

Foundation Batch



MATHS

Geometry (Thales Theorem)

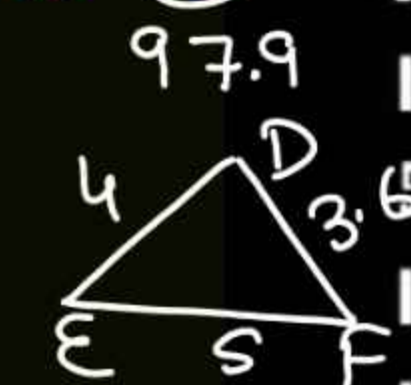
LIVE **28-09-2024** **07:00PM**



पाँच त्रिभुजों की भुजाओं और कोणों की कुछ मापें नीचे दी गई हैं। दिए गए विकल्प में से कौन-सा त्रिभुज $\triangle ABC$ के सर्वांगसम नहीं है?

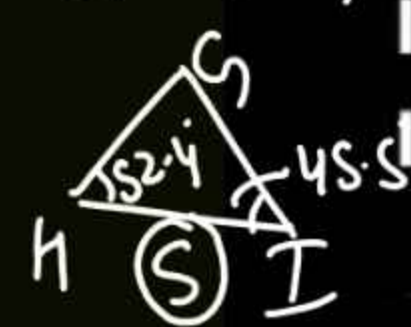


Given below are some of the measures of the sides and angles of five triangles. Which of the triangles given in the options is NOT congruent to $\triangle ABC$?



In $\triangle ABC$, $m(\overline{AB}) = 3.6$ cm, $m(\overline{BC}) = 5$ cm, $m(\overline{CA}) = 4$ cm, $m(\angle B) = 52.4^\circ$, $m(\angle C) = 45.5^\circ$

In $\triangle DEF$, $m(\overline{DE}) = 4$ cm, $m(\overline{EF}) = 5$ cm, $m(\overline{FD}) = 3.6$ cm ✓



In $\triangle GHI$, $m(\overline{HI}) = 5$ cm, $m(\angle H) = 52.4^\circ$, $m(\angle I) = 45.5^\circ$ ✓

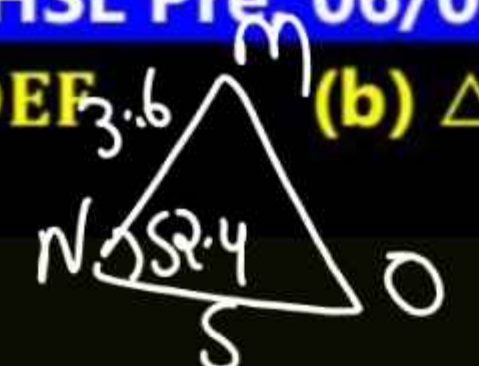
In $\triangle JKL$, $m(\overline{JK}) = 3.6$ cm, $m(\overline{LJ}) = 4$ cm, $m(\angle J) = 52.4^\circ$ ✗



In $\triangle MNO$, $m(\overline{MN}) = 3.6$ cm, $m(\overline{NO}) = 5$ cm, $m(\angle N) = 52.4^\circ$ ✓

(SSC CHSL Pre 06/06/2022)

- (a) $\triangle DEF$ (b) $\triangle MNO$ (c) $\triangle GHI$ (d) $\triangle JKL$





Thales Theorem

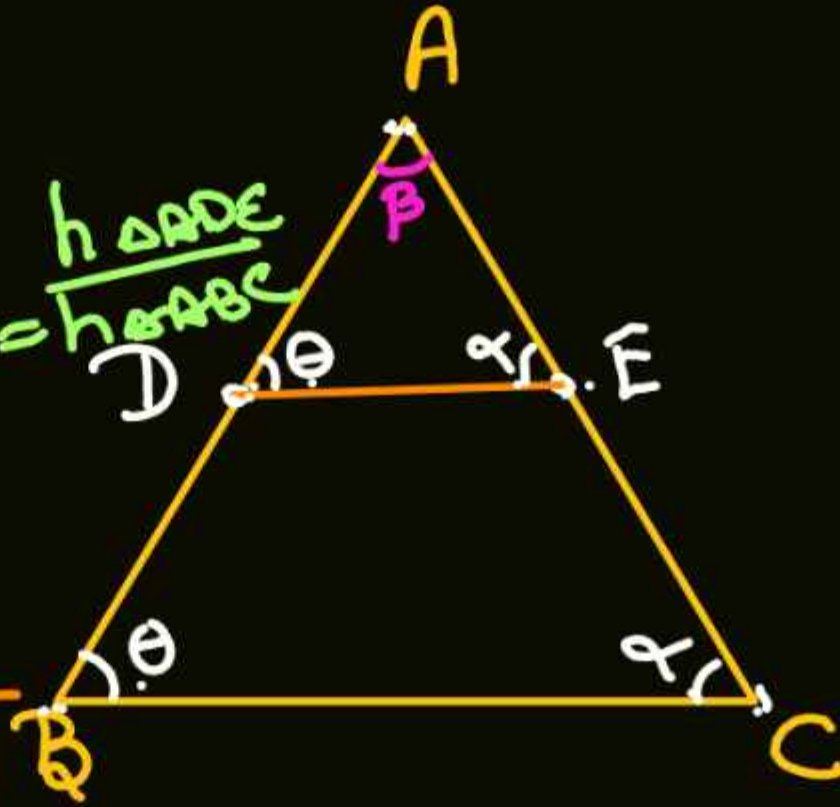
थैलस प्रमेय (Thales Theorem)

$$\triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$\boxed{\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} = \frac{P_{\triangle ADE}}{P_{\triangle ABC}} = \frac{h_{\triangle ADE}}{h_{\triangle ABC}}}$$

$$\text{or } \frac{\Delta ADE}{\Delta ABC} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \left(\frac{AE}{AC}\right)^2 = \left(\frac{DE}{BC}\right)^2$$

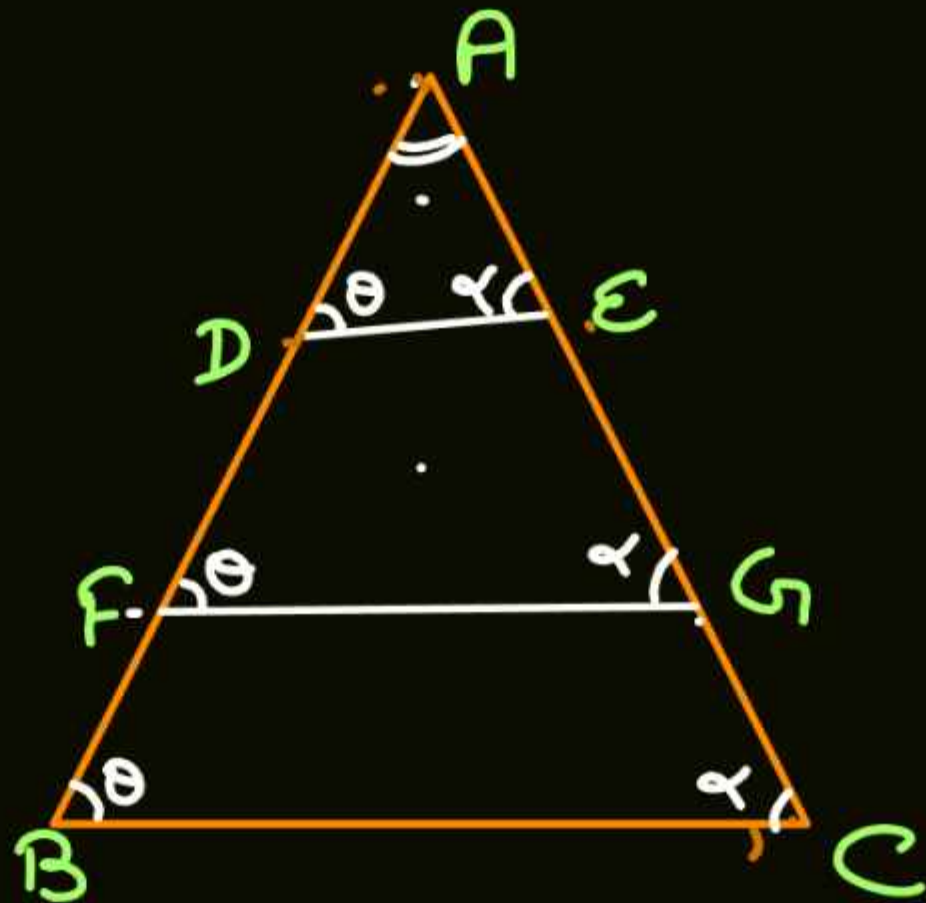
$$\boxed{DE \parallel BC}$$



$$\triangle ADE \sim \triangle AFG \sim \triangle ABC$$

$$\triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$



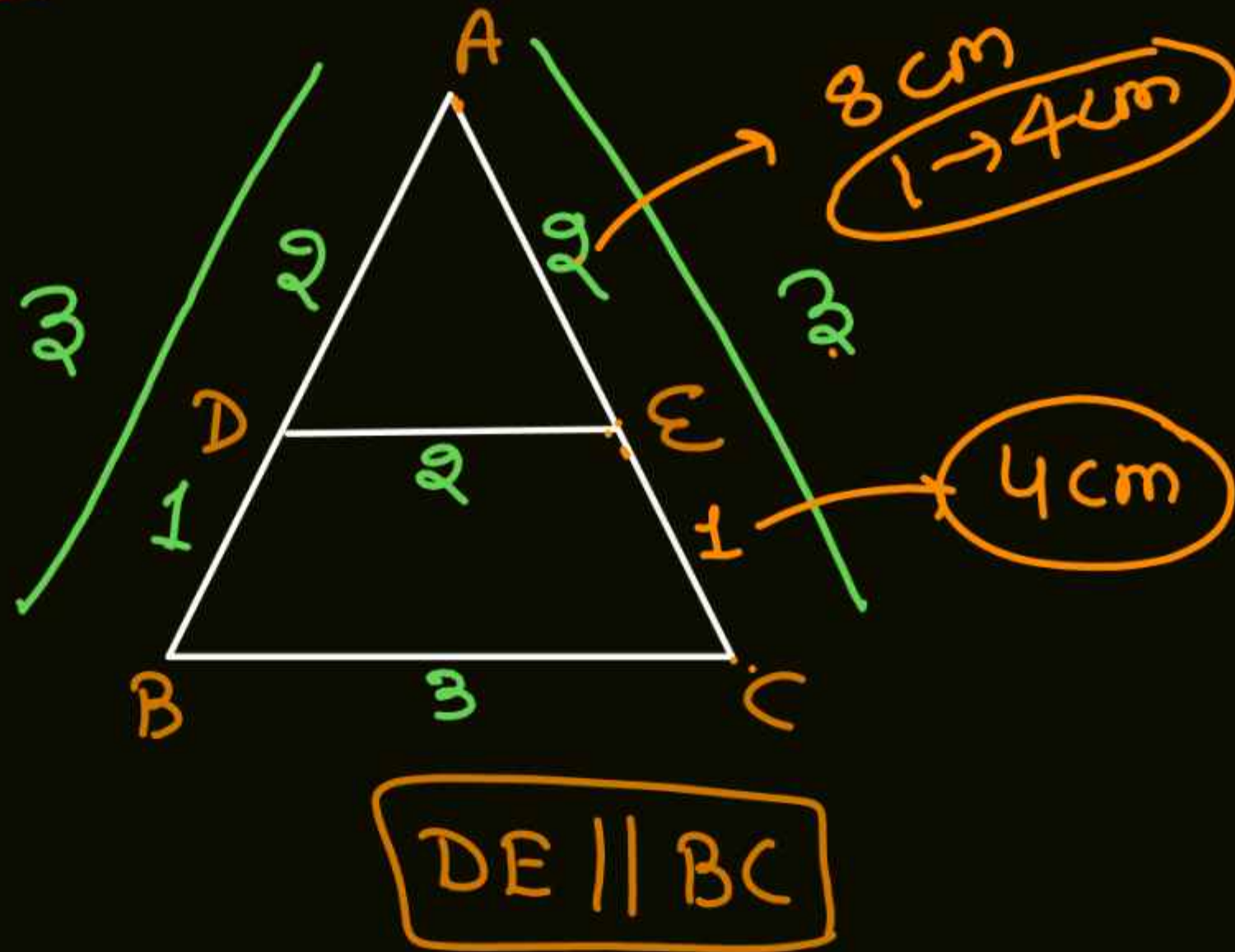
$$DE \parallel FG \parallel BC$$

ex.

$$\frac{AD}{DB} = \frac{2}{1}$$

$$AE = 8 \text{ cm}$$

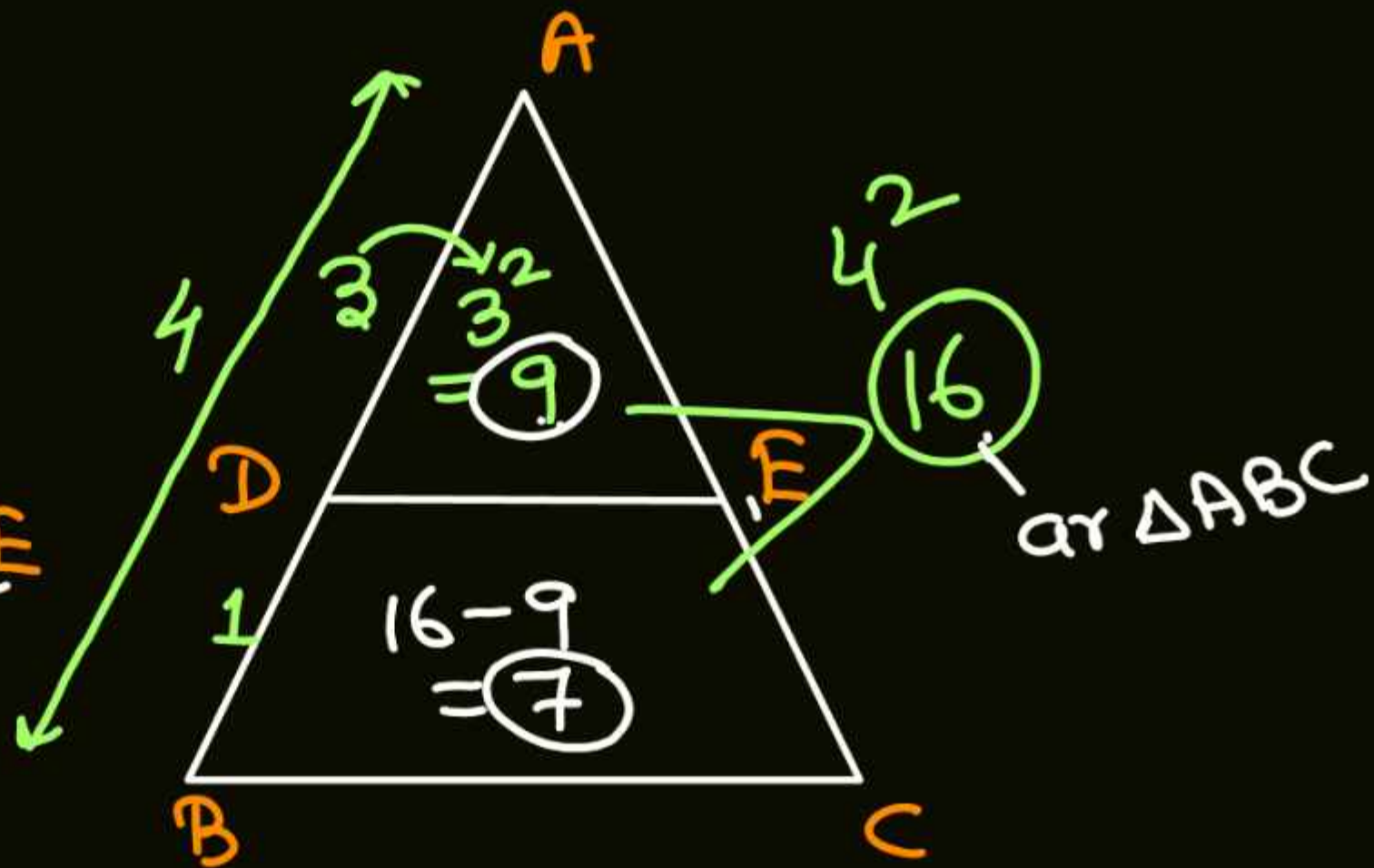
$$\underline{EC = ?}$$



$$\begin{array}{l} AD:DB \\ 3:1 \end{array}$$

Q. ΔADE : Q. $\square DBCE$

$$9 : 7$$



$$AD:DF:FB$$

$$2:1:2$$

$$\text{ar}\triangle ADE : \text{ar}\square DFGE$$

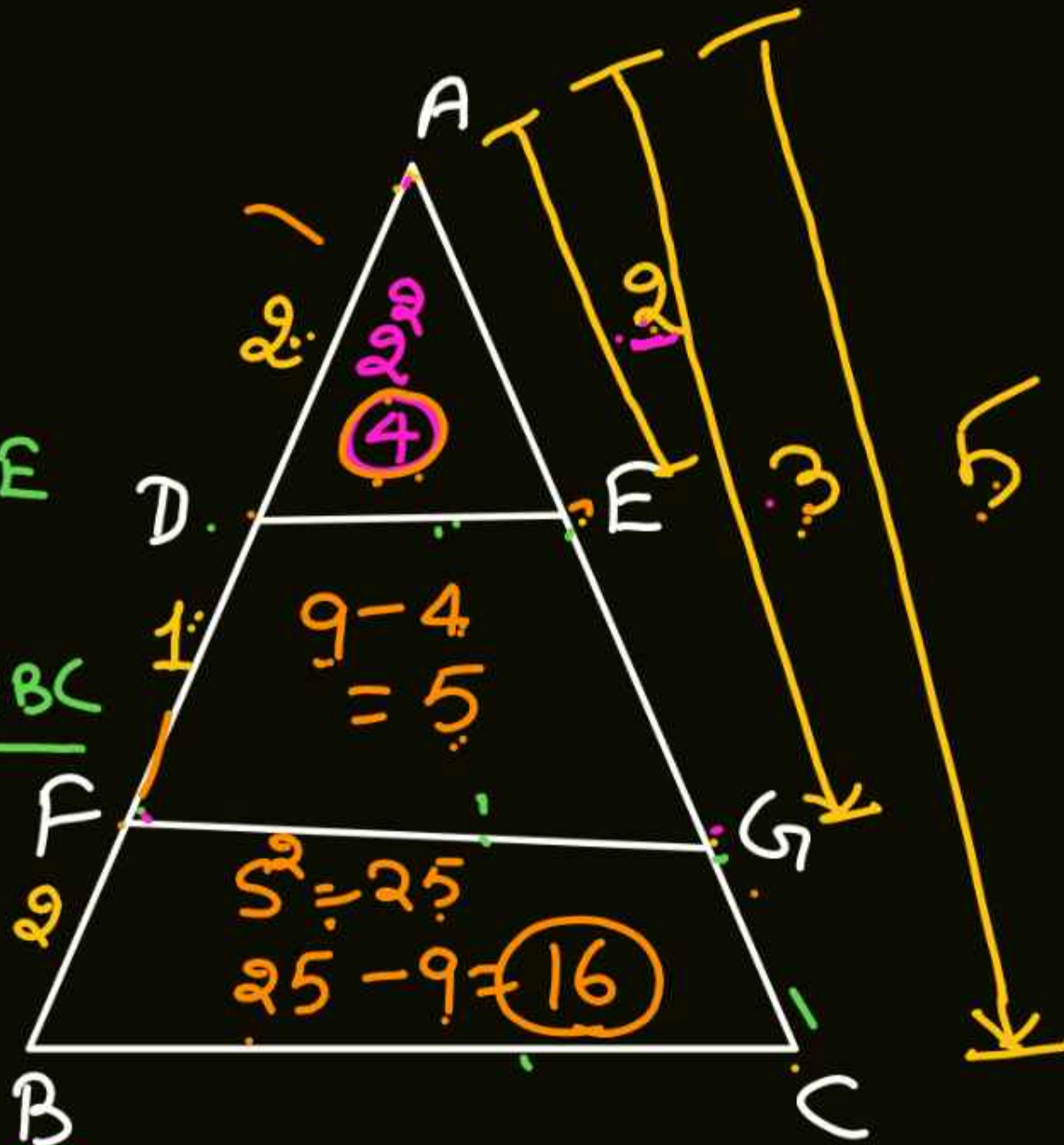
$$4:5$$

$$\triangle ADE \sim \triangle AFG \sim \triangle ABC$$

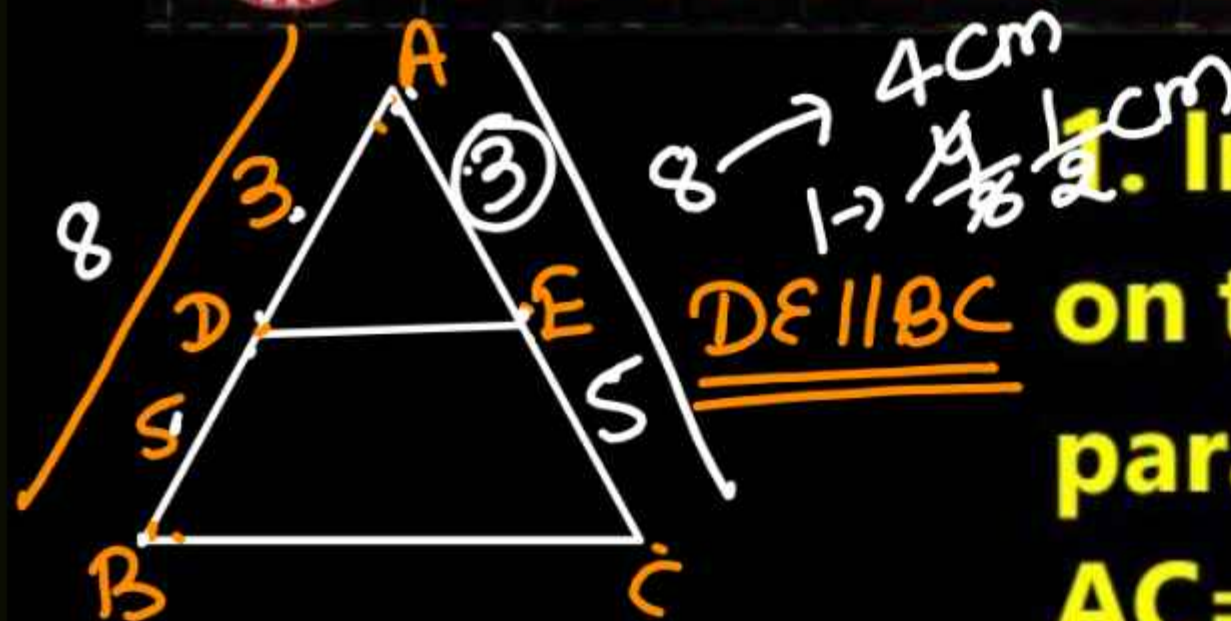
$$\text{ar}\triangle ADE : \text{ar}\triangle AFG : \text{ar}\triangle ABC$$

$$2^2 : 3^2 : 5^2$$

$$4 : 9 : 25$$



$$DE \parallel FG \parallel BC$$



$$AE \rightarrow 3 \times \frac{1}{2} \\ = 1.5 \text{ cm}$$

1. In a triangle ABC, points D and E lie on the sides AB and AC such that DE is parallel to BC and $AD/BD = 3/5$. If $AC = 4 \text{ cm}$, find the value of AE.

किसी त्रिभुज ABC में, भुजाओं AB और AC पर बिंदु D और E इस प्रकार स्थित हैं कि DE, BC के समानांतर है और $\frac{AD}{BD} = \frac{3}{5}$ है। यदि

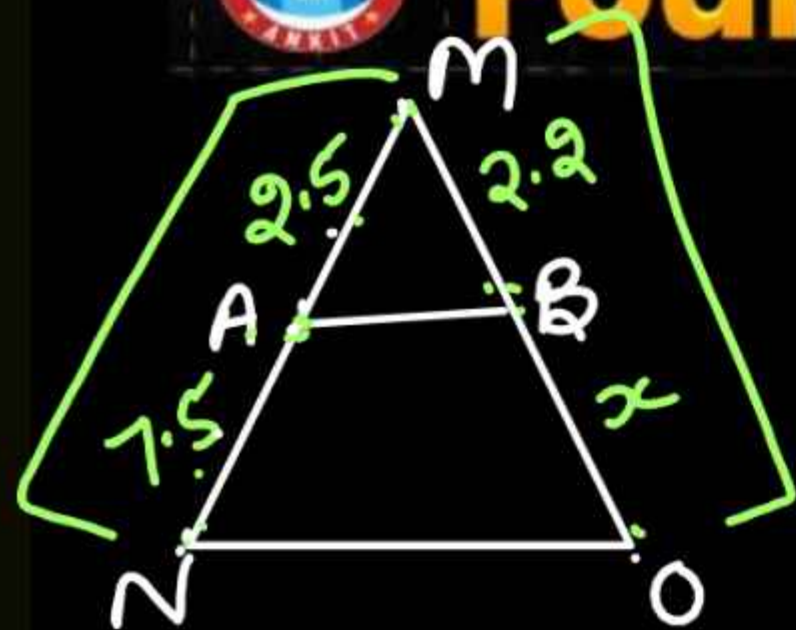
$AC = 4 \text{ cm}$ है, तो AE का मान ज्ञात जिए।

(a) 1.5 सेमी.

(b) 2 सेमी.

(c) 1.8 सेमी.

(d) 2.4 सेमी.



$$\frac{2.5}{7.5} = \frac{2.2}{x}$$

$$x = \frac{3 \times 2.2}{6.6}$$

2. In triangle $\triangle MNO$, AB is parallel to NO and $MA=2.5$, $AN=7.5$, $MB=2.2$. Find the value of BO .

त्रिभुज $\triangle MNO$, में, AB , NO के समानांतर है और $MA = 2.5$, $AN = 7.5$, $MB = 2.2$ है। BO का मान ज्ञात कीजिए।

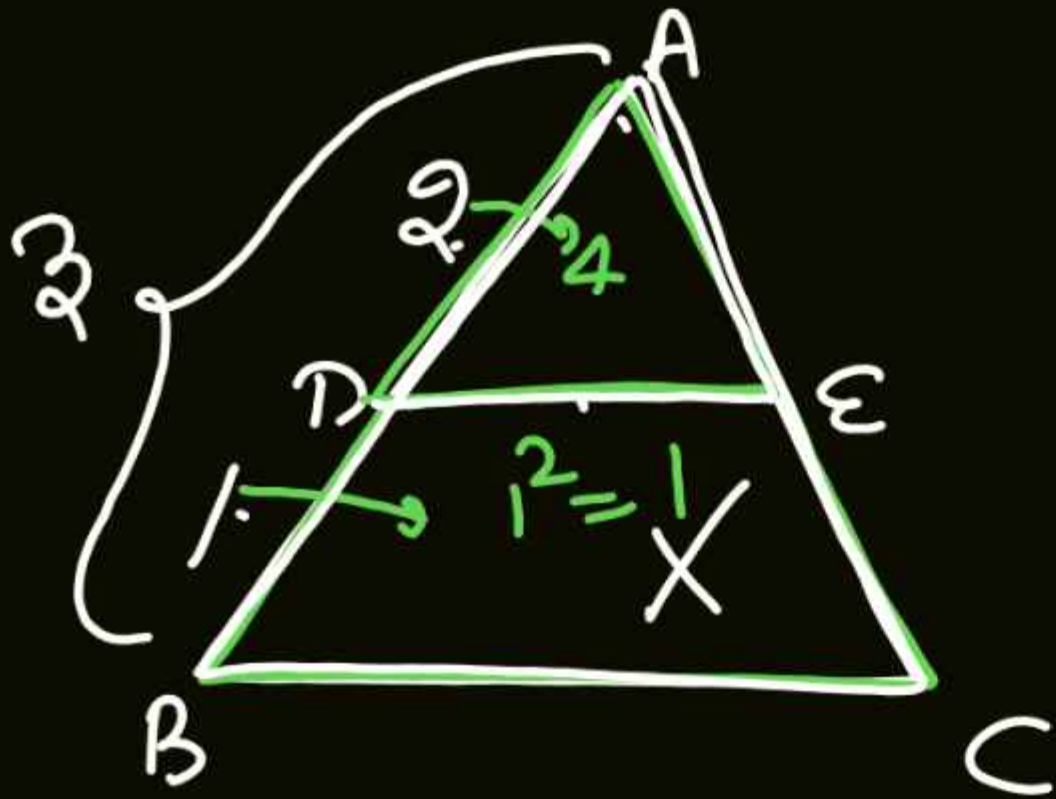
(a) 6.6

(b) 8.2

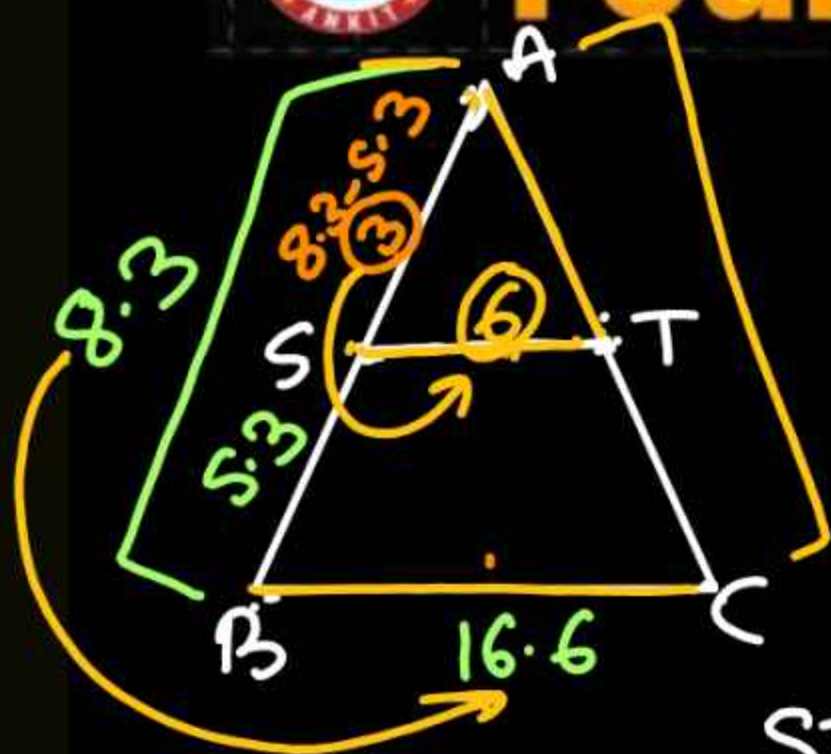
(c) 5.4

(d) 4.8

SSC CHSL 08/08/2023 (1st Shift)



Yes / No ✓



$$\underline{\underline{ST \parallel BC}}$$

$$\text{In } \triangle AST \sim \triangle ABC$$

$$\frac{AS}{AB} = \frac{AT}{AC} = \frac{ST}{BC}$$

$$\frac{3}{8.3} = \frac{ST}{16.6}$$

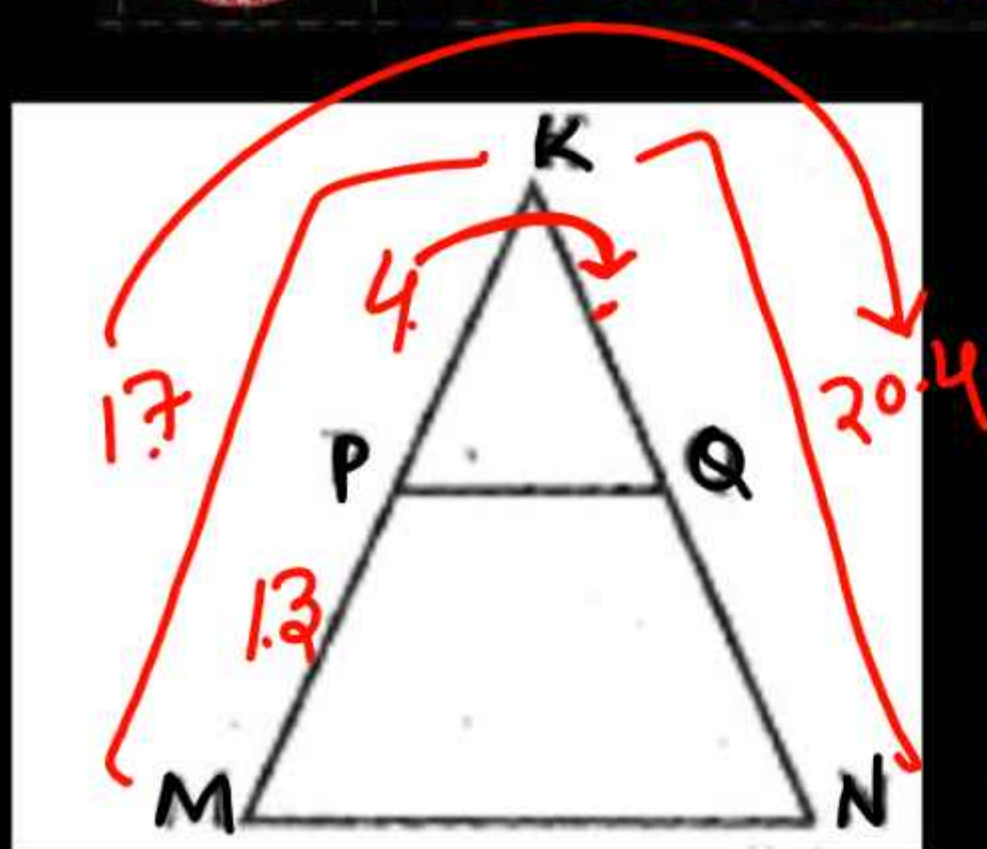
$$ST = 6$$

3. In $\triangle ABC$, a line is drawn parallel to BC which cuts the sides AB and AC at points S and T , where $AB = 8.3$ cm, $BC = 16.6$ cm and $BS = 5.3$ cm. Find the length (in cm) of ST .

$\triangle ABC$ में, BC के समानांतर एक रेखा खींची गई है, जो भुजाओं AB और AC को बिंदु S और T पर काटती है, जहाँ $AB = 8.3$ cm, $BC = 16.6$ cm और $BS = 5.3$ cm है। ST की लंबाई (cm में) ज्ञात कीजिए।

- (a) 6 (b) 12
(c) 24 (d) 18

Graduate Level 30/06/2023 (Shift - 1)



4. In the $\triangle KMN$ given below, PQ is parallel to MN . If $\frac{KP}{PM} = \frac{4}{13}$ and $KN = 20.4$ cm, then find the value of KQ .

नीचे दिए गए $\triangle KMN$ में, PQ, MN के समांतर है। यदि $\frac{KP}{PM} = \frac{4}{13}$ और $KN = 20.4$ cm है, तो KQ का मान ज्ञात कीजिए।

$$17 \rightarrow 20.4$$

$$1 \rightarrow 1.3$$

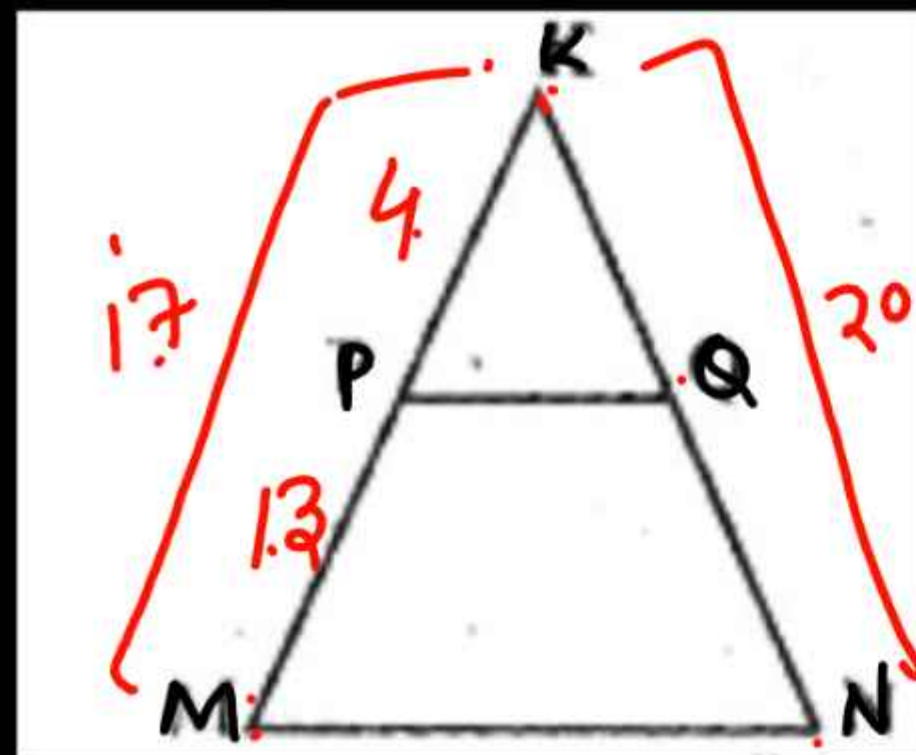
$$KQ \rightarrow 4 \times 1.2 = 4.8$$

(a) 3.6 cm

(b) 5.1 cm

(c) 8.2 cm

(d) 4.8 cm



4. In the $\triangle KMN$ given below, PQ is parallel to MN . If $\frac{KP}{PM} = \frac{4}{13}$ and $KN = 20.4$ cm, then find the value of KQ .

नीचे दिए गए $\triangle KMN$ में, PQ, MN के समांतर है। यदि $\frac{KP}{PM} = \frac{4}{13}$ और $KN = 20.4$ cm है, तो KQ का मान ज्ञात कीजिए।

$$\frac{KP}{KM} = \frac{KQ}{KN}$$

$$\frac{4}{17} = \frac{KQ}{20.4}$$
$$KQ = \frac{20.4 \times 4}{17}$$

$$KQ = 1.2 \times 4 = 4.8$$

(a) 3.6 cm

(b) 5.1 cm

(c) 8.2 cm

(d) 4.8 cm



5. $\triangle$ In ABC , straight lines parallel to side BC meet AB and AC at points P and Q respectively. If $AP=QC$, length of AB is 16 cm and length of AQ is 4 cm, then what is the length (in cm) of CQ ?

$\triangle ABC$ में, भुजा BC के समानांतर सीधी रेखा AB और AC से क्रमशः बिंदु P और Q पर मिलती है। यदि $AP = QC$ है, AB की लंबाई 16 cm है और AQ की लंबाई 4 cm है, तो CQ की लंबाई (cm में) कितनी है?

(a) $(2\sqrt{21} + 2)$

(b) $(2\sqrt{18} - 2)$

(c) $(2\sqrt{17} - 2)$

(d) $(2\sqrt{19} + 2)$



$$\frac{x}{16} = \frac{4}{4+x}$$

$$4x + x^2 = 64$$

$$x^2 + 4x - 64 = 0$$

SSC CHSL 02/08/2023 (2nd Shift)

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x^2 + 4x - 64 = 0$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 1 \times (-64)}}{2 \times 1} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 256}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{272}}{2}$$

$$\frac{-4 + 4\sqrt{17}}{2}$$

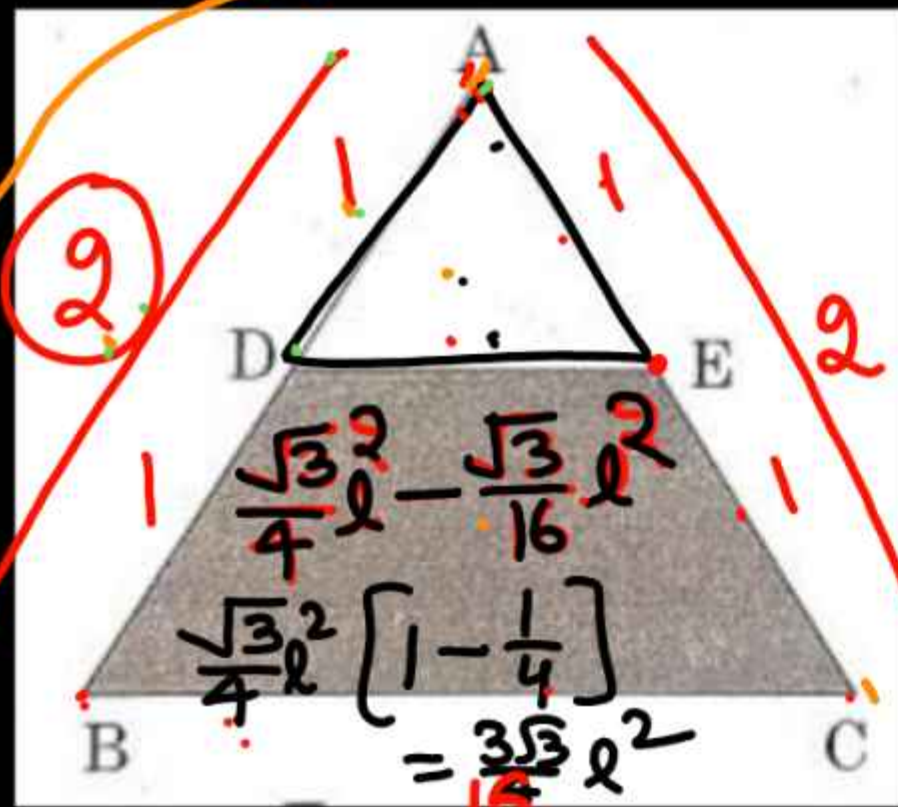
~~$$\frac{-4 - 4\sqrt{17}}{2}$$~~

$$2(\sqrt{17} - 2)$$

$$2\sqrt{17} - 2$$

$$\frac{-4 \pm \sqrt{16 \times 17}}{2}$$

$$\frac{-4 \pm 4\sqrt{17}}{2}$$



6. In the equilateral triangle ABC given below $AD = DE$ and $AE = EC$. If l is the length of a side of the triangle, then what is the area of the shaded region?

नीचे दिए गए समबाहु त्रिभुज ABC में, $AD = DE$ और $AE = EC$ है। यदि त्रिभुज की एक भुजा की लंबाई l है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

$$\text{or } \triangle ADE = \frac{1}{4} \text{ or } \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{4} \frac{\sqrt{3}}{4} l^2$$

$$\text{or } \triangle ADE = \frac{\sqrt{3}}{16} l^2$$

(a) $\frac{3\sqrt{3}l^2}{16}$

(b) $\frac{3l^2}{16}$

(c) $\frac{3\sqrt{3}l^2}{32}$

(d) $\frac{3l^2}{32}$

UPSC CDS - 04/12/02018



$$\frac{XR}{XY} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} \quad \left| \quad \frac{XS}{XZ} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} \right.$$

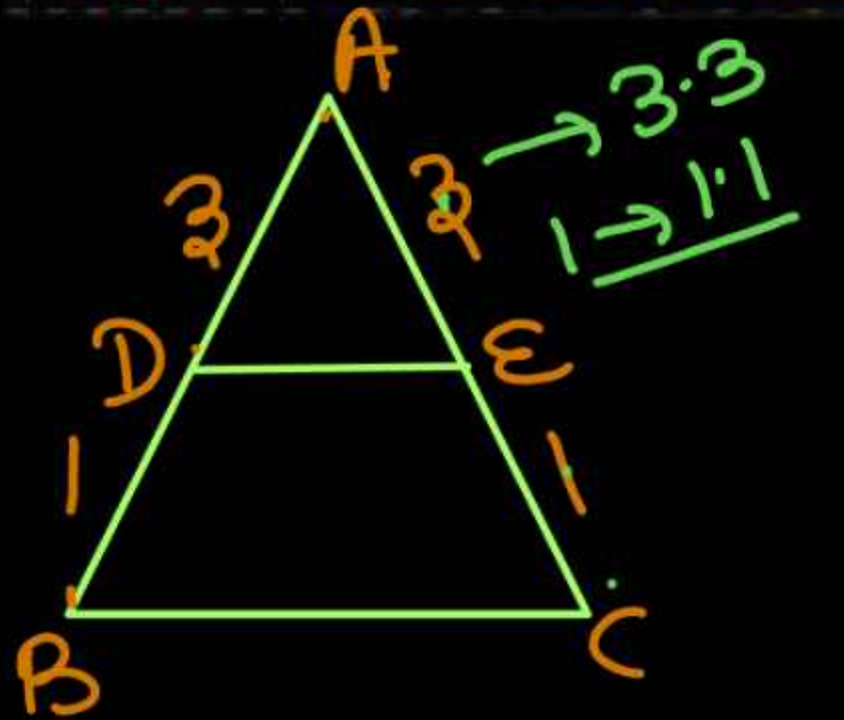
$$\boxed{RS \parallel YZ}$$

$$\frac{RS}{YZ} = \frac{3}{5} \Rightarrow \boxed{RS = \frac{3}{5} YZ}$$

7. R and S are the points of sides XY and XZ of $\triangle XYZ$ respectively. Also, $XR = 15$ cm, $XY = 25$ cm, $XS = 12$ cm and $XZ = 20$ cm. RS _____ is equal to

R और S क्रमशः $\triangle XYZ$ की भुजाओं XY और XZ के बिंदु हैं। साथ ही, $XR = 15$ cm, $XY = 25$ cm, $XS = 12$ cm और $XZ = 20$ cm है। RS _____ के बराबर है

- (a) $\frac{2}{5} YZ$ (b) $\frac{5}{3} YZ$ (c) $\frac{3}{5} YZ$ (d) $\frac{3}{4} YZ$



DE || BC

$$AC \rightarrow 3+1=4 \rightarrow 4 \times 1.1$$

$$= 4.4$$

8. In $\triangle ABC$, points D and E are on sides AB and AC respectively such that $DE \parallel BC$ and $AD:DB=3:1$, If $EA=3.3$ cm, find the value of AC.

$\triangle ABC$ में, बिंदु D और E क्रमशः भुजाओं AB और AC पर इस प्रकार हैं कि $DE \parallel BC$ और $AD:DB = 3:1$ है, यदि $EA = 3.3$ सेमी है, तो AC का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 4 सेमी

(b) 4.4 सेमी

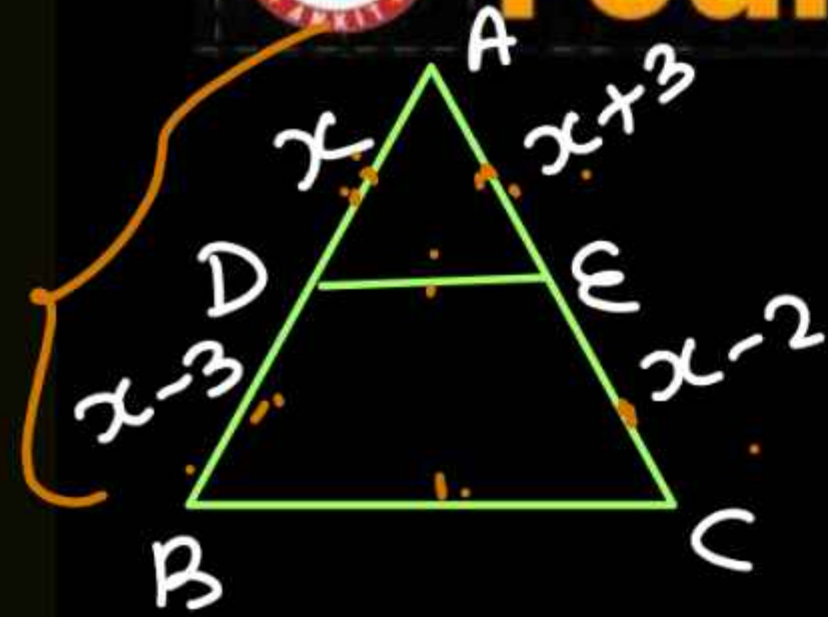
(c) 5.5 सेमी

(d) 1.1 सेमी



Foundation Batch

MATHS



$$\frac{x}{x-3} = \frac{(x+3)}{(x-2)}$$

$$x^2 - 3x = x^2 + 3x - 3x - 9$$

$$+ 2x = + 9$$

$$x = \frac{9}{2} = 4.5$$

9. In $\triangle ABC$, D and E are points on sides AB and AC , such that $DE \parallel BC$. If $AD = x$, $DB = x - 3$, $AE = x + 3$ and $EC = x - 2$, then the value of x is :

$\triangle ABC$ में, D और E भुजाओं AB और AC पर बिंदु इस प्रकार है कि $DE \parallel BC$ है, यदि $AD = x$, $DB = x - 3$, $AE = x + 3$ और $EC = x - 2$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 4.2

(b) 4.0

(c) 4.5

(d)

5.2

(SSC CHSL Pre 11/07/2024)



10. In a triangle ABC , D and E are points on BC such that $AD = AE$ and $\angle BAD = \angle CAE$. If $AB = (2p + 3)$, $BD = 2p$, $AC = (3q - 1)$ and $CE = q$, then find the value of $(p + q)$.

एक त्रिभुज ABC में D और E , BC पर ऐसे बिंदु हैं की $AD = AE$ और $\angle BAD = \angle CAE$ है। यदि $AB = (2p + 3)$, $BD = 2p$, $AC = (3q - 1)$ और $CE = q$ है, तो $(p + q)$ का मान ज्ञात कीजिए।

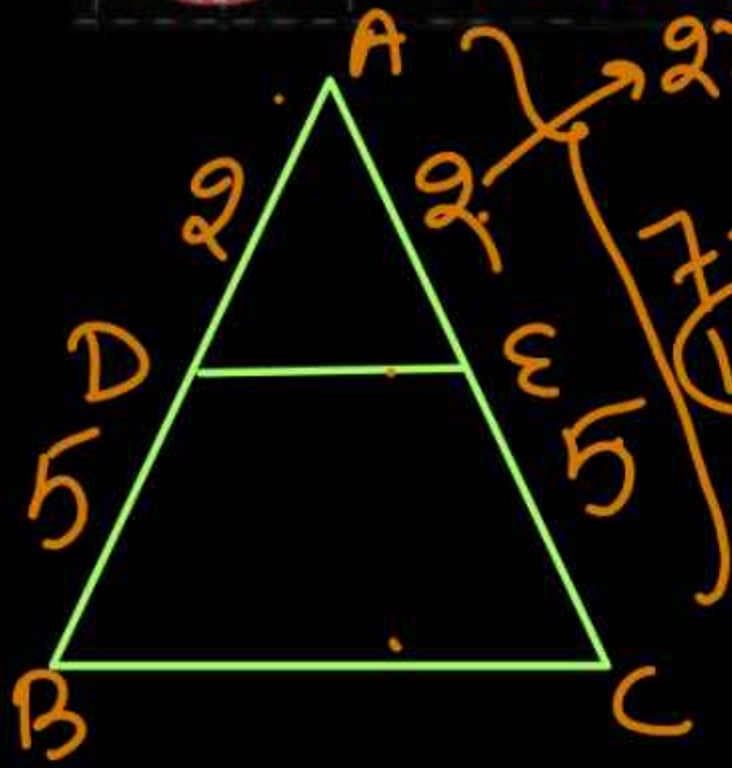
(a) 3

(b) 4.5

(c) 3.6

(d) 2

(SSC CGL Pre, 13/04/2022)

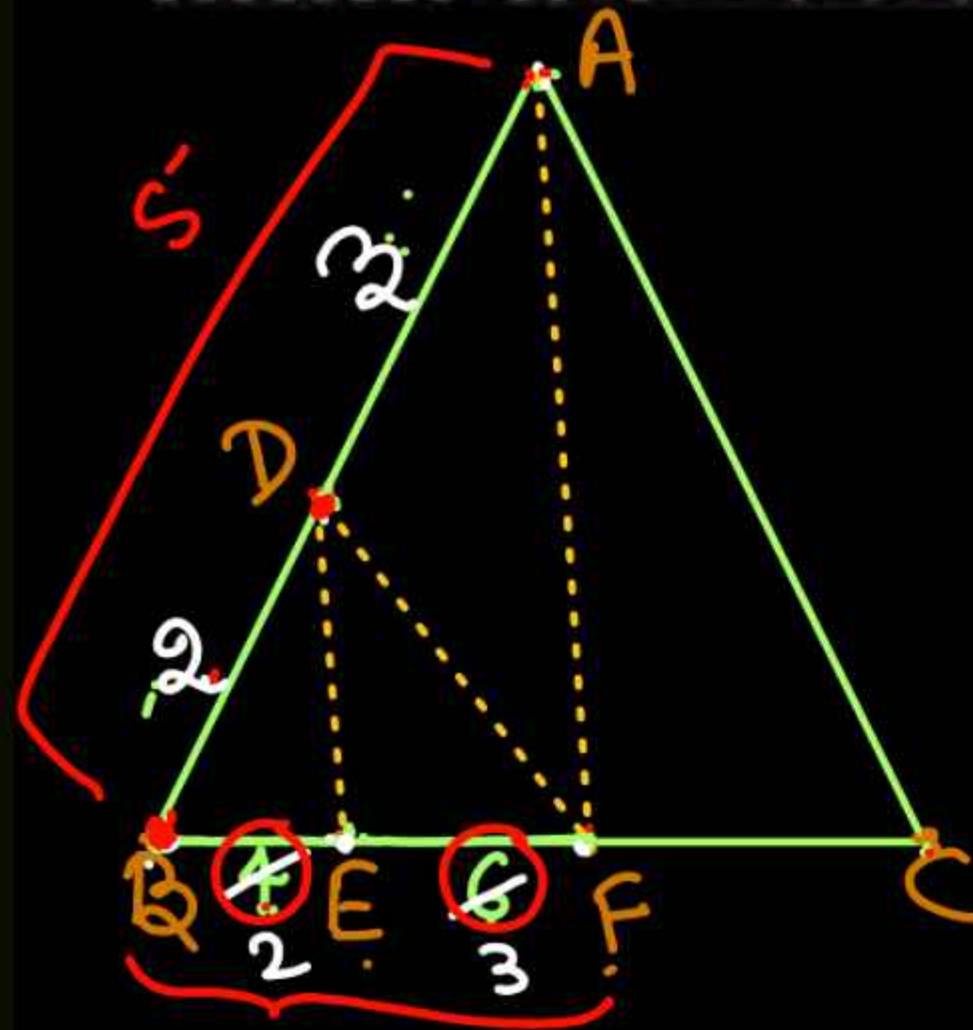


11. In $\triangle ABC$, में $\overline{DE}, \overline{BC}$ are parallel. D is a point on $\overline{AB}$, E is a point on $\overline{AC}$ and $m\overline{AD}:m(\overline{DB})$, is 2:5. If $m\overline{AC} = 8.4$ cm, then find the value of $m\overline{AE}$.

$\triangle ABC$ में $\overline{DE}, \overline{BC}$ समानांतर हैं। D, $\overline{AB}$ पर स्थित एक बिंदु है, E, $\overline{AC}$ पर स्थित एक बिंदु है तथा $m\overline{AD}:m(\overline{DB})$, 2:5 है। यदि $m\overline{AC} = 8.4$ सेमी है, तो $m\overline{AE}$ का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 1.2 सेमी
(c) 2.8 सेमी

- (b) 2.4 सेमी
(d) 1.4 सेमी



$$\triangle BDE \sim \triangle BAF$$

$$\triangle BDF \sim \triangle BAC$$

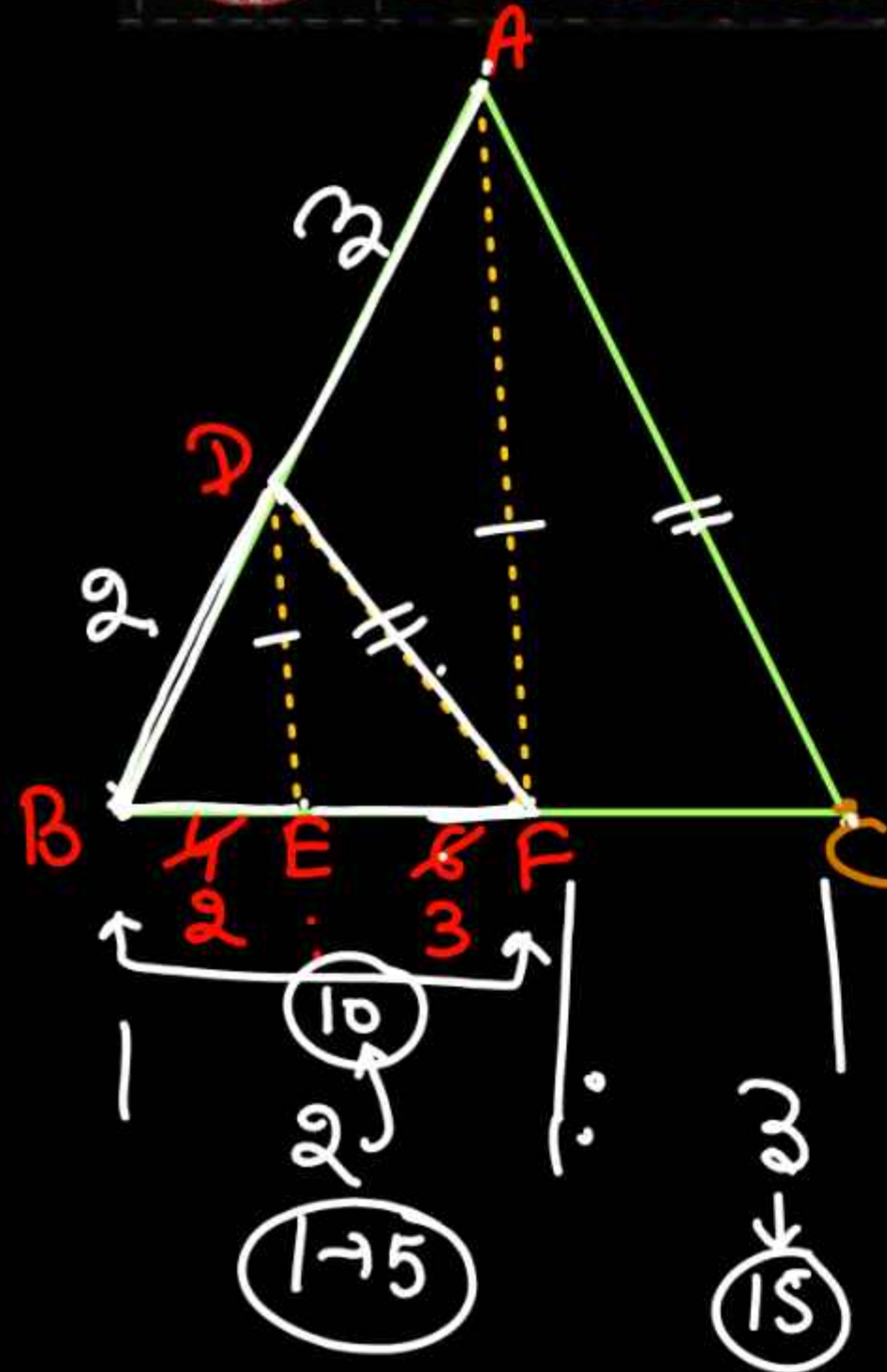
$$\frac{BF}{BC} = \frac{BD}{BA} \Rightarrow \frac{10}{BC} = \frac{2}{5} \Rightarrow BC = 25$$

12. In a triangle ABC , a point D lies on AB and points E and F lie on BC such that DF is parallel to AC and DE is parallel to AF . If $BE = 4$ cm, $EF = 6$ cm, then find the length (in cm) of BC .

त्रिभुज ABC में, बिंदु D , AB पर तथा बिंदु E और F इस प्रकार BC पर स्थित हैं कि DF, AC के समानांतर हैं और DE, AF के समानांतर हैं। यदि $BE = 4$ cm और $EF = 6$ सेमी है, तो BC की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

(a) 30 (b) 20 (c) 25 (d) 15

(SSC CGL Pre, 17/08/2021)



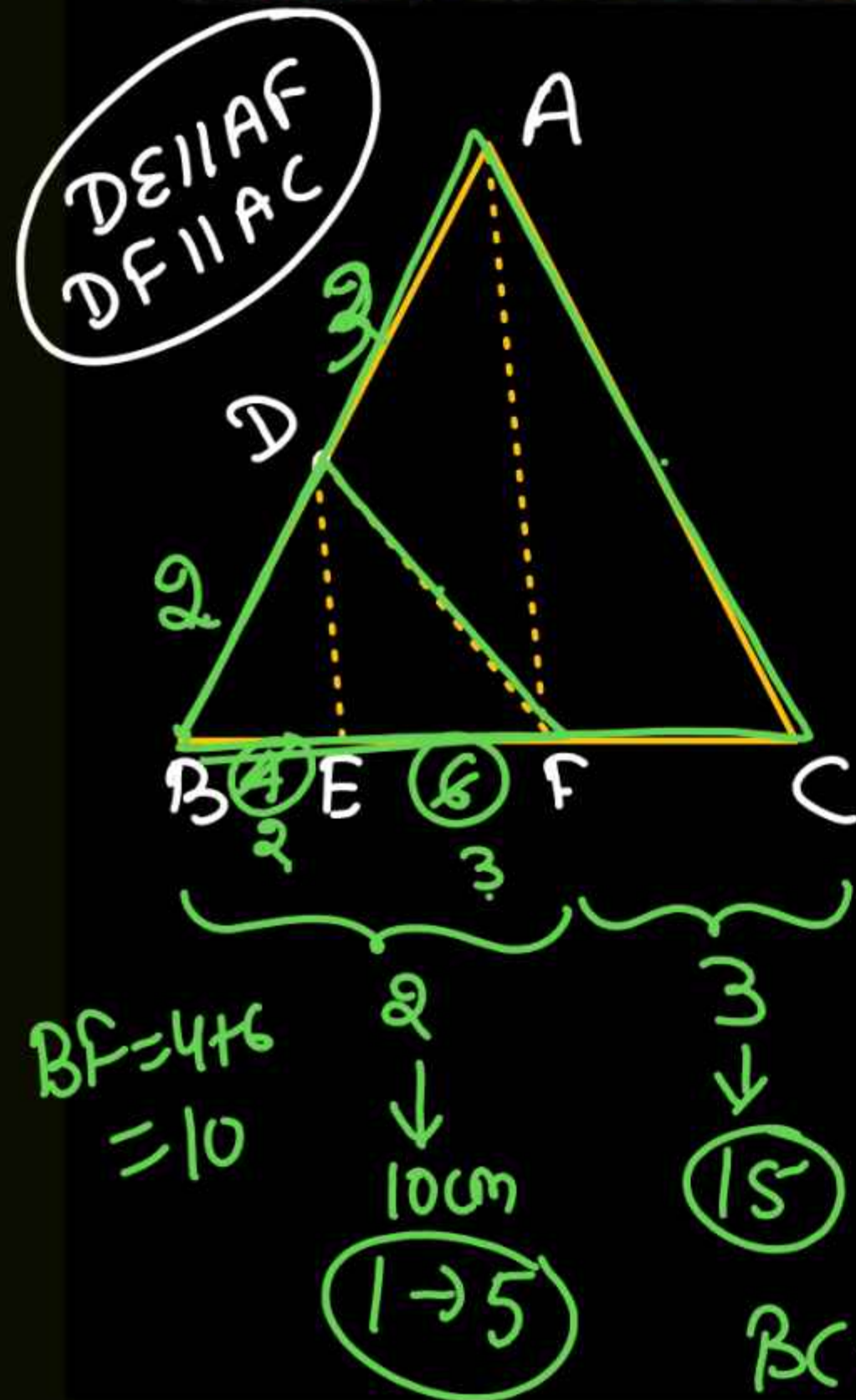
12. In a triangle ABC , a point D lies on AB and points E and F lie on BC such that DF is parallel to AC and DE is parallel to AF . If $BE = 4$ cm, $EF = 6$ cm, then find the length (in cm) of BC .

त्रिभुज ABC में, बिंदु D , AB पर तथा बिंदु E और F इस प्रकार BC पर स्थित हैं कि DF , AC के समानांतर हैं और DE , AF के समानांतर हैं। यदि $BE = 4$ cm और $EF = 6$ सेमी है, तो BC की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

- (a) 30 (b) 20 (c) 25 (d) 15

$$BC = 10 + 15 = 25$$

(SSC CGL Pre, 17/08/2021)

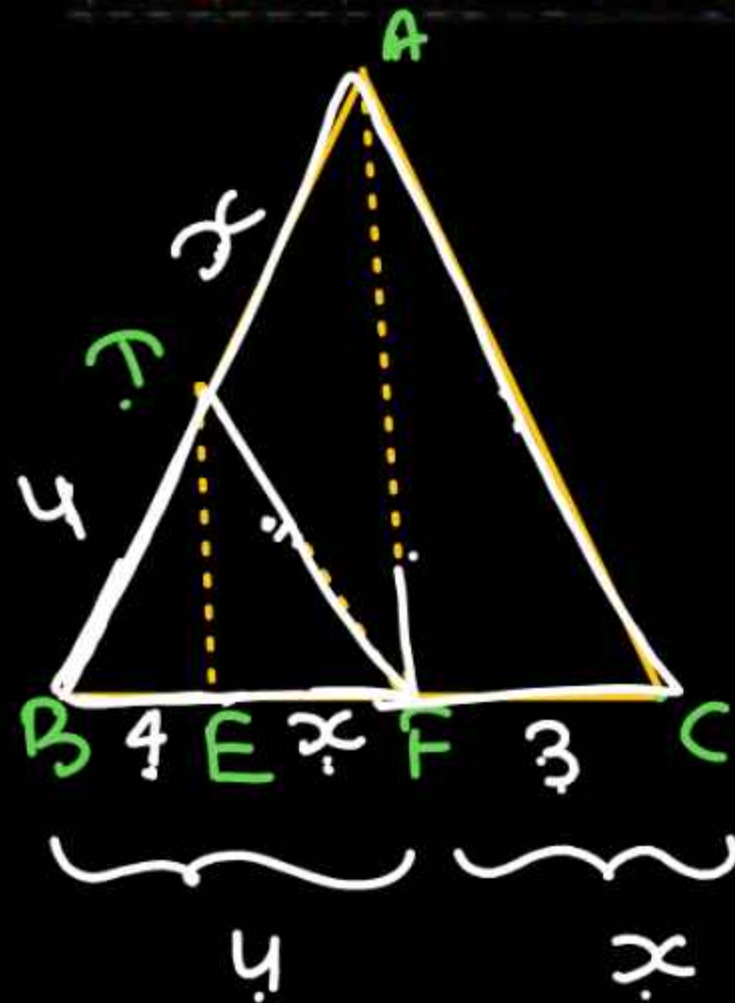


13. In triangle ABC, point D lies on AB and points E and F lie on BC such that DF is parallel to AC and DE is parallel to AF. If $BE = 4$ cm and $EF = 6$ cm, find the length of BC (in cm).

त्रिभुज ABC में, बिंदु D, AB पर तथा बिंदु E और F इस प्रकार BC पर स्थित हैं कि $DF \parallel AC$ के समानांतर है और $DE \parallel AF$ के समानांतर है। यदि $BE = 4$ cm और $EF = 6$ cm है, तो BC की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

- (a) 15 (b) 20 (c) 30 (d) 25

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)



14. In a triangle ABC, point D lies on AB, and point E and F lies on BC such that DF is parallel to AC and DE is parallel to AF. If $BE = 4$ cm, $CF = 3$ cm, then find the length (in cm) of EF.

त्रिभुज ABC में, बिंदु D, AB पर स्थित है, तथा बिंदु E और F, BC पर इस प्रकार स्थित हैं कि DF, AC के समानांतर है तथा DE, AF के समानांतर है। यदि $BE = 4$ सेमी, $CF = 3$ सेमी है, तो EF की लंबाई (सेमी में) ज्ञात कीजिए।

~~(a) 5~~

(c) 3

(b) 2

(d) 1.5

DF || AC
DE || AF

$$\frac{4+x}{3} = \frac{4}{x}$$

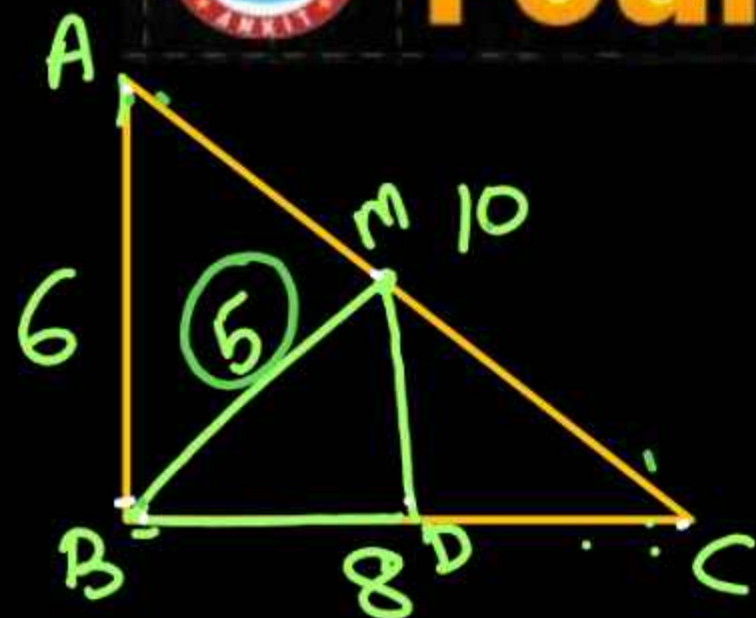
$$x=2, 4x+x^2=12$$
$$8+4=12$$

$$x=EF=2\text{cm}$$



Foundation Batch

MATHS



$$\triangle BMD \sim \triangle ABC$$

$$\frac{BM}{AB} = \frac{MD}{BC} = \frac{BD}{AC}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{BD}{10}$$

$$BD = \frac{25}{3}$$

15. In a triangle ABC, $AB = 6$ units, $BC = 8$ units, and $AC = 10$ units. Let M be a point on AC such that $BM = 5$ units, with a point D , a triangle BMD is formed and the triangle BMD is similar to the triangle ABC with $\frac{BM}{AB} = \frac{BD}{AC}$, what is the length of BD in units?

त्रिभुज ABC में $AB = 6$ इकाई, $BC = 8$ इकाई तथा $AC = 10$ इकाई है। माना M , AC पर एक बिंदु इस प्रकार है कि $BM = 5$ इकाई है। एक बिंदु D के साथ, एक त्रिभुज BMD बनाया जाता है तथा त्रिभुज BMD त्रिभुज ABC के समरूप है, जिसमें $\frac{BM}{AB} = \frac{BD}{AC}$ है। BD की लंबाई इकाइयों में कितनी है?

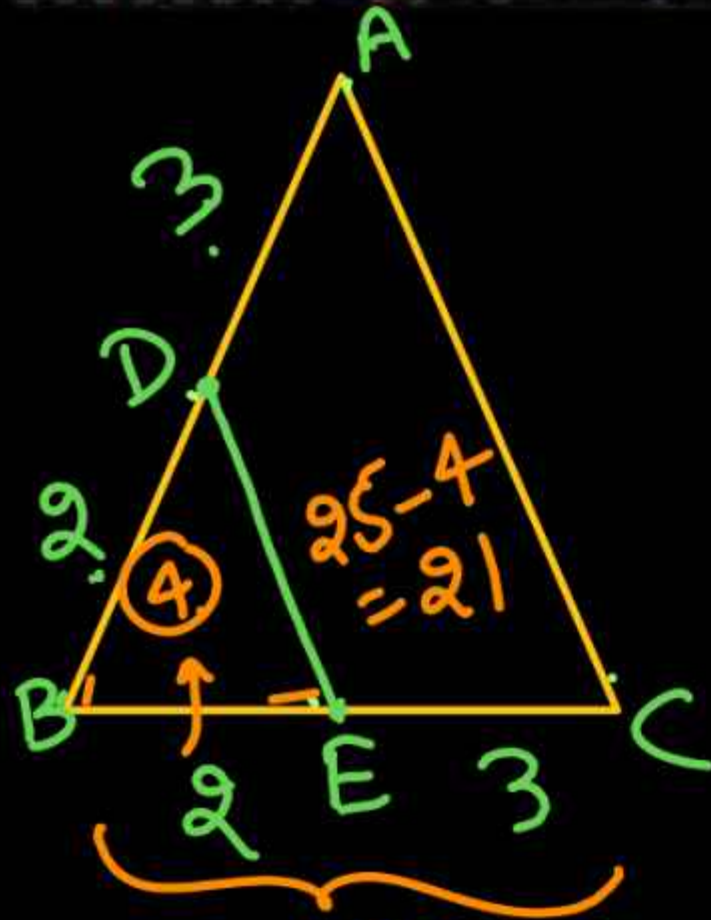
(a) $\frac{10}{3}$

(b) $\frac{25}{3}$

(c) $\frac{35}{3}$

(d) $\frac{40}{3}$

(SSC CHSL Pre 01/07/2024)



16. In $\triangle ABC$, D is a point on side AB such that $BD = 2$ cm and $DA = 3$ cm. E is a point on BC such that $DE \parallel AC$, and $AC = 4$ cm. Then (Area of $\triangle BDE$): (Area of trapezium $ACED$) is:

$\triangle ABC$ में, D भुजा AB पर एक बिंदु है इस प्रकार कि $BD = 2$ सेमी और $DA = 3$ सेमी है। E BC पर एक बिंदु है इस प्रकार कि $DE \parallel AC$, और $AC = 4$ सेमी है। तो ($\triangle BDE$ का क्षेत्रफल): (समलम्ब चतुर्भुज $ACED$ का क्षेत्रफल) है:

(a) 1 : 5

(b) 4 : 21

(c) 4 : 25

(d) 2 : 5

SSC CHSL 1 July 2019 Shift 3)

$$\begin{aligned} \text{Ar } \triangle BDE : \text{Ar } \triangle ABC \\ 2^2 : 5^2 \\ 4 : 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle BDE : \square ACED \\ 4 : 21 \end{aligned}$$