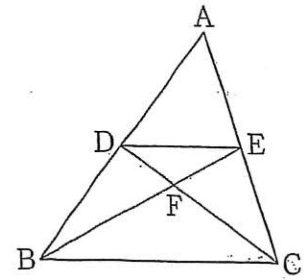
中学受験
（テキスト）
実戦的解法による
分野別算数１０００
ファイルNo. 477
35-M　比と面積(1)

中受ゼミG

1

右の図のような三角形ABCがあります．点Dは辺ABの真ん中の点で，DEは辺BCと平行です．BEとCDが交わる点をFとします．



（1） DF：CFを求めなさい．

（解） 右図より、△ＦＥＤ∽△ＦＢＣ

相似比は、ＤＥ：ＢＣ＝１：２より、

△ＦＥＤ：△ＦＢＣ＝１：２

よって、ＤＦ：ＣＦ＝１：２

以上より、求める答は、１：２である。

∽ は、相似というものを、表す記号です。

（2） 三角形ABCの面積は三角形DEFの面積の何倍ですか．

（解） （１）より、

△ＦＥＤの面積を、△ＦＥＤ＝$\boxed{1}$とおくと

△ＦＢＣ＝$\boxed{4}$、△ＦＤＢ＝△ＦＥＣ＝$\boxed{2}$、

よって、四角形ＤＢＣＥ＝$\boxed{1}+\boxed{2}+\boxed{2}+\boxed{4}=\boxed{9}$

△ＡＤＥ∽△ＡＢＣより、

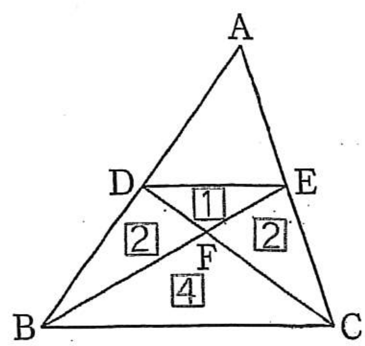
面積比は、△ＡＤＥ：△ＡＢＣ＝１：４

よって、△ＡＢＣ＝四角形ＤＢＣＥ×$\frac{4}{3}$

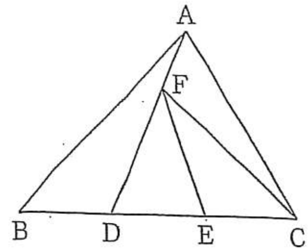
$=\boxed{9}\times\frac{4}{3}$

$=\boxed{12}$

よって、求める答は、１２倍である。



2 右の図の三角形 ABC において点 D，E は辺 BC の 3 等分点で AD 上に点 F があります．また，三角形 ABC の面積は $48\,\mathrm{cm}^2$，四角形 AFEC の面積は $20\,\mathrm{cm}^2$，AD の長さは 10cm です．



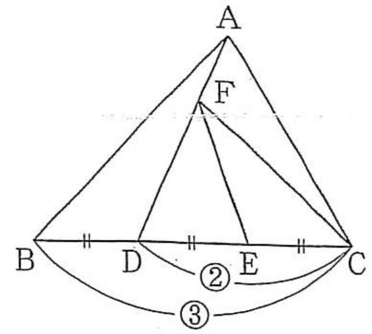
（1） 三角形 FDE の面積は何 cm^2 ですか．

（解） 下図の、「三角形の面積比（圧縮）」の公式を使って、右図より

$\triangle ADC = 48 \times \dfrac{2}{3} = 32$ ㎠

$\triangle FDE = 32 - 20 = 12$ ㎠

以上より、求める答は、１２㎠である。

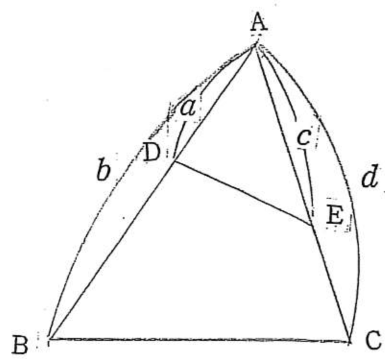


「三角形の面積比（圧縮）」の公式

$\triangle ADE = \triangle ABC \times \dfrac{a}{b} \times \dfrac{c}{d}$

「三角形の面積比（拡大）」の公式

$\triangle ABC = \triangle ADE \times \dfrac{b}{a} \times \dfrac{d}{c}$



（2） AF の長さは何 cm ですか．

（解） $\triangle AFC = 20 - 12 = 8$ ㎠

$AF : FD = 8 : 24 = 1 : 3$

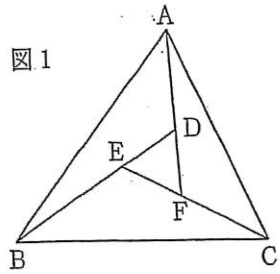
$AF = 10 \times \dfrac{1}{4} = 2.5$ cm

以上より、求める答は、２．５cm である。

3

（1） 図１で，DE：EB＝1：2，EF：FC＝2：3，FD：DA＝2：3であるとき，三角形 DEF の面積は三角形 ABC の面積の ☐ 倍である．

図１



（解）　「三角形の面積比（拡大）」の公式を使って、

右図より、△ＤＥＦ＝$\boxed{4}$とおくと

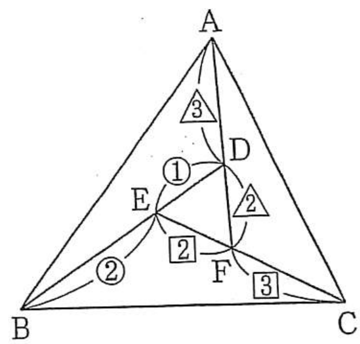
△ＡＢＤ＝$\boxed{4}\times 3\times\frac{3}{2}=\boxed{18}$

△ＥＢＣ＝$\boxed{4}\times 2\times\frac{5}{2}=\boxed{20}$

△ＡＦＣ＝$\boxed{4}\times\frac{3}{2}\times\frac{5}{2}=\boxed{15}$

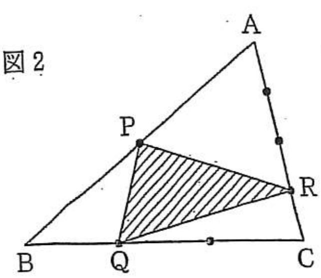
△ＤＥＦ＝$\boxed{4}+\boxed{18}+\boxed{20}+\boxed{15}=\boxed{57}$

以上より、求める答は、$\frac{4}{57}$倍である。



（2） 図２のように，三角形 ABC があり，点 P は辺 AB の真ん中の点，点 Q は辺 BC の 3 等分点の 1 つ，点 R は辺 CA の 4 等分点の 1 つです．このとき，三角形 PQR（斜線部分）の面積は，三角形 ABC の面積の ☐ 倍です．

図２



（解）　「三角形の面積比（圧縮）」の公式を使って、

右図より、△ＡＢＣ＝２×３×４＝２４　とおくと、

△ＡＰＲ＝$24\times\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}=9$

△ＢＱＰ＝$24\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=4$

△ＣＲＱ＝$24\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=4$

△ＰＱＲ＝２４－（９＋４＋４）＝７

以上より、求める答は、$\frac{7}{24}$倍である。