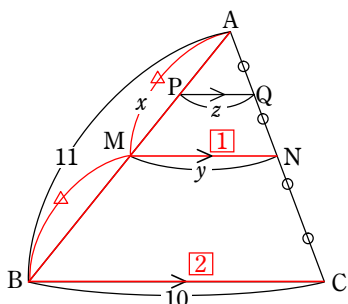


中1数学A 2019年2学期 平行線と比 宿題解答

§1 中点連結定理

H1.1

(1)

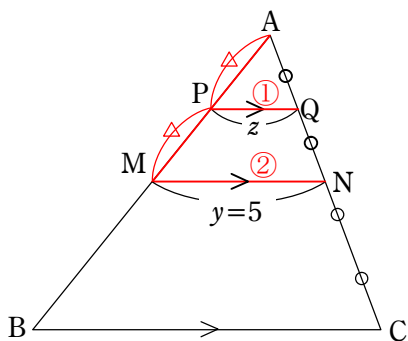


△ABC において、
AN = NC, MN // BC

なので、中点連結定理より、

$$x = AM = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 11 = \boxed{\frac{11}{2}}$$

$$y = MN = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \times 10 = \boxed{5}$$

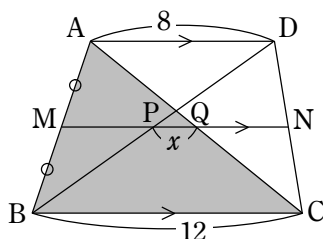


△AMN において、
AQ = QN, PQ // MN

なので、中点連結定理より、

$$z = PQ = \frac{1}{2} MN = \frac{1}{2} \times 5 = \boxed{\frac{5}{2}}$$

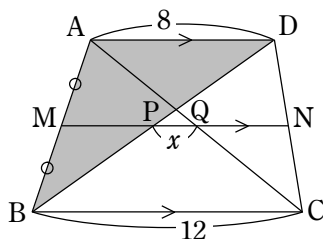
(2)



△ABC において、
AM = MB, MQ // BC

なので、中点連結定理より、

$$MQ = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$



△BAD において、
BM = MA, MP // AD

なので、中点連結定理より、

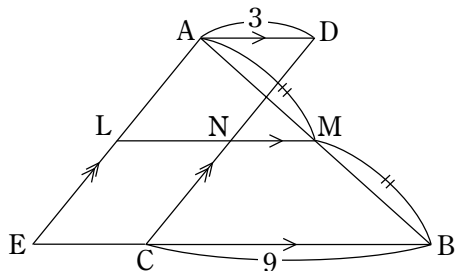
$$MP = \frac{1}{2} AD = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

よって、

$$x = PQ = MQ - MP = 6 - 4 = \boxed{2}$$

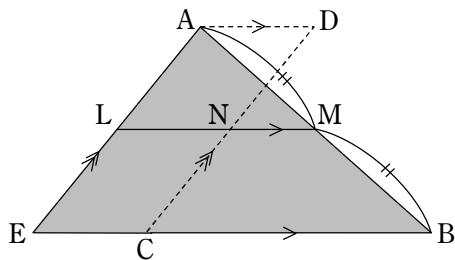
H1.2

A を通り CD に平行な直線を引き、直線 BC との交点を E とします。また、直線 MN と線分 AE の交点を L とします。



四角形 ALND, LECN, AECD は、すべて、二組の向かい合う辺が平行なので、平行四辺形になっています。

(1)



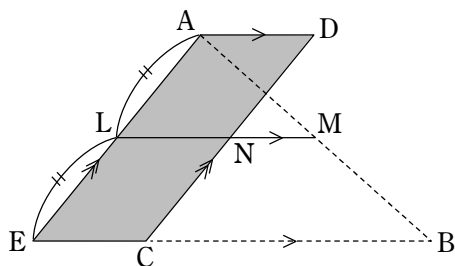
△ABE において、

$$AM = MB, ML \parallel BE$$

なので、中点連結定理より、

$$AL = LE \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$ML = \frac{1}{2} BE \dots\dots\dots \textcircled{2}$$



ALND, LECN は平行四辺形なので、

$$DN = AL$$

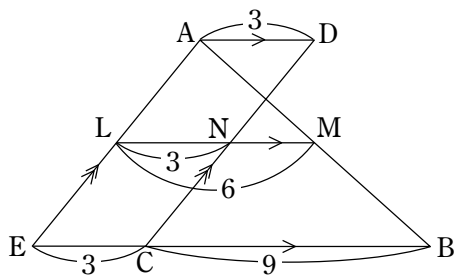
$$NC = LE$$

よって、①より

$$DN = NC$$

$$\therefore DN : NC = \boxed{1:1}$$

(2)



AECD は平行四辺形なので、

$$EC = AD = 3$$

$$\therefore BE = EC + CB = 3 + 9 = 12$$

よって、②より

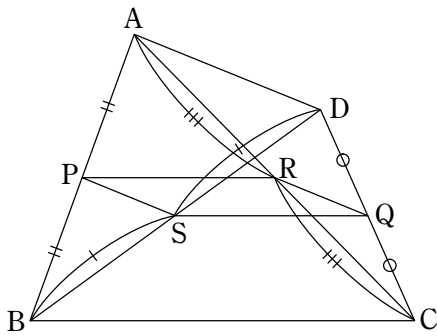
$$ML = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

また、ALND は平行四辺形なので、

$$LN = AD = 3$$

$$\therefore MN = ML - LN = 6 - 3 = \boxed{3}$$

H1.3



[仮定]

$AP = PB$ ①

$CQ = QD$ ②

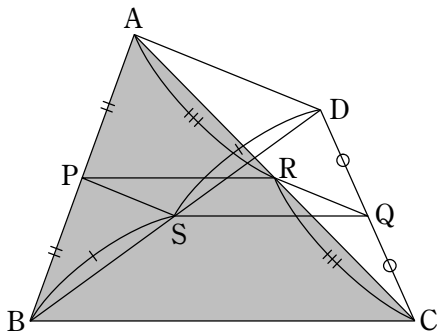
$AR = RC$ ③

$BS = SD$ ④

[結論]

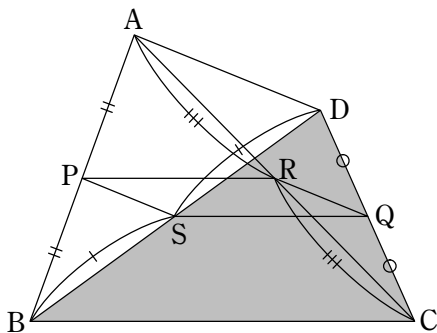
PRQS は平行四辺形

[証明 I]



$\triangle ABC$ において、

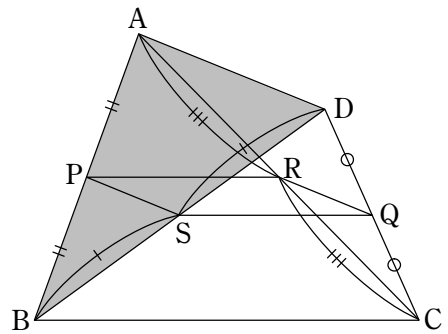
①③より、 $PR \parallel BC$ (中点連結定理) ⑤



$\triangle DBC$ において、

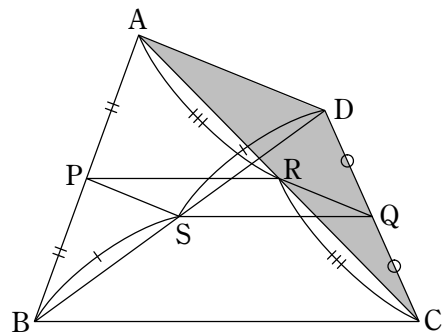
②④より、 $SQ \parallel BC$ (中点連結定理) ⑥

⑤⑥より、 $PR \parallel SQ$ ⑦



$\triangle BAD$ において、

①④より、 $PS \parallel AD$ (中点連結定理) ⑧



$\triangle CAD$ において、

②③より、 $RQ \parallel AD$ (中点連結定理) ⑨

⑧⑨より、 $PS \parallel RQ$ ⑩

⑦⑩より、

2組の向かい合う辺が平行なので、

PRQS は平行四辺形

(q.e.d.)

次のようにして、中点連結定理を2回だけ使うことで証明することもできます。

[証明 II]

△ABC において、

①③より、PR // BC ⑤

$$PR = \frac{1}{2} BC \text{ ⑥}$$

(中点連結定理)

△DBC において、

②④より、SQ // BC ⑦

$$SQ = \frac{1}{2} BC \text{ ⑧}$$

(中点連結定理)

⑤⑦より、PR // SQ ⑨

⑥⑧より、PR = SQ ⑩

⑨⑩より、

1組の向かい合う辺が平行かつ等しいので、
PRQS は平行四辺形

(q.e.d.)

H1.4

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{5x+7}{6} - \frac{3x+11}{10} \\ &= \frac{5(5x+7) - 3(3x+11)}{30} \\ &= \frac{25x+35-9x-33}{30} \\ &= \frac{16x+2}{30} = \frac{2(8x+1)}{30} = \boxed{\frac{8x+1}{15}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \frac{x+2}{6} - \frac{2x-5}{3} - 1 + x \\ &= \frac{x+2-2(2x-5)-6 \times 1+6 \times x}{6} \\ &= \frac{x+2-4x+10-6+6x}{6} \\ &= \frac{3x+6}{6} = \frac{3(x+2)}{6} = \boxed{\frac{x+2}{2}} \end{aligned}$$

H1.5

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{3x-1}{4} = \frac{2x+11}{6} \\ & \text{両辺を通分して、} \\ & \frac{3(3x-1)}{\cancel{12}} = \frac{2(2x+11)}{\cancel{12}} \\ & 9x-3 = 4x+22 \\ & 9x-4x = 22+3 \\ & 5x = 25 \\ & x = 25 \times \frac{1}{5} = \boxed{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \frac{x-7}{4} - \frac{x+5}{6} = x - \frac{2x-5}{3} \\ & \text{両辺を通分して、} \\ & \frac{3(x-7)-2(x+5)}{\cancel{12}} = \frac{12x-4(2x-5)}{\cancel{12}} \\ & 3x-21-2x-10 = 12x-8x+20 \\ & x-31 = 4x+20 \\ & x-4x = 20+31 \\ & -3x = 51 \\ & x = 51 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \boxed{-17} \end{aligned}$$