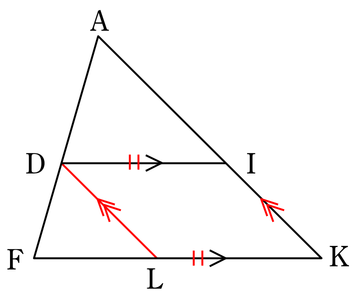
中1数学A　2学期　平行線と比　テキスト本問解答
§3　平行線と比の定理2

※　欠席してしまった場合は、問 3.1 ～ 問 3.3 を自分で確認し、p21 の宿題に取り組んで提出してください。余裕があれば全問解きましょう。

問3.1



D を通り、AK に平行な直線を引き、FK との交点を L とする。すなわち、

DL // AK ……………………………①

①より　LK : FK＝AD : AF

（平行線と比の定理その 1）…………②

また、　DI // FK

であることと①より、2 組の向かい合う辺が平行なので、

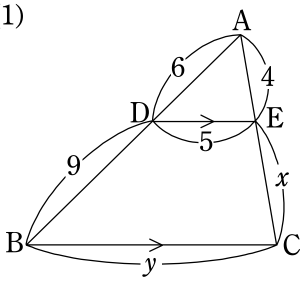
DIKL は平行四辺形………………③

③より　LK = DI ……………………④

②,④より　DI : FK = AD : AF = $\boxed{3:5}$　　(q.e.d.)

問3.2

(1)



BC // DE より、

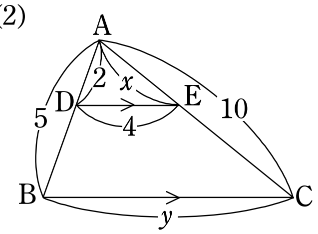
AD : DB = AE : EC（平行線と比の定理）

$\overset{2}{\cancel{6}} : \overset{3}{\cancel{9}} = 4 : x \qquad \therefore \boxed{x = 6}$

AD : AB = DE : BC（平行線と比の定理）

$\overset{2}{\cancel{6}} : \overset{5}{\cancel{(6+9)}} = 5 : y \qquad \therefore \boxed{y = \dfrac{25}{2}}$

(2)



BC // DE より、

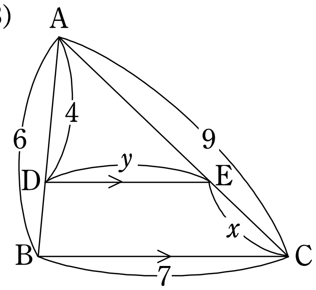
AD : AB = AE : AC（平行線と比の定理）

$2 : 5 = x : 10 \qquad \therefore \boxed{x = 4}$

AD : AB = DE : BC（平行線と比の定理）

$2 : 5 = 4 : y \qquad \therefore \boxed{y = 10}$

(3)



BC // DE より、

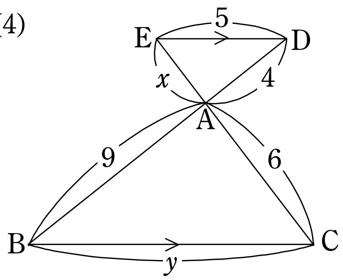
AB : DB = AC : EC（平行線と比の定理）

$\overset{3}{\cancel{6}} : \overset{1}{\cancel{(6-4)}} = 9 : x \qquad \therefore \boxed{x = 3}$

AD : AB = DE : BC（ 平行線と比の定理 ）

$\overset{2}{\cancel{4}} : \overset{3}{\cancel{6}} = y : 7 \qquad \therefore \boxed{y = \dfrac{14}{3}}$

(4)



BC // DE より、

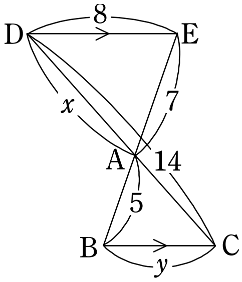
EA : AC = DA : AB（平行線と比の定理）

$x : 6 = 4 : 9 \qquad \therefore \boxed{x = \dfrac{8}{3}}$

DA : AB = DE : BC（平行線と比の定理）

$4 : 9 = 5 : y \qquad \therefore \boxed{y = \dfrac{45}{4}}$

(5)



BC // DE より、

DA : DC = EA : EB（平行線と比の定理）

$x : 14 = 7 : (7+5)$ ∴ $\boxed{x = \frac{49}{6}}$

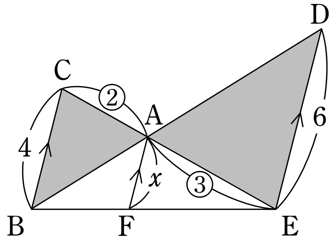
EA : AB = DE : BC（平行線と比の定理）

$7 : 5 = 8 : y$ ∴ $\boxed{y = \frac{40}{7}}$

(6)

BC // DE なので、平行線と比の定理より

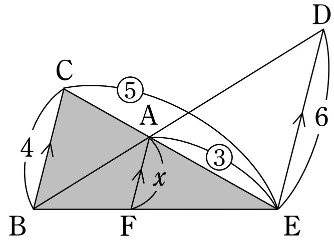
AC : AE = BC : DE = 4 : 6 = 2 : 3



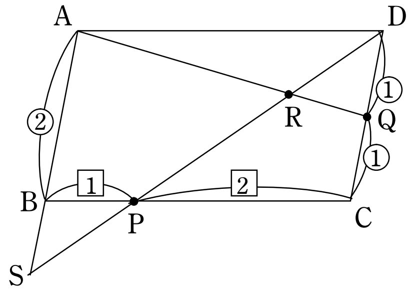
BC // FA なので、平行線と比の定理より

FA : BC = EA : EC

$x : 4 = 3 : 5$ ∴ $x = 4 \times \frac{3}{5} = \boxed{\frac{12}{5}}$



問3.3



(1) 直線 AB と直線 DP の交点を S とする。

AS // DQ なので、平行線と比の定理より

$AR : RQ = AS : DQ$ ……………………………①

$DQ = k$ とおくと、

$AB = DC = DQ + QC = k + k = 2k$

である。

また、BS // DC なので、平行線と比の定理より、

$BS : DC = BP : CP = 1 : 2$

$\therefore BS = DC \times \dfrac{1}{2} = 2k \times \dfrac{1}{2} = k$

したがって、①より、

$AR : RQ = (AB + BS) : DQ$

$= (2k + k) : k = 3k : k = \boxed{3:1}$

(2) 同様に、直線 BC と直線 AQ の交点を T とすると、AD // PT なので、

平行線と比の定理より、

$DR : RP = AD : PT$ ……………………………②

$BP = l$ とおくと、

$AD = BC = BP + PC = l + 2l = 3l$

である。

また、AD // CT なので、平行線と比の定理より、

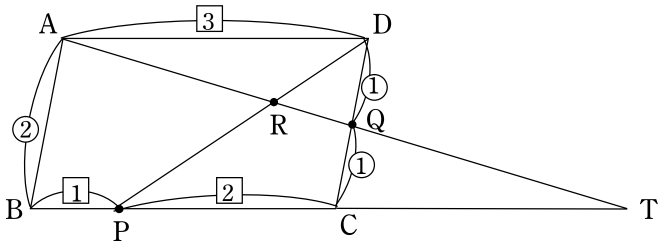
$AD : CT = DQ : QC = 1 : 1$

$\therefore CT = AD = 3l$

したがって、②より、

$DR : RP = AD : (PC + CT)$

$= 3l : (2l + 3l) = 3l : 5l = \boxed{3:5}$

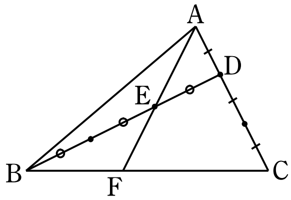


問3.4

［仮定］

AD:DC＝1:2 ....①

BE:ED＝2:1 ....②



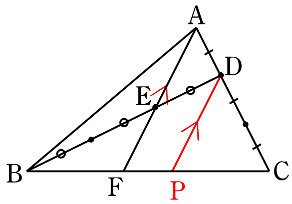
［結論］

3BF＝2FC

［証明］

点 D から AF に平行な直線を引き、辺 BC との交点を P とおく。

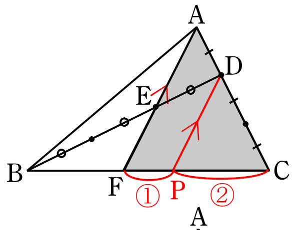
すなわち、AF // DP .... ③



すると、△CAF において、

③より、FP : PC＝AD : DC（平行線と比の定理）.... ④

①④より、FP : PC＝1 : 2 .... ⑤

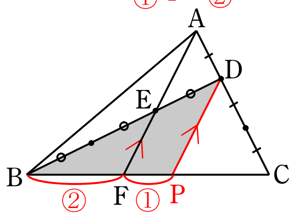


また、△BDP において、

③より、EF // DP なので、

BF : FP＝BE : ED（平行線と比の定理）.... ⑥

②⑥より、BF : FP＝2 : 1 .... ⑦



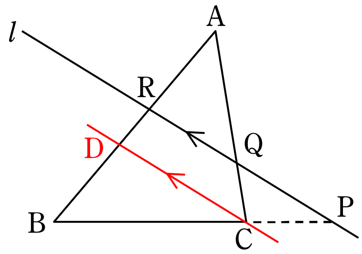
⑤⑦より、BF : FP : PC＝2 : 1 : 2

∴　BF : FC＝BF : (FP＋PC)＝2 : (1＋2)＝2 : 3

よって、　3BF＝2FC　　　　　　　　　　(q.e.d.)

問3.5

たとえば次のような証明が可能です。
（他にも色々と方針を考えてみましょう）



C を通り、l に平行な直線と AB の交点を D とおくと、
平行線と比の定理より、

$$\frac{\mathrm{PC}}{\mathrm{BP}}=\frac{\mathrm{RD}}{\mathrm{BR}},\quad \frac{\mathrm{QA}}{\mathrm{CQ}}=\frac{\mathrm{RA}}{\mathrm{DR}}$$

よって、

$$\frac{\mathrm{RB}}{\mathrm{AR}}\times\frac{\mathrm{PC}}{\mathrm{BP}}\times\frac{\mathrm{QA}}{\mathrm{CQ}}=\frac{\cancel{\mathrm{RB}}}{\cancel{\mathrm{AR}}}\times\frac{\cancel{\mathrm{RD}}}{\cancel{\mathrm{BR}}}\times\frac{\cancel{\mathrm{RA}}}{\cancel{\mathrm{DR}}}=1$$

(q.e.d.)