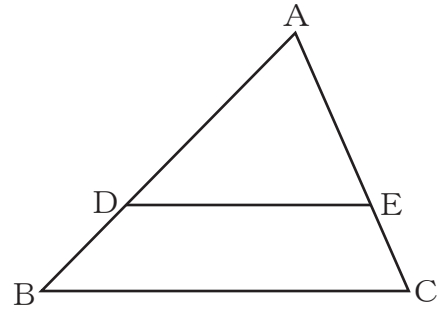


平行線と線分の比(1)

三角形と比の定理①

- △ABCの辺AB, AC上に点D, 点Eをとるとき、
- DE//BCならば $AD:AB = AE:AC = DE:BC$
 - DE//BCならば $AD:DB = AE:EC$



三角形と比の定理②

- 三角形と比の定理①の逆もなりたつ。
- $AD:AB = AE:AC$ ならば $DE//BC$
 - $AD:DB = AE:EC$ ならば $DE//BC$

【1】右の図でDE//BCとする。このとき $AD:AB = DE:BC$ であることを次の□をうめて、証明しなさい。

△ADEと ⑦ $\triangle ABC$ で、

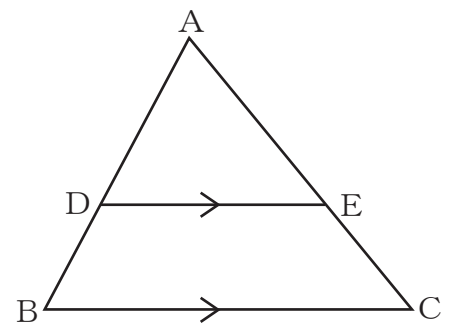
DE//BCより、 $\angle ADE =$ ① $\angle ABC$...①

$\angle AED =$ ② $\angle ACB$...②

①, ②より、③ 2組の角 がそれぞれ等しいので、

$\triangle ADE \sim$ ④ $\triangle ABC$

相似な三角形の対応する辺の比は等しいので、 $AD:AB = DE:BC$



【2】下の図でDE//BCのとき、xの値を求めなさい。

(1)

$AD:AB = DE:BC$ (2)

なので、 $4:6 = 6:x$

$4x = 36$

$x = 9$

答え $x = 9$

(2)

$AD:DB = AE:EC$

なので、 $x:6 = 2:4$

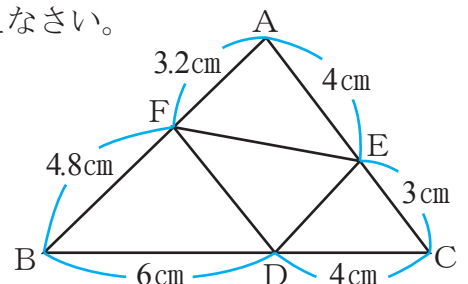
$4x = 12$

$x = 3$

答え $x = 3$

【3】右の図の△DEFの辺のうち、△ABCの辺と平行なものを答えなさい。

- それぞれの線分の比を求めると、
- $AF:FB = 3.2:4.8 = 2:3$
- $BD:DC = 6:4 = 3:2$
- $AE:EC = 4:3$
- よって、 $BF:FA = BD:DC = 3:2$ なので、 $AC//FD$

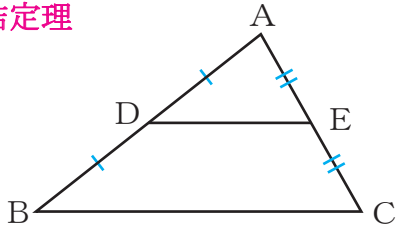


答え **FD**



平行線と線分の比(2)

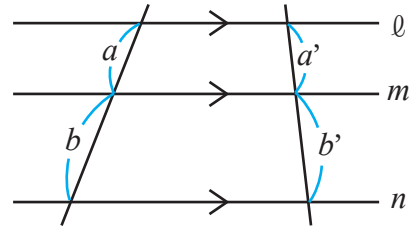
中点連結定理



図のように△ABCの辺AB, ACの中点をそれぞれD, Eとすると, 次のことが成り立つ。

$$DE \parallel BC, DE = \frac{1}{2}BC$$

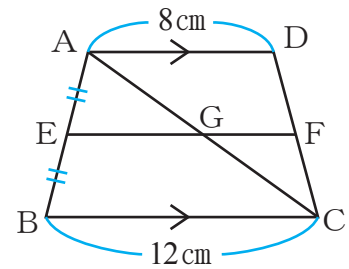
平行線と線分の比



図のように平行な3本の直線に2本の直線が交わるとき, 次のことが成り立つ。

$$a : b = a' : b', a : a' = b : b'$$

- 【1】右の図のAD//BCの台形ABCDで, 辺ABに中点Eをとり, EF//BCとなるように点Fをとる。また対角線ACと線分EFの交点をGとする。



- (1) 線分EGの長さを答えなさい。

△ABCで, $EG \parallel BC$ より, $AE : EB = AG : GC = 1 : 1$
 中点連結定理より, $EG = \frac{1}{2}BC = \frac{12}{2} = 6$

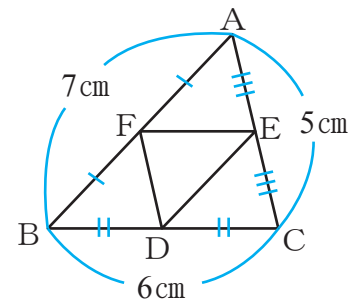
答え 6 cm

- (2) 線分EFの長さを答えなさい。

△CDAで, $FG \parallel DA$ より, $CG : GA = CF : FD = 1 : 1$
 中点連結定理より, $FG = \frac{1}{2}DA = \frac{8}{2} = 4$
 $EF = EG + FG = 6 + 4 = 10$

答え 10 cm

- 【2】右の図で△ABCの辺AB, BC, CAの中点をそれぞれF, D, Eとする。△DEFの周りの長さを求めなさい。

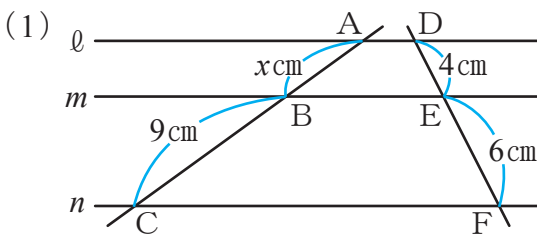


中点連結定理より,

$ED = \frac{1}{2}AB = 3.5, FE = \frac{1}{2}BC = 3, DF = \frac{1}{2}CA = 2.5,$
 よって求める長さは, $3.5 + 3 + 2.5 = 9$

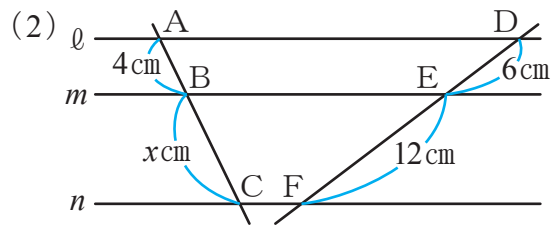
答え 9 cm

- 【3】下の図で直線 l, m, n が平行のとき, x の値を求めなさい。



AB : BC = DE : EF なので,
 $x : 9 = 4 : 6$
 $6x = 36$
 $x = 6$

答え x = 6



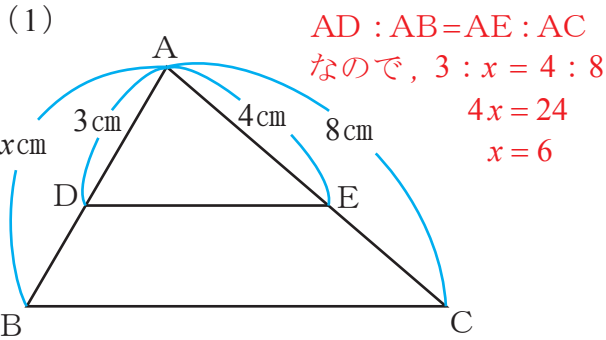
AB : BC = DE : EF なので,
 $4 : x = 6 : 12$
 $6x = 48$
 $x = 8$

答え x = 8

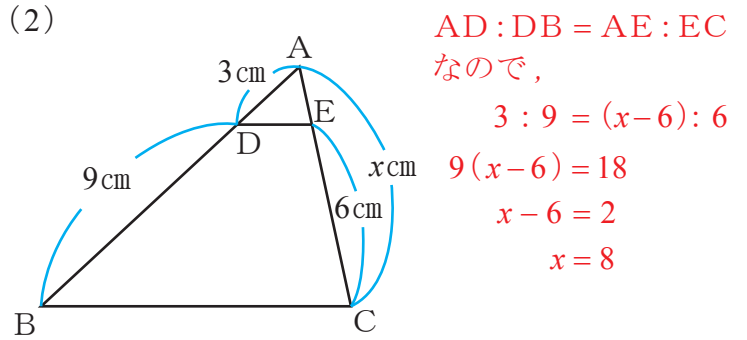


平行線と線分の比(3)

【1】下の図でDE // BCのとき、xの値を求めなさい。

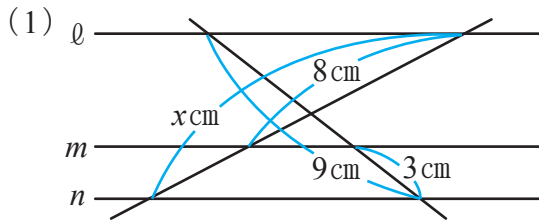


答え $x = 6$



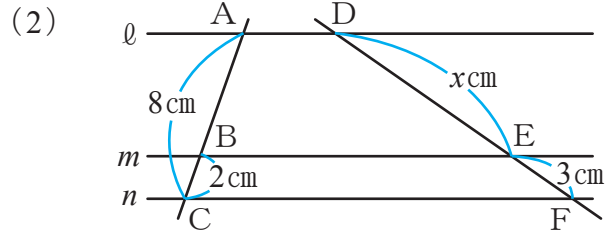
答え $x = 8$

【2】下の図で直線ℓ, m, nが平行のとき、xの値を求めなさい。



$8 : (x - 8) = (9 - 3) : 3$ より、
 $6(x - 8) = 24$
 $x - 8 = 4$
 $x = 12$

答え $x = 12$



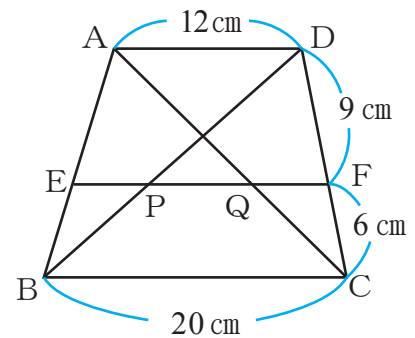
AB : BC = DE : EF なので、
 $(8 - 2) : 2 = x : 3$
 $2x = 18$
 $x = 9$

答え $x = 9$

【3】右の図の四角形ABCDでAD, EF, BCは平行である。
 次の問いに答えなさい。

(1) 線分EQの長さを答えなさい。

DF : FC = 9 : 6 = 3 : 2
 AE : EB = DF : FC なので、
 AE : EB = 3 : 2 によって、AE : AB = 3 : (3 + 2) = 3 : 5
 EF // BC より、EQ : BC = AE : AB = 3 : 5
 EQ = x とすると、 $x : 20 = 3 : 5$
 $5x = 60$
 $x = 12$



答え 12 cm

(2) 線分PQの長さを答えなさい。

AE : EB = 3 : 2 より、BE : BA = 2 : (2 + 3) = 2 : 5 によって、
 EF // AD より、EP : AD = BE : BA = 2 : 5
 EP = y とすると、 $y : 12 = 2 : 5$
 $5y = 24$
 $y = 4.8$
 $PQ = EQ - EP = 12 - 4.8 = 7.2$ (cm)

答え 7.2 cm



平行線と線分の比(4)

【1】下の図でDE//BCのとき、x, yの値を求めなさい。

(1)

$AD : AB = DE : BC$
 なので、 $7 : x = 8 : 12$
 $8x = 84$
 $x = 10.5$
 $AD : DB = AE : EC$
 なので、 $7 : 3.5 = 6 : y$
 $7y = 21$
 $y = 3$

答え $x = 10.5, y = 3$

(2)

$AB : AE = AC : AD$
 なので、 $6 : 3.6 = y : 3$
 $3.6y = 18$
 $y = 5$
 $BC : ED = CA : DA$
 $8 : x = 5 : 3$
 $5x = 24$
 $x = 4.8$

答え $x = 4.8, y = 5$

【2】下の図で直線ℓ, m, nが平行のとき、xの値を求めなさい。

(1)

$8 : 6 = x : 4$
 $6x = 32$
 $x = \frac{16}{3}$

答え $x = \frac{16}{3}$

(2)

$(7-3) : 3 = x : 4.5$
 $3x = 18$
 $x = 6$

答え $x = 6$

【3】右の図でAB, EF, CDは平行である。次の問いに答えなさい。

(1) BF:FDを求めなさい。

$AB // EF$ より、 $BD : FD = AB : EF = 21 : 12 = 7 : 4$
 よって、 $BF : FD = (7-4) : 4 = 3 : 4$

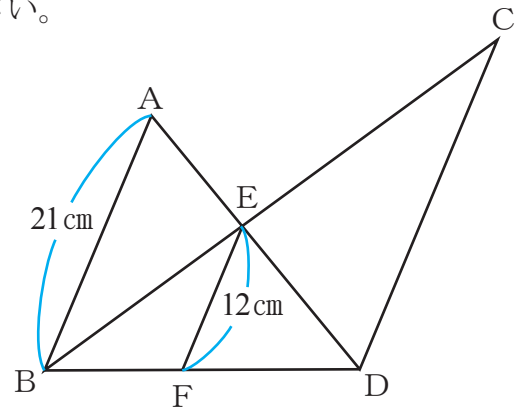
答え $3 : 4$

(2) 線分CDの長さを求めなさい。

$CD // EF$ より、 $CD : EF = BD : BF = 7 : 3$
 $CD = x$ とすると、 $x : 12 = 7 : 3$

$3x = 84$
 $x = 28$

答え 28cm



【4】右の図の、AD//BCの台形ABCDで、辺ABの中点Eと、対角線ACの中点Fを通る直線が辺DCと交わる点をGとする。線分EGの長さを求めなさい。

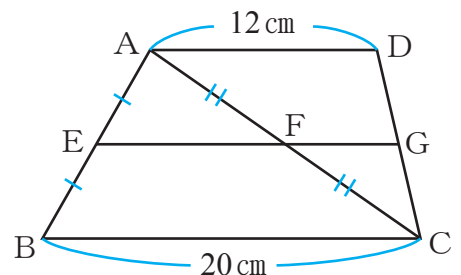
$\triangle ABC$ で、中点連結定理より、 $EF // BC, EF = \frac{1}{2} BC = 10(\text{cm})$

$EF // BC$ より、 $AD // FG$

したがって、 $CG : GD = CF : FA = 1 : 1$

$\triangle CAD$ で、中点連結定理より、 $FG = \frac{1}{2} AD = 6(\text{cm})$

よって、 $EG = 10 + 6 = 16(\text{cm})$



答え 16cm



平行線と線分の比(5)

【1】下の図でDE // BCのとき, x, yの値を求めなさい。

(1)

$AD:AB = AE:AC$
 なので, $x:8 = 3:(3+2)$
 $5x = 24$
 $x = 4.8$
 $AC:AE = BC:DE$
 なので,
 $(3+2):3 = y:6$
 $3y = 30$
 $y = 10$

答え $x = 4.8, y = 10$

(2)

$BC:ED = BA:EA$
 なので, $x:5 = 6:4$
 $4x = 30$
 $x = 7.5$
 $AB:AE = AC:AD$
 なので, $6:4 = (y-3):3$
 $4(y-3) = 18$
 $4y = 30$
 $y = 7.5$

答え $x = 7.5, y = 7.5$

【2】次の問いに答えなさい。

(1) 下の図で直線 l, m, n が平行のとき, x の値を求めなさい。

$4:10 = x:14$
 $10x = 56$
 $x = 5.6$

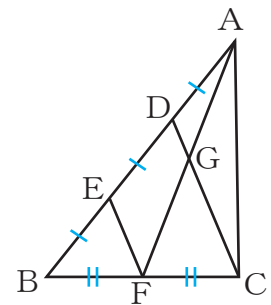
答え $x = 5.6$

(2) 下の図で直線 l, m, n, o が平行のとき, x, y の値を求めなさい。

$6:4 = 5:x$
 $6x = 20$
 $x = \frac{10}{3}$
 $6:10 = y:9$
 $10y = 54$
 $y = 5.4$

答え $x = \frac{10}{3}, y = 5.4$

【3】右の図の $\triangle ABC$ で辺ABを3等分する点をD, E, 辺BCの中点をF, AFとDCの交点をGとする。EF = 6cmのとき, 次の問いに答えなさい。



(1) 線分DCの長さを求めなさい。

$\triangle BCD$ で, 中点連結定理より, $EF \parallel DC, EF = \frac{1}{2}DC$
 よって, $DC = 2EF = 12(\text{cm})$

答え 12 cm

(2) 線分GCの長さを求めなさい。

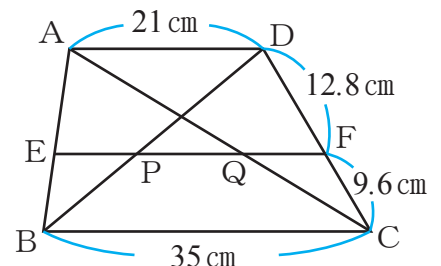
$EF \parallel DC$ より, $EF \parallel DG$
 $\triangle AEF$ で, $AG:GF = AD:DE = 1:1$ 中点連結定理より, $DG = \frac{1}{2}EF = 3(\text{cm})$
 $GC = DC - DG = 12 - 3 = 9(\text{cm})$

答え 9 cm

【4】右の図の四角形ABCDでAD, EF, BCは平行である。

線分PQの長さを答えなさい。

$DF:FC = 12.8:9.6 = 4:3$
 $PF \parallel BC$ より, $PF:BC = DF:DC = 4:(4+3) = 4:7$
 $PF = x$ とすると, $x:35 = 4:7$
 $x = 20$
 $FQ \parallel DA$ より, $FQ:DA = CF:CD = 3:(4+3) = 3:7$
 $FQ = y$ とすると, $y:21 = 3:7$
 $y = 9$
 よって, $PQ = PF - FQ = 20 - 9 = 11(\text{cm})$



答え 11 cm

