजा AC > BC .... (i)

इसी प्रकार Δ CED में।

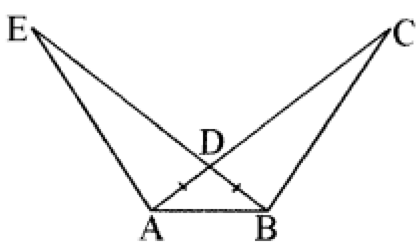
∠D > ∠E
अतः भुजा CE > DC .... (ii)
समीकरण (i) व (ii) से
AC + CE > BC + DC
या AE > BD

प्रश्न 2.
किसी त्रिभुज ABC में AB > AC एवं भुजा BC पर कोई बिन्दु D हो, तो सिद्ध कीजिए
AB > AD.



हल:
यहाँ AB > AC दिया है
अब Δ ABD में ∠ADB, Δ ADC के ∠D का बहिष्कोण है।
अतः ∠ADB > ∠C
या ∠ADB > ∠B << ∠C
∵ ∠B < ∠C इस प्रकार ΔABD में ∠ADB > ∠B
अतः भुजा AB > AD

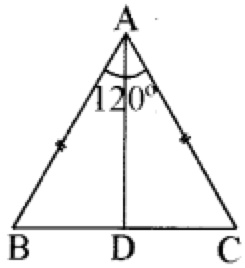
प्रश्न 3.
चित्र में AD = BD एवं ∠C = ∠E हो, तो सिद्ध कीजिए BC = AE



हल:
Δ ABE तथा Δ ABC में
∠E = ∠C दिया है।
∠ABE = ∠CAB के
(∵ AD = BD अत: Δ ABD में ∠A = ∠B)
AB भुजा उभयनिष्ठ है।
अत: ΔABE ≅ ΔABC
अतः BC = AE होगा।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 4.
यदि एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC की माध्यिका AD हो तथा ∠A = 120° एवं AB = AC हो, तो ∠ADB का मान ज्ञात कीजिए।



हल:

AB = AC

अतः ∠B = ∠C

∠B + ∠C = 180° - 120° = 60°

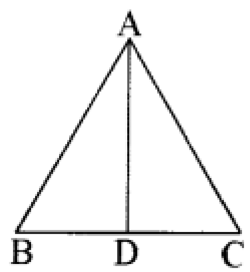
अतः ∠B = ∠C = 30°

∠ADB = 180° - (60° + 30°)

∠ADB = 180° - 90° = 90°

प्रश्न 5.
यदि त्रिभुज के किसी कोण का समद्विभाजक सम्मुख भुजा को भी समद्विभाजित करता है, तो सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज समद्विबाहु होगा।

हल:
यहाँ ∆ ABC में ∠A का समद्विभाजक AD भुजा BC को समद्विभाजित करता है



अतः BD = CD

∆ ABD व ∆ ADC में

∠BAD = ∠DAC (दिया हुआ है।)

भुजा BD = CD (दिया हुआ है।)

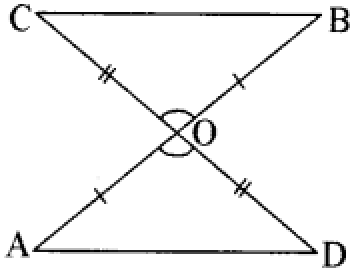
AD उभयनिष्ठ है अतः

∆ ABD ≅ ∠ADC a

अतः AB = AC

अतः यह समद्विबाहु D होगा।

प्रश्न 6.
दी गई आकृति में OA = OB और OD = OC है। दर्शाइए कि



(i) ∆ AOD ≅ D BOC और.

(ii) AD || BC है।

हल:

(i) ∆ AOD और ∆ BOC में,

$$\left.\begin{array}{l} OA = OB \\ OD = OC \end{array}\right\} \text{दिया गया है}$$

साथ ही, ∵ ∠AOD और ∠BOC शीर्षाभिमुख कोणों का एक युग्म है, अत:

∠AOD = ∠BOC

∴ ∆ AOD ≅ ∆ BOC

(SAS सर्वांगसमता नियम से)

(ii) सर्वांगसम त्रिभुजों AOD और BOD में, अन्य संगत भाग भी बराबर होंगे।

अतः ∠OAD = ∠OBC है परन्तु ये रेखाखण्डों AD और BC के लिए एकान्तर कोणों का एक युग्म बनाते हैं।

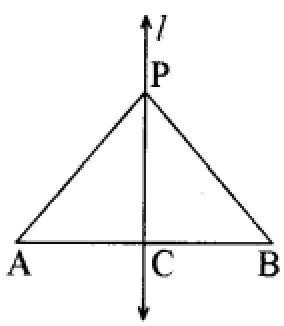
अत: AD || BC है।

प्रश्न 7.

AB एक रेखाखण्ड है और रेखा l इसका लम्ब समद्विभाजक है। यदि l पर स्थित P कोई बिन्द है, तो दर्शाइए कि P बिन्दुओं A और B से समदूरस्थ (equidistant) है।

हल:

l ⊥ AB है और AB के मध्य बिन्द C से होकर जाती है जैसा आकृति में दिखाया गया है। यहाँ पर हमको सिद्ध करना होगा कि PA = PB है। इसके लिए ∆ PCA और ∆ PCB पर हम विचार करेंगे।



AC = BC

(C, AB का मध्य बिन्द है)

∠PCA = ∠PCB = 90° दिया है

PC = PC (उभयनिष्ठ)

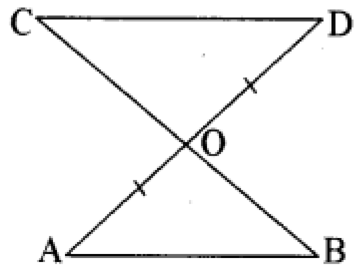
अतः ∆ PCA ≅ ∆ PCB (SAS नियम)

∴ PA = PB.

(सर्वांगसम त्रिभुजों की संगत भुजायें)

प्रश्न 8.

रेखाखण्ड AB एक अन्य रेखाखण्ड CD के समान्तर है और 0 रेखाखण्ड AD का मध्य बिन्दु है। (आकृति में देखिये) सिद्ध कीजिए कि



(i) ∆ AOB ≅ ∆ DOC

(ii) 0 रेखाखण्ड BC का भी मध्य-बिन्द है।

हल:

(i) हम यहाँ पर ∆AOB और ∆ DOC पर विचार करेंगे

∠ABO = ∠DCO

(एकान्तर कोण और तिर्यक रेखा BC के साथ | AB || CD)

∠AOB = ∠DOC (शीर्षाभिमुख कोण)

OA = OD दिया है।

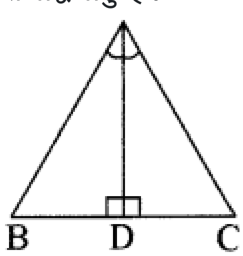
अतः ∆ AOB ≅ ∆ DOC (AAS नियम)

(ii) OB = OC (CPCT)

अर्थात् O रेखाखण्ड BC का भी मध्य-बिन्दु है।

प्रश्न 9.

∆ ABC में, ∠A का समद्विभाजक AD भुजा BC पर लम्ब है (देखिये आकृति) दर्शाइए कि AB = AC है और ∆ ABC समद्विबाहु है।



हल:

∆ ABD और ACD में

∠BAD = ∠CAD (दिया है)

AD = AD (उभयनिष्ठ)

∠ADB = ∠ADC = 90° (दिया है)

अतः ∆ ABD ≅ ∆ ACD (ASA नियम)

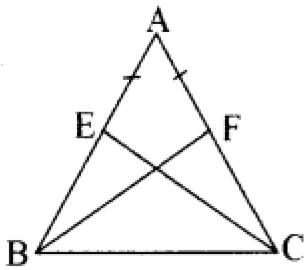
∴ AB = AC (CPCT)

इसी कारण ∆ ABC समद्विबाहु है।

प्रश्न 10.

E और F क्रमशः त्रिभुज ABC की बराबर भुजाओं AB तथा AC के मध्य-बिन्दु हैं। (देखिये आकृति) दर्शाइए कि BF =

CE है।



हल:

Δ ABF और Δ ACE में,

AB = AC (दिया है)

∠A = ∠A (उभयनिष्ठ)

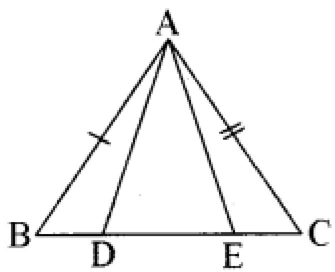
AF = AE (बराबर भुजाओं के आधे)

अत: ΔABF ≅ Δ ACE (SAS नियम)

∴ BF = CE (CPCT)

प्रश्न 11.

एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC जिसमें AB = AC है, की भुजा BC पर दो बिन्दु D और E इस प्रकार हैं कि BE = CD है (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि AD = AE है।



हल:

Δ ABD और Δ ACE में,

AB = AC (दिया है) .....(1)

∠B = ∠C .....(2)

(बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण)

साथ ही, BE = CD (दिया है)

इसलिए, BE - DE = CD - DE

अर्थात्, BD = CE .....(3)

अतः, Δ ABD ≅ Δ ACE

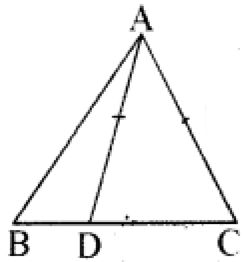
[(1), (2), (3) और SAS नियम द्वारा]

इससे प्राप्त होता है-AD = AE (CPCT)

प्रश्न 12.

Δ ABC की भुजा BC पर D एक ऐसा बिन्दु है कि AD = AC है (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि AB > AD है।

https://www.evidyarthi.in/



हल:

∆ DAC में,

AD = AC (दिया है)

इसलिए, ∠ADC = ∠ACD

(बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण)

अब, ∠ADC त्रिभुज ABD का एक बहिष्कोण है|

इसलिए, ∠ADC > ∠ ABD

या, ∠ACD > ∠ ABD

या, ∠ACB > ∠ ABC

अतः, AB > AC

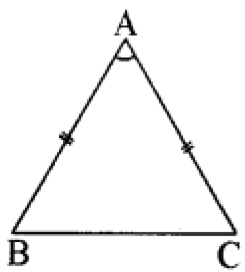
(∆ ABC में बड़े कोण की सम्मुख भुजा)

या, AB > AD (AD = AC)

प्रश्न 13.

ABC एक त्रिभुज है जिसमें AB = AC,

(i) यदि ∠A < 60° तो सिद्ध कीजिए कि BC < AB. (ii) यदि ZA > 60° तो सिद्ध कीजिए कि BC > AB



हल:

(i) ∆ ABC में AB = AC

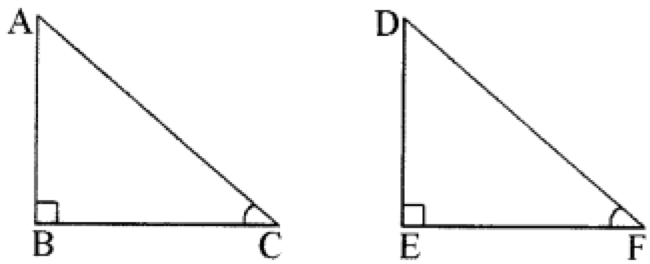
अत: ∠B = ∠C होगा यदि

∠A < 60° तो ∠B व ∠C का मान ∠A से अधिक होगा अतः BC < AB (ii) यदि ∠A > 60° तो ∠C व ∠B का मान ∠A से कम होगा।

अतः BC > AB

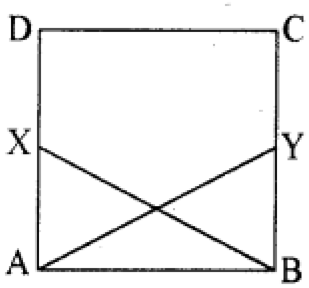
प्रश्न 14.

दो समकोण त्रिभुजों में एक त्रिभुज की एक भुजा और एक न्यून कोण दूसरे त्रिभुज की एक भुजा तथा संगत न्यूनकोण के बराबर है। सिद्ध कीजिए कि दोनों त्रिभुज सर्वांगसम हैं।



हल:
माना कि दो समकोण त्रिभुज ABC और DEF हैं जिनमें ∠B तथा E पर समकोण है, भुजा AB = DE तथा ∠C = ∠F है।
अब हमें सिद्ध करना है कि Δ ABC ≅ Δ DEL.
अब ΔABC और Δ DEF से
∠B = ∠E [प्रत्येक कोण 90°]
∠C ≅ ∠F (दिया है)
AB = DE (दिया है)
अतः Δ ABC ≅ Δ DEF
[सर्वांगसमता के AAS नियम के अनुसार]
अतः दिये गए दोनों त्रिभुज सर्वांगसम हैं।

प्रश्न 15.
ABCD एक वर्ग है। भुजाओं AD और BC पर क्रमश: X और Y ऐसे बिन्दु हैं कि AY = BX तो सिद्ध कीजिए कि BY = AX और ∠BAY = ∠ABX.
हल:
प्रश्नानुसार हमें दिया गया है कि वर्ग की भुजाओं AD और BC पर क्रमशः बिन्दु X और Y इस प्रकार हैं कि AY = BX.
हम जानते हैं कि किसी भी वर्ग की आसन्न भुजाएँ परस्पर लम्बवत् होती हैं।



∴ ∠A = ∠B = 90°
समकोण ΔABY तथा Δ BAX में
∠A = ∠B = 90° (दिया है)
AY = BX (दिया है)
AB = AB (उभयनिष्ठ भुजा)
अतः Δ ABY ≅ Δ BAX
(सर्वांगसमता के RHS नियम के अनुसार)
⇒ BY = AX
तथा ∠BAY = ∠ABX
(क्योंकि ये सर्वांगसम त्रिभुजों के संगत भाग हैं।)

https://www.evidyarthi.in/