

実力テスト
標準

5章 相似な図形
1 相似な図形



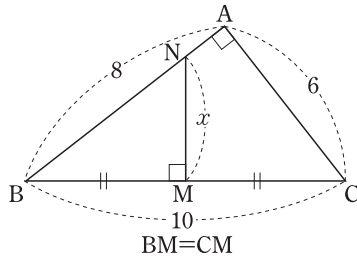
得点

点

1 次の図で、 x の値を求めなさい。

【20 点×2=40 点】

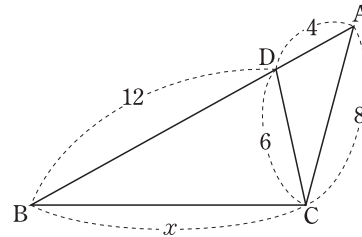
(1)



考え方 $\triangle ABC \sim \triangle MBN$ より
 $AB : MB = AC : MN$ だから、
 $8 : (10 \div 2) = 6 : x$

$$x = \frac{15}{4}$$

(2)

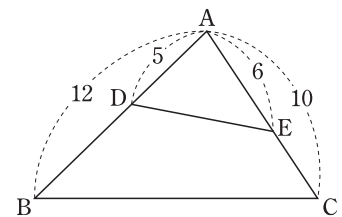


考え方 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ より $AB : AC = BC : CD$
 だから、 $(4+12) : 8 = x : 6$

$$x = 12$$

2 右の図のように、 $\triangle ABC$ の辺 AB 、 AC 上に点 D 、 E があり、
 $AB=12$ 、 $AD=5$ 、 $AC=10$ 、 $AE=6$ です。 【20 点×2=40 点】

(1) $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ であることを証明しなさい。



$\triangle ADE$ と $\triangle ACB$ において、
 $AD : AC = 5 : 10 = 1 : 2$ 、 $AE : AB = 6 : 12 = 1 : 2$
 よって、 $AD : AC = AE : AB$ …①
 また、 $\angle A$ は共通 …②
 ①、②より、2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$

(2) $BC=14$ のとき、 DE の長さを求めなさい。

考え方 $DE : CB = AD : AC = 1 : 2$ より
 $DE : 14 = 1 : 2$

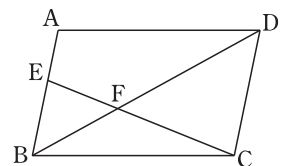
$$7$$

3 右の図の平行四辺形 $ABCD$ において、辺 AB 上に点 E があり、 BD と EC の交点を点 F とします。 $AE : EB = 2 : 3$ で、 $EC = 16 \text{ cm}$ のとき、 EF の長さを求めなさい。

〈帝塚山高〉 【20 点】

考え方 $AB \parallel DC$ より $\triangle EBF \sim \triangle CDF$ だから、
 $EF : CF = EB : CD = 3 : (2+3) = 3 : 5$

$$\begin{aligned} \text{よって、} EF &= \frac{3}{3+5} \times EC \\ &= \frac{3}{8} \times 16 \\ &= 6 \end{aligned}$$



$$6 \text{ cm}$$

実力テスト
標準

5章 相似な図形

② 平行線と比, 相似な図形の面積と体積



得点

点

- 1 右の図で, AB, CD, EF は平行であるとき, 次の問いに答えなさい。

【10点×2=20点】

- (1) $BE : EC$ を求めなさい。

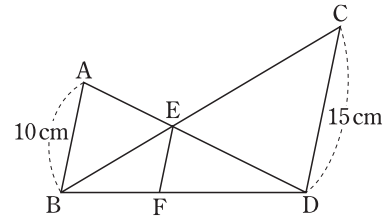
考え方 $BE : EC = AB : CD = 10 : 15$

2 : 3

- (2) EF の長さを求めなさい。

考え方 $EF : CD = BE : BC = 2 : (2+3) = 2 : 5$

6 cm



- 2 $\triangle ABC$ の辺 AB, AC の中点をそれぞれ M, N とし, BN と CM の交点を P とします。

【15点×2=30点】

- (1) $\triangle PBC \sim \triangle PNM$ であることを証明しなさい。

$\triangle PBC$ と $\triangle PNM$ において,
中点連結定理より, $MN \parallel BC$
平行線の錯角は等しいから

$\angle PBC = \angle PNM \dots \textcircled{1} \quad \angle PCB = \angle PMN \dots \textcircled{2}$

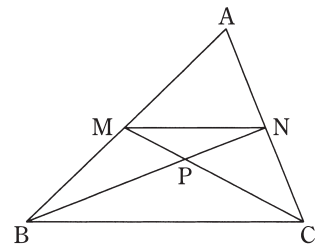
$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ より, 2組の角がそれぞれ等しいから, $\triangle PBC \sim \triangle PNM$

- (2) $BP : PN$ を求めなさい。

考え方 中点連結定理より $MN = \frac{1}{2}BC$

$BP : PN = BC : MN = 2 : 1$

2 : 1



- 3 $\square ABCD$ の辺 DC 上に $DP : PC = 2 : 3$ となる点 P をとり, AP と BD との交点を Q とします。

【10点×2=20点】

- (1) $AQ : QP$ を求めなさい。

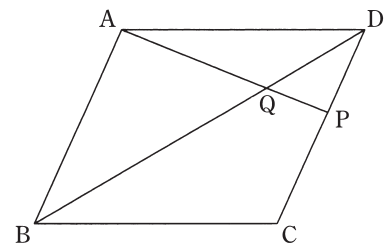
考え方 $AQ : QP = AB : DP = (2+3) : 2$

5 : 2

- (2) $\triangle AQD$ と $\triangle APD$ の面積の比を求めなさい。

考え方 $\triangle AQD : \triangle APD = AQ : AP = 5 : (5+2)$

5 : 7



- 4 右の図のように, 円錐形の容器に深さ 6 cm まで水が入っていて, その体積は $32\pi \text{ cm}^3$ です。

【15点×2=30点】

- (1) 水の深さが 3 cm になるときの水の体積は何 cm^3 ですか。

考え方 体積比は $3^3 : 6^3 = 1 : 8$ だから,

水の体積は $32\pi \times \frac{1}{8} = 4\pi$

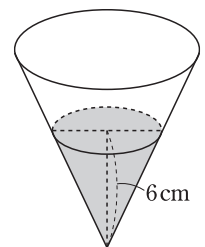
$4\pi \text{ cm}^3$

- (2) 水面の面積が 2 倍になるまで水を入れるとき, 深さは何 cm になりますか。

考え方 深さを $h \text{ cm}$ ($h > 0$) とすると,

$6^2 : h^2 = 1 : 2$ だから, $h^2 = 72$ より $h = 6\sqrt{2}$

$6\sqrt{2} \text{ cm}$



実力テスト
標準

5章 相似な図形
③まとめの問題



得点

点

- 1 右の図の三角形 ABC において、点 D は辺 AB 上の点で $AD : DB = 1 : 2$ 、点 E は辺 AC 上の点で $AE : EC = 2 : 1$ です。また、点 D を通り、線分 BE に平行な直線と辺 AC の交点を F とし、線分 BE と線分 CD の交点を G とします。

〈茨城高〉 【15 点×2=30 点】

- (1) AF と FE と EC の長さの比を、最も簡単な整数で求めなさい。

考え方 $AF : FE = 1 : 2 = 2 : 4$ $AE : EC = 2 : 1 = 6 : 3$

$AE = AF + FE$ より $AF : FE : EC = 2 : 4 : 3$

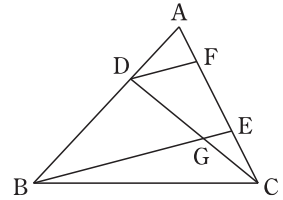
2 : 4 : 3

- (2) 三角形 ABC の面積が 84 cm^2 のとき、三角形 DBG の面積を求めなさい。

考え方 $DF \parallel BE$ より $DG : GC = FE : EC = 4 : 3$

よって、 $\triangle DBG = \frac{4}{4+3} \triangle BCD = \frac{4}{7} \times \frac{2}{2+1} \triangle ABC = \frac{8}{21} \times 84 = 32$

32 cm^2



- 2 右の図は、 $AD \parallel BC$ の台形 ABCD で、 $EF \parallel BC$ です。EF と対角線 AC の交点を G とするとき、EG、EF の長さを求めなさい。

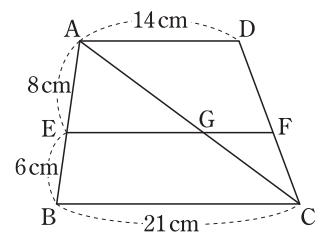
考え方 $AE : AB = EG : BC$ より $8 : 14 = EG : 21$

【10 点×2=20 点】

$GF : AD = CF : CD = BE : BA$ より $GF : 14 = 6 : 14$

$EF = EG + GF = 12 + 6 = 18$

EG 12 cm EF 18 cm



- 3 右の図の $\triangle ABC$ で、辺 AB、BC の中点をそれぞれ M、N とし、AN の中点を P、AN と CM の交点を Q とします。

【15 点×2=30 点】

- (1) $MP : NC$ を求めなさい。

考え方 $\triangle ABN$ で中点連結定理より $MP = \frac{1}{2} BN$

$MP : NC = MP : BN = 1 : 2$

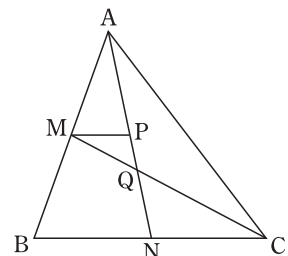
1 : 2

- (2) $AN = 24 \text{ cm}$ のとき、PQ の長さを求めなさい。

考え方 $PQ : QN = MP : NC = 1 : 2$ より

$PQ = \frac{1}{3} PN = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} AN = \frac{1}{6} \times 24 = 4$

4 cm



- 4 右の図で、三角錐 ABCD の体積は 192 cm^3 、 $\triangle BCD$ の面積は 64 cm^2 、 $\triangle EFG$ の面積は 36 cm^2 であり、 $\triangle BCD$ と $\triangle EFG$ が平行であるとします。

- (1) 三角錐 A EFG と三角錐 ABCD の相似比を求めなさい。

【10 点×2=20 点】

考え方 $36 : 64 = 6^2 : 8^2$

よって、相似比は $6 : 8 = 3 : 4$

3 : 4

- (2) 三角錐 A EFG の体積を求めなさい。

考え方 三角錐 A EFG の体積を $V \text{ cm}^3$ とすると、

$V : 192 = 3^3 : 4^3$

81 cm^3

