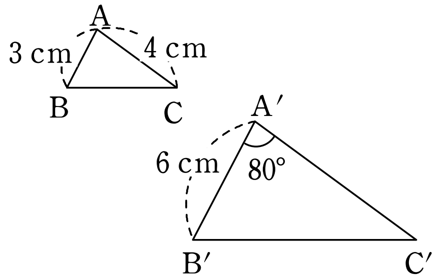
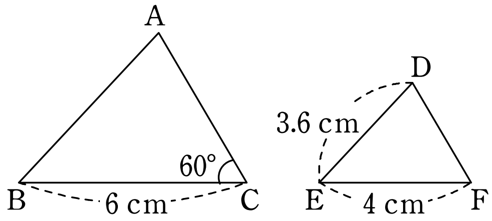
ケアレスミス・ゼロプリント	相似な図形	No.４７	相 似 な 図 形	／１０

Q１ 下の図で，２つの図形がそれぞれ相似であるとき，次の問に答えなさい。

（１）



（２）



（１）
① 記号∽を用いて式で表しなさい。

② 相似比を求めなさい。

③ 辺A'C'の長さを求めなさい。

④ ∠Aの大きさを求めなさい。

（２）
① 記号∽を用いて式で表しなさい。

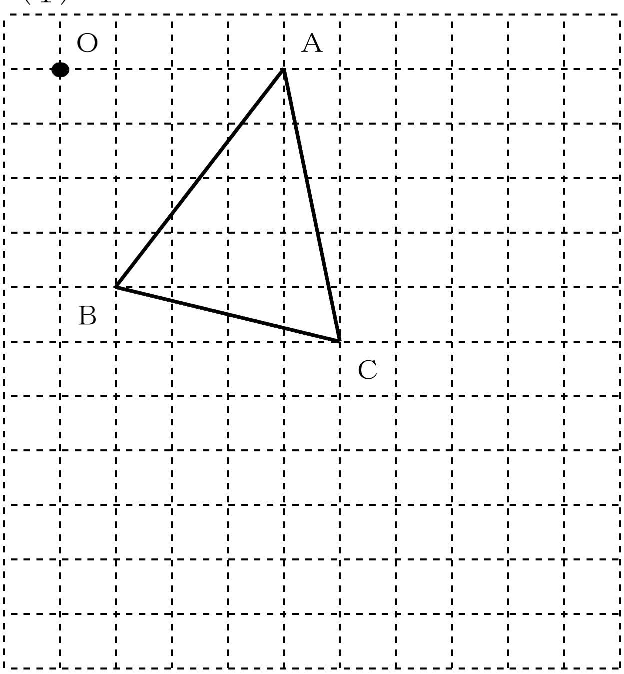
② 相似比を求めなさい。

③ 辺ＡＢの長さを求めなさい。

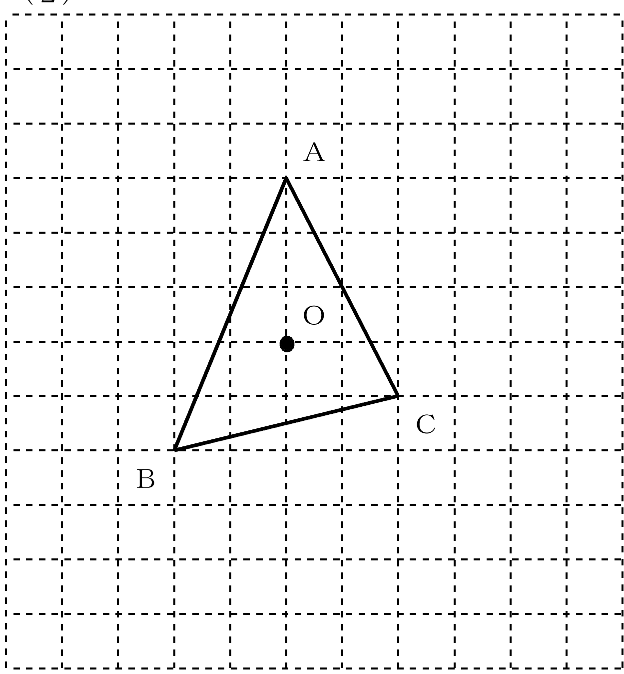
④ ∠Ｆの大きさを求めなさい。

Q２ 下の図に，点Oを相似の中心として，△ＡＢＣと相似の位置にあり，△ＡＢＣを２倍に拡大した△ＤＥＦを書きなさい。

（１）



（２）



＜今日のひとこと＞
成功と失敗の一番の違いは，途中で諦めるかどうか。（スティーブジョブズ）

ケアレスミス・ゼロプリント	相似な図形	No.４７	相 似 な 図 形	解　答

Q１ 下の図で，２つの図形がそれぞれ相似であるとき，次の問に答えなさい。

（１）① **△ＡＢＣ∽△Ａ′Ｂ′Ｃ′**

② **３：６＝１：２**

③ **Ａ′Ｃ′＝８㎝**

④ **∠Ａ＝８０°**

（２）① **△ＡＢＣ∽△ＤＥＦ**

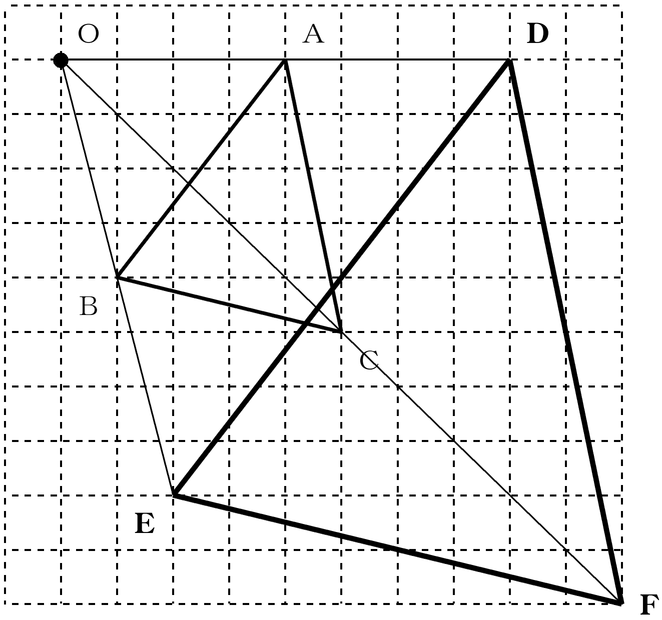
② **６：４＝３：２**

③ **ＡＢ＝５．４㎝**

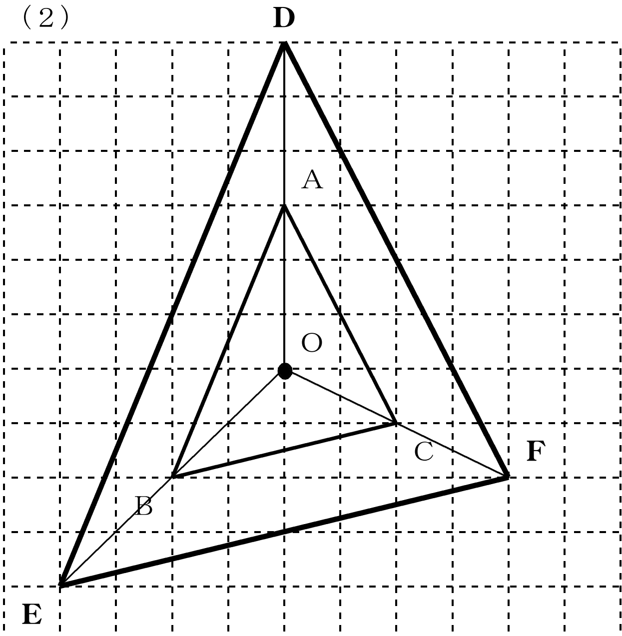
④ **∠Ｆ＝６０°**

Q２ 下の図に，点Ｏを相似の中心として，△ＡＢＣと相似の位置にあり，△ＡＢＣを２倍に拡大した△ＤＥＦを書きなさい。

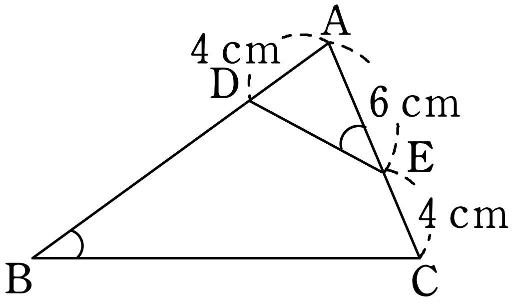
（１）



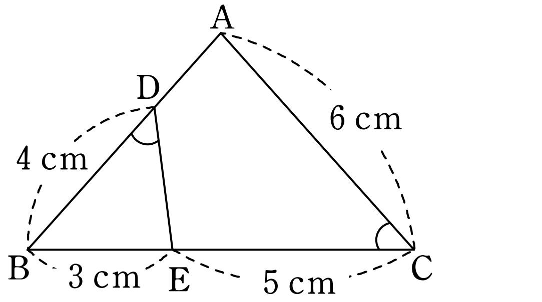
（２）



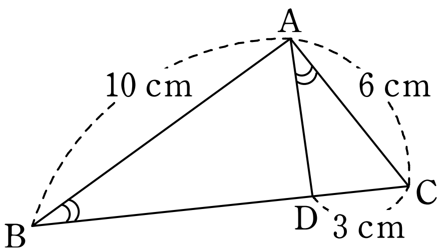
Q１ 下の図で，△ＡＢＣ∽△ＡＥＤである。このとき，ＤＢの長さを求めなさい。



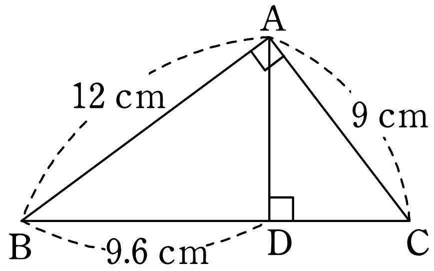
Q２ 下の図で，△ＡＢＣ∽△ＥＢＤである。このとき，ＡＤの長さを求めなさい。



Q３ 下の図で，ＡＤの長さを求めなさい。



Q４ 下の図で，ＡＤの長さを求めなさい。



＜今日のひとこと＞

神様は乗り越えられない試練は与えない。（池江璃花子）

Q１　ＤＢ＝１１(㎝)

Q２　ＡＤ＝２(㎝)

Q３　ＡＤ＝５(㎝)

Q４　ＡＤ＝７．２(㎝)

Q１　下の図で，△ＡＢＣ∽△ＡＥＤである。このとき，ＤＢの長さを求めなさい。

△AED∽△ABC より

$AE : AB = AD : AC$

$6 : AB = 4 : 10$

$AB = \frac{6 \times 10}{4} = 15\ (\mathrm{cm})$

よって，$DB = 15 - 4 = 11\ (\mathrm{cm})$

Q２　下の図で，△ＡＢＣ∽△ＥＢＤである。このとき，ＡＤの長さを求めなさい。

△ABC∽△EBD だから

$AB : EB = BC : BD$

よって　$AB : 3 = 8 : 4$

$AB \times 4 = 3 \times 8$

$AB = 6\ \mathrm{cm}$

したがって　$AD = 6 - 4 = 2\ (\mathrm{cm})$

Q３　下の図で，ＡＤの長さを求めなさい。

△ADC と △BAC において

仮定より　　$\angle DAC = \angle ABC$

共通だから　$\angle ACD = \angle BCA$

よって，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ADC∽△BAC

ゆえに　$AD : DC = BA : AC$

$AD : 3 = 10 : 6$

$AD \times 6 = 3 \times 10$

$6AD = 30$

したがって　$AD = 5\ (\mathrm{cm})$

Q４　下の図で，ＡＤの長さを求めなさい。

△ABC∽△DBA だから

$CA : AD = AB : DB$

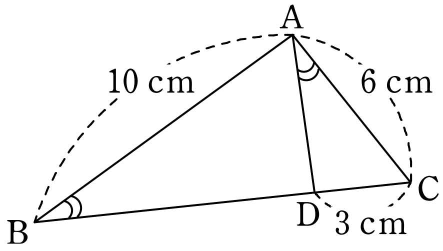
$9 : AD = 12 : 9.6$

$AD \times 12 = 9 \times 9.6$

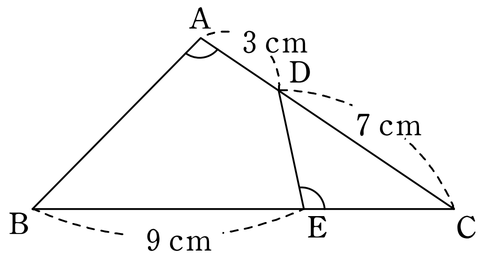
$AD = 7.2\ \mathrm{cm}$

Q　次の問に答えなさい。

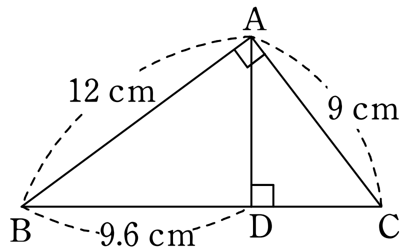
①　下の図で，ＡＤの長さを求めなさい。



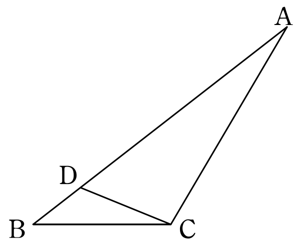
②　下の図で，ＥＣの長さを求めなさい。



③　下の図で，ＡＤの長さを求めなさい。



④　下の図で，△ＡＢＣ∽△ＣＢＤである。ＡＢ＝７㎝，ＢＣ＝３㎝，ＣＡ＝５㎝のとき，ＣＤの長さを求めなさい。



＜今日のひとこと＞

人にしてあげたことは忘れたほうがいい。人にかけた迷惑は忘れちゃいけない。（くまのプーさん）

Q 次の問に答えなさい。

① **AD＝5（cm）**　② **EC＝5（cm）**　③ **AD＝7．2（cm）**　④ **CD＝$\frac{15}{7}$（cm）**

Q 次の問に答えなさい。

① △ADCと△BACにおいて

仮定より　∠DAC＝∠ABC

共通だから　∠ACD＝∠BCA

よって，2組の角がそれぞれ等しいから

△ADC∽△BAC

ゆえに　AD：DC＝BA：AC

AD：3＝10：6

AD×6＝3×10

6AD＝30

したがって　AD＝5（cm）

② △ABCと△EDCにおいて

∠BCA＝∠DCE（共通）　……①

∠BAC＝∠DEC　……②

①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから

△ABC∽△EDC

よって　AC：EC＝BC：DC

EC＝x cmとすると

$10 : x = (9+x) : 7$

$x(9+x) = 70$

$x^2 + 9x - 70 = 0$

$(x+14)(x-5) = 0$

$x>0$ だから　$x = 5$

したがって　EC＝5 cm

③ △ABC∽△DBAだから

CA：AD＝AB：DB

9：AD＝12：9.6

AD×12＝9×9.6

AD＝7.2 cm

④ △ABC∽△CBDであるから

AC：CD＝AB：CB

5：CD＝7：3

CD×7＝5×3

よって，CD＝$\frac{5\times3}{7}=\frac{15}{7}$（cm）

Q 誠さんは水たまりに映る校舎を見て，三角形の相似を利用して校舎の高さを求めることができないかと考えた。次の〈誠さんが考えた方法〉を読み，(1)，(2) に答えなさい。

〈誠さんが考えた方法〉

1　図 1 のように，水平な地面上で，水たまりに校舎の先端が映って見える位置にまっすぐ立つ。

2　図 1 での位置関係を，模式図で図 2 のように表す。
ただし，各点はそれぞれ次の位置を示す。
　点 A　校舎の先端
　点 B　点 A の位置を通り地面に垂直な直線と地面との交点
　点 C　誠さんから見た水たまりに映った校舎の先端
　点 D　点 C の位置を通り地面に垂直な直線上の点
　点 E　誠さんの目
　点 F　誠さんが立っている地点
また，3 点 B，C，F は同じ直線上にあり，直線 AB，DC，EF はいずれも直線 BF と垂直である。

3　光の入射角と反射角が等しいことを使って三角形の相似を示し，相似比から校舎の高さ AB を求める。

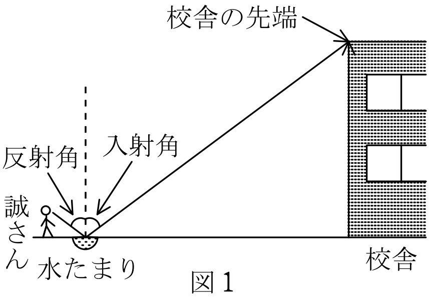


図 1

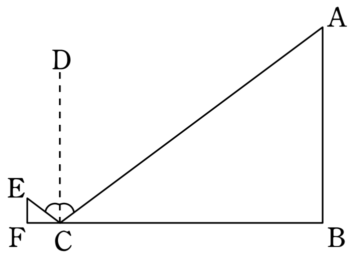


図 2

(1)　図 2 において △ABC と △EFC が相似であることを，次のように証明した。
$\boxed{(ア)}$ ～ $\boxed{(エ)}$ に適当な数，記号またはことばを書き入れなさい。

【証明】
△ABC と △EFC において
　∠ACB＝90°－∠$\boxed{(ア)}$，∠ECF＝90°－∠$\boxed{(イ)}$
光の入射角と反射角は等しいので　∠$\boxed{(ア)}$＝∠$\boxed{(イ)}$
よって，∠ACB＝∠ECF　………………①
また，　∠ABC＝∠EFC＝$\boxed{(ウ)}$°　……②
①，② から，$\boxed{(エ)}$ がそれぞれ等しいので，△ABC∽△EFC

(2)　EF＝1.5 m，FC＝2 m，BC＝16 m のとき，校舎の高さ AB を求めなさい。

＜今日のひとこと＞
私は頭がよいわけではない。ただ，人よりも長い時間，問題と向き合うようにしている。
（アルバート・アインシュタイン）

Q　（１）（ア）　ＡＣＤ　（イ）　ＥＣＤ　（ウ）　９０　（エ）　２組の角　　（２）　１２m

Q　1)　(ア)　ACD

(イ)　ECD

(ウ)　90

(エ)　2組の角

(2)　△ABC∽△EFCであるから

AB : EF＝BC : FC

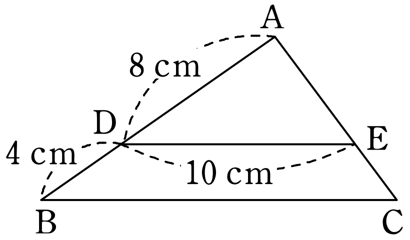
AB : 1.5＝16 : 2

よって　　AB＝12 m

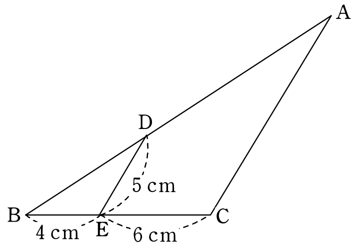
ケアレスミス・ゼロプリント | 相似な図形 | No.51 | 三角形と比（1） | ／ 6

Q1 下の図で，次の問いに答えなさい。

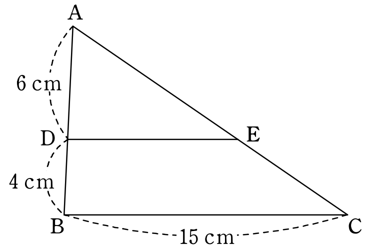
① ＢＣ//ＤＥのとき，ＢＣの長さを求めなさい。



② ＣＡ//ＤＥのとき，ＣＡの長さを求めなさい。

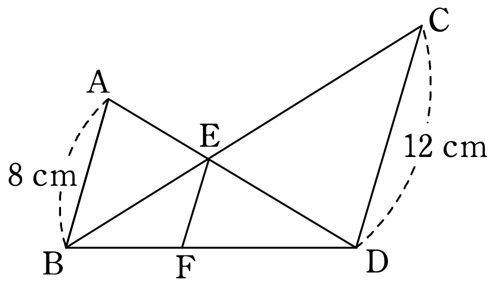


③ ＢＣ//ＤＥのとき，ＤＥの長さを求めなさい。



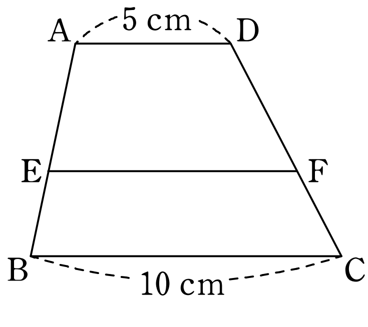
Q2 右の図で，AB，EF はどちらも CD と平行である。AB＝8 cm，CD＝12 cm のとき，次の問いに答えよ。

① BF : FD を求めなさい。



② 線分 EF の長さを求めなさい。

Q3 右の図で，AD∥EF∥BC，DF : FC＝3 : 2 のとき，EF の長さを求めなさい。



＜今日のひとこと＞

清潔感とか，明るさ，やさしさ，美しさをすべて兼ね備えている男が魅力的に見える？
それよりも普通で，飾らずにいることのほうがカッコいいよ。（木村拓哉）

Q1　① ＢＣ＝１５cm　② ＡＣ＝$\frac{25}{2}$ cm　③ ＤＥ＝９cm

Q2　① ＢＦ：ＦＤ＝２：３　② ＥＦ＝$\frac{24}{5}$ cm

Q3　ＥＦ＝８cm

Q1　下の図で，次の問いに答えなさい。

① DE∥BC だから
DE : BC＝AD : AB
AB＝8＋4＝12 (cm) だから
10 : BC＝8 : 12
10 : BC＝2 : 3
よって，BC＝15 cm

② DE∥AC だから
DE : AC＝BE : BC
BC＝4＋6＝10 (cm) だから
5 : AC＝4 : 10
よって，AC＝$\frac{25}{2}$ cm

③ DE∥BC だから
AD : AB＝DE : BC
よって 6 : (6＋4)＝DE : 15
10DE＝6×15
DE＝9（cm）

Q2　① AB∥CD より　AE : ED＝AB : CD
＝8 : 12＝2 : 3
AB∥EF より　BF : FD＝AE : ED
よって　BF : FD＝2 : 3

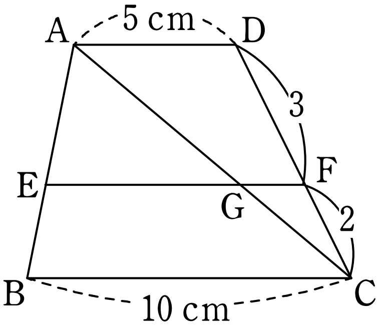
② AB∥EF より　EF : AB＝DE : DA
＝3 : (3＋2)
よって　EF : 8＝3 : 5
EF×5＝8×3
したがって　EF＝$\frac{24}{5}$ cm

Q3　右の図のように，G を定める。
AD∥EF∥BC であるから

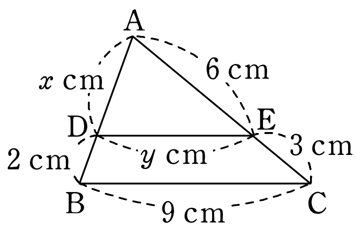
$$EG＝10×\frac{3}{3+2}＝6\ (cm)$$

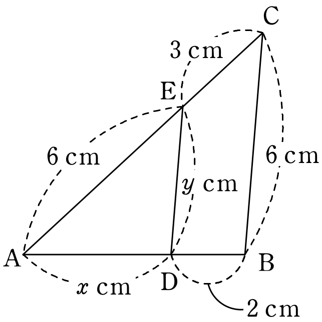
$$GF＝5×\frac{2}{3+2}＝2\ (cm)$$

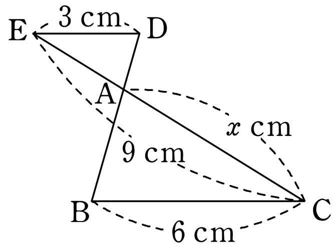
よってEF＝EG＋GF＝6＋2＝8（cm）



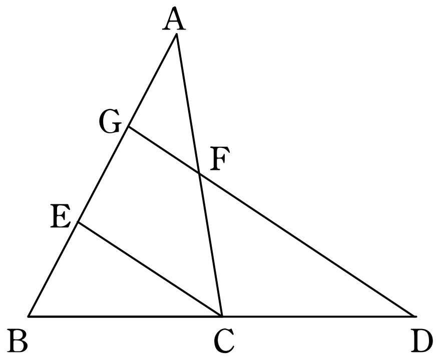
Q1 下の図で，ＢＣ//ＤＥである。このとき，ｘ，ｙの長さを求めなさい。

①


②


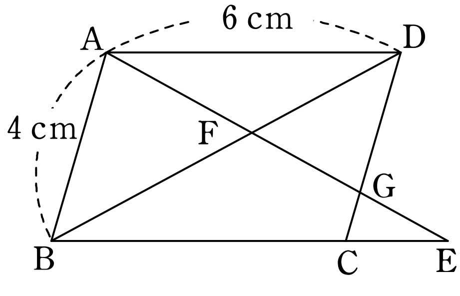
③


Q2 右の図で BC＝CD，CE∥DG とする。F は AC と DG の交点で，AF＝GF＝2 cm，CF＝3 cm のとき，DF の長さを求めなさい。



Q3 右の図のような平行四辺形 ABCD がある。BC の延長上に CE＝2 cm となる点 E をとり，AE と BD，CD との交点をそれぞれ F，G とする。

(1) 線分 DG の長さを求めなさい。



(2) BF : FD を求めなさい。

＜今日のひとこと＞

本当にみんなに喜ばれる料理というのはね，好きなものも嫌いなものも，同じようにおいしく食べられる料理のことなんだよ。（ジャムおじさん）

ケアレスミス・ゼロプリント	相似な図形	No.52	三角形と比（2）	解答

Q1 ①　x＝4　y＝6　　②　x＝4　y＝4　　③　x＝3

Q2　DF＝8㎝　　　　**Q3**　BF：FD＝4：3

Q1 下の図で，BC//DEである。このとき，x，yの値を求めなさい。

① DE∥BCだから

$AD : DB = AE : EC$

$x : 2 = 6 : 3$

$x \times 3 = 2 \times 6$

よって　$x = 4$

また　$AE : AC = DE : BC$

$6 : (6+3) = y : 9$

$6 \times 9 = 9 \times y$

よって　$y = 6$

② DE∥BCだから

$6 : 3 = x : 2$

これを解くと　$x = 4$

また，$y : 6 = 6 : (6+3)$

これを解くと，$y = 4$

③ AE：AC＝DE：BCより

$(9-x) : x = 3 : 6$

$(9-x) \times 6 = x \times 3$

$18 - 2x = x$

$x = 6$

Q2 GF∥ECより　$GF : EC = AF : AC$

$2 : EC = 2 : (2+3)$

$EC = 5$ cm

また，BC＝CD であるから $EC : GD = BC : BD$

$5 : GD = 1 : 2$

$GD = 10$ cm

よって　$DF = GD - GF = 10 - 2 = 8$ (cm)

Q3 (1)　AD∥BEだから　$DG : CG = AD : CE$

$= 6 : 2$

$= 3 : 1$

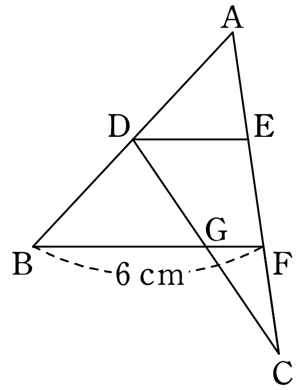
よって，$DG = \dfrac{3}{3+1}DC$ だから

$DG = \dfrac{3}{4} \times 4 = 3$ (cm)

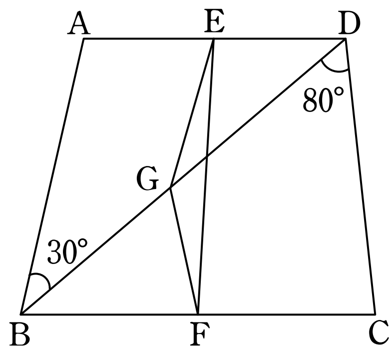
(2)　AB∥DCだから　$BF : FD = AB : DG$

よって　$BF : FD = 4 : 3$

Q1 右の図において，点 E，F は線分 AC の 3 等分点であり，点 D は線分 AB の中点である。また，BF と CD の交点を G とする。BG の長さを求めなさい。



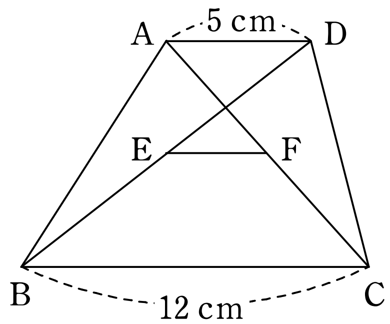
Q2 右の図の四角形 ABCD において，AB＝CD であり，線分 AD，BC，BD の中点をそれぞれ E，F，G とする。



⑴　∠EGF の大きさを求めなさい。

⑵　△EFG はどんな三角形か。

Q3 右の図のような四角形 ABCD において，AD∥BC，AD＝5 cm，BC＝12 cm，AF＝FC，BE＝ED であるとき，EF の長さを求めなさい。



＜今日のひとこと＞
悪いことをしたのに気がついたら，素直に謝らなくてはいけないよね？　その相手がたとえ，バイキンマンであっても。そうだろ？（アンパンマン）

Q１　$\dfrac{9}{2}$ cm　　Q２　（１）１３０°　（２）二等辺三角形　　Q３　$\dfrac{7}{2}$ cm

---

Q１

△ABF において，点 D，E はそれぞれ辺 AB，AF の中点だから，中点連結定理により

$$DE /\!/ BF,\ DE = \frac{1}{2}BF \quad \text{よって} \quad DE = 3\ \text{cm}$$

また，△CDE において，GF∥DE だから GF : DE＝CF : CE＝1 : 2

よって　GF : 3＝1 : 2

$$GF = \frac{3}{2}\ \text{cm}$$

したがって　$BG = 6 - \dfrac{3}{2} = \dfrac{9}{2}$ (cm)

Q２

△ABD で，E，G は，それぞれ辺 AD，BD の中点だから，中点連結定理により

$$EG = \frac{1}{2}AB \quad \cdots\cdots ①,\ EG /\!/ AB \quad \cdots\cdots ②$$

△BCD で，G，F は，それぞれ辺 BD，BC の中点だから，中点連結定理により

$$GF = \frac{1}{2}DC \quad \cdots\cdots ③,\ GF /\!/ DC \quad \cdots\cdots ④$$

⑴　② より　∠EGD＝30° (同位角)

　　④ より，∠BGF＝80° (同位角) だから

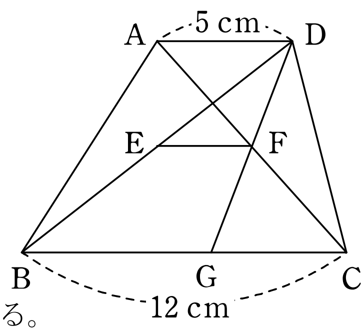
　　　　∠FGD＝180°−80°＝100°

　よって　∠EGF＝30°＋100°＝130°

⑵　①，③ と AB＝CD より EG＝GF　　よって，△EFG は二等辺三角形である。

Q３

直線 DF と辺 BC の交点を G とする。



△ADF と △CGF において

　　AF＝CF (仮定)

　　∠AFD＝∠CFG (対頂角)

　　∠DAF＝∠GCF (平行線の錯角)

1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

　　△ADF≡△CGF

よって，DF＝GF であるから，F は線分 DG の中点である。

また，CG＝AD＝5 cm であるから

　　BG＝12−5＝7 (cm)

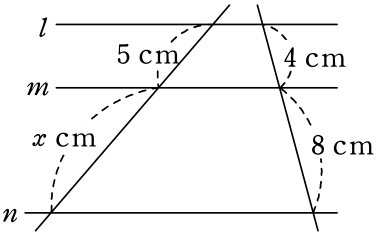
△DBG において，点 E，F は，それぞれ辺 DB，DG の中点であるから，中点連結定理

により　$EF = \dfrac{1}{2}BG = \dfrac{7}{2}$ (cm)

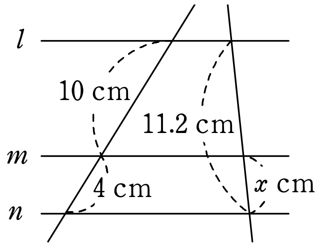
ケアレスミス・ゼロプリント	相似な図形	No. 54	平　行　線　と　比	／ 5

Q 1 下の図で，ℓ//m//n のとき，次の x の長さを求めなさい。

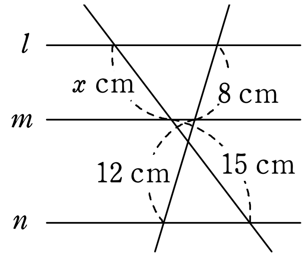
①



②



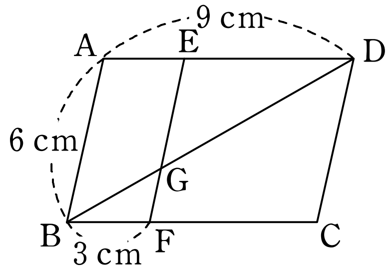
③



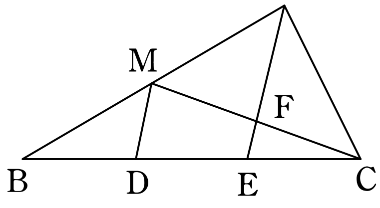
Q 2 右の図の平行四辺形 ABCD で，AB∥EF，G は EF と BD の交点である。

　AB＝6 cm，AD＝9 cm，BF＝3 cm

のとき，EG の長さは何 cm か求めなさい。



Q 3 右の図の △ABC において，辺 AB の中点を M，辺 BC を 3 等分する点をD，E とし，線分 AE と CM の交点を F とする。MD＝4 cm であるとき，線分 AF の長さを求めなさい。



＜今日のひとこと＞

夢をかなえる秘訣は，４つの「C」に集約される。それは，「Curiosityー好奇心」，「Confidenceー自信」，「Courageー勇気」そして，「Constancyー継続」である。（ウォルト・ディズニー）

ケアレスミス・ゼロプリント	相似な図形	No. 54	平 行 線 と 比	解 答

Q1 ① x＝１０　② x＝３２　③ x＝１０

Q2 ＥＧ＝４（㎝）

Q3 ＡＦ＝６（㎝）

Q1 下の図で，ℓ//m//ｎのとき，次のｘの長さを求めなさい。

① $5 : x = 4 : 8$ より

$x \times 4 = 5 \times 8$

$x = 10$

② $(10+4) : 4 = 11.2 : x$

$14 \times x = 4 \times 11.2$

$x = 3.2$

③ $x : 15 = 8 : 12$

$x \times 12 = 15 \times 8$

$x = 10$

Q2 EG＝x cm とする。

AB∥EF より　EF＝AB＝6 cm，AE＝BF＝3 cm

このとき　FG＝$(6-x)$ cm，ED＝9－3＝6 (cm)

ここで，ED∥BF より　EG：FG＝ED：FB

$x : (6-x) = 6 : 3$

$x \times 3 = (6-x) \times 6$

$x = 12 - 2x$

$x = 4$

よって　EG＝4 cm

Q3 △ABE において，中点連結定理より

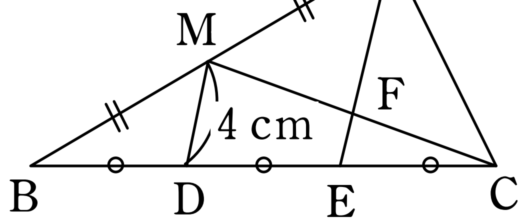
MD∥AE，AE＝2MD＝2×4＝8 (cm)

次に，△CMD において，

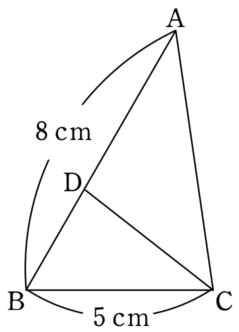
CE＝DE，FE∥MD だから

FE＝$\frac{1}{2}$MD＝$\frac{1}{2}$×4＝2 (cm)

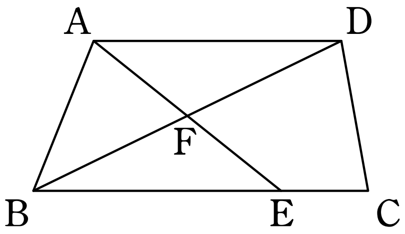
よって　AF＝8－2＝6 (cm)



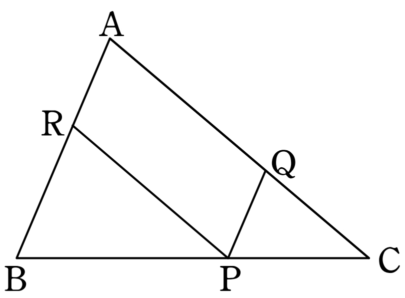
Q1 下の図の △ABC で，∠BCD＝∠CAD のとき，2 つの △ADCと △DBC の面積比を，最も簡単な整数比で答えなさい。



Q2 右の図のように，AD∥BC，BC＝$\frac{4}{3}$AD である台形ABCD がある。辺 BC 上に AD＝BE となる点 E をとり，線分 AE と線分 BD の交点を F とする。このとき，台形 ABCD の面積は，△ABF の面積の何倍か求めなさい。



Q3 下の図において，四角形 ARPQ は平行四辺形で，BP：PC＝3：2 である。このとき，四角形ARPQ の面積は三角形 ABC の面積の何倍か。



＜今日のひとこと＞

他人に迷惑をかけないなんてくだらないことを誰が言ったのか知らないんですけれども，人間はいるだけでお互いに迷惑なんです。お互いに迷惑をかけあって生きているんだというふうに認識すべきだって僕は思う。（宮崎駿）

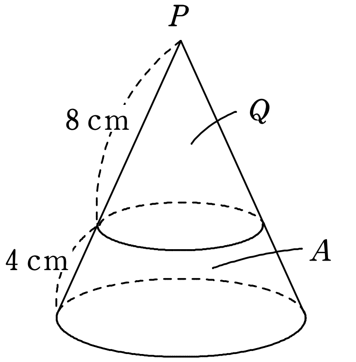
Q1　39：25　　Q2　$\dfrac{14}{3}$ 倍　　Q3　$\dfrac{12}{25}$ 倍

Q1 △ABC と △CBD は，2 組の角がそれぞれ等しいから，相似である。
相似比は，AB：CB＝8：5　より，△ABC：△CBD＝64：25
よって，△ADC：△DBC＝(64－25)：25
＝39：25

Q2 AD∥BE，AD＝BE より，向かい合う 1 組の辺が平行で等しいから，四角形 ABED は平行四辺形である。△ABF の面積を S とすると，△ABE＝$2S$
平行四辺形 ABED の面積は，△ABE×2 で求められるから，$2S\times2=4S$
$\mathrm{BC}=\dfrac{4}{3}\mathrm{AD}=\dfrac{4}{3}\mathrm{BE}$ より，BE：BC＝3：4　　よって，BE：EC＝3：1
△ABE：△DEC＝BE：EC＝3：1 だから，$\triangle\mathrm{DEC}=\dfrac{1}{3}\triangle\mathrm{ABE}=\dfrac{1}{3}\times2S=\dfrac{2}{3}S$
したがって，台形 ABCD の面積は$4S+\dfrac{2}{3}S=\dfrac{14}{3}S$
よって，台形 ABCD の面積は，△ABF の面積の $\dfrac{14}{3}$ 倍である。

Q3 △ABC と △RBP と △QPC において，
AB∥QP，AC∥RP より　　△ABC∽△RBP∽△QPC
また，BP：PC＝3：2　より　　BP：PC：BC＝3：2：(3＋2)＝3：2：5
よって　　△RBP：△QPC：△ABC＝$3^2:2^2:5^2$＝9：4：25
したがって，$\dfrac{\text{四角形 ARPQ}}{\triangle\mathrm{ABC}}=\dfrac{25-(9+4)}{25}=\dfrac{12}{25}$ より　　$\dfrac{12}{25}$ 倍

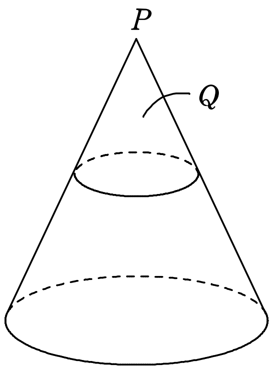
Q1 下の図のように，円錐 P を底面に平行な平面で切り，円錐 Qと，P から Q を取り除いた立体 A に分ける。円錐 P の体積が $108\pi\ \mathrm{cm}^3$ のとき，次の問いに答えよ。



(1)　円錐 Q の体積を求めなさい。

(2)　立体 A の体積を求めなさい。

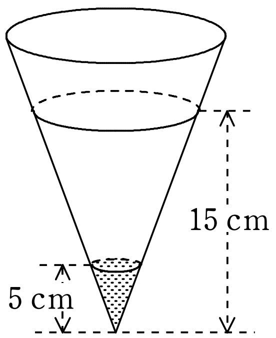
Q2 下の図のように，円錐 P を底面に平行な平面で切り，上部の円錐を Q とする。円錐 Q の高さが，円錐 P の高さの半分であるとき，次の問いに答えよ。



(1)　P の表面積が $108\pi\ \mathrm{cm}^2$ のとき，Q の表面積を求めなさい。

(2)　Q の体積が $12\pi\ \mathrm{cm}^3$ のとき，P の体積を求めなさい。

Q3 下の図のような円錐の容器に，$540\ \mathrm{cm}^3$ の水を入れると深さが15 cm になった。この容器から水を抜いて，深さを 5 cm にしたとき，抜いた水の体積を求めなさい。



＜今日のひとこと＞

本当の勇気とは，自分の弱い心に打ち勝つことだよ。包み隠さず本当のことを，正々堂々と言える者こそ，本当の勇気のある強い者なんだ。（スナフキン『ムーミン』）

Q1 (1)　円錐 P と円錐 Q は相似であり，その相似比は

$$12:8=3:2$$

体積の比は，相似比の 3 乗に等しいから，Q の体積を V cm^3 とすると

$$108\pi:V=3^3:2^3$$

これを解くと　$V=32\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(2)　(1) より，円錐 Q の体積は 32π cm^3 であるから，立体 A の体積は

$$108\pi-32\pi=76\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

Q2 (1)　円錐 P と円錐 Q は相似であり，相似比は　$2:1$

表面積の比は，相似比の 2 乗に等しいから，Q の表面積を S cm^2 とすると

$108\pi:S=2^2:1^2$　　これを解くと　$S=27\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(2)　体積の比は，相似比の 3 乗に等しいから，P の体積を V cm^3 とすると

$V:12\pi=2^3:1^3$　　これを解くと　$V=96\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

Q3 円錐の容器に入る，高さが 15 cm の円錐と高さが 5 cm の円錐は相似である。

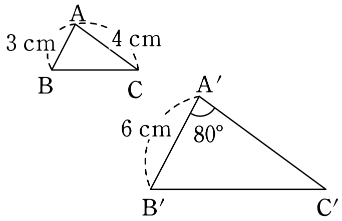
相似比は　$15:5=3:1$　　よって，体積比は　$3^3:1^3=27:1$

この容器に，深さ 5 cm まで入っている水の体積を V とすると，

$$540:V=27:1$$
$$V\times27=540\times1$$
$$V=20\ (\mathrm{cm}^3)$$

したがって，抜いた水の体積は，$540-20=520$ (cm^3)

1　下の図は，△ＡＢＣ∽△Ａ’Ｂ’Ｃ’である。このとき，次の問いに答えなさい。

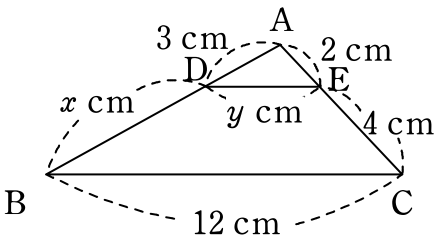


①　∠Ａの大きさを求めなさい。

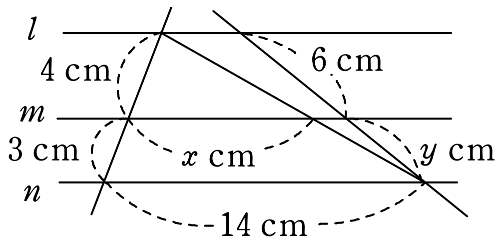
②　Ａ’Ｃ’の長さを求めなさい。

2　次のｘ，ｙの長さを求めなさい。

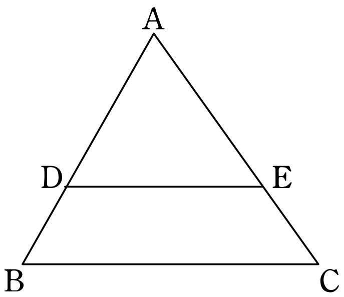
①　ＤＥ//ＢＣ



②　ｌ//ｍ//ｎ



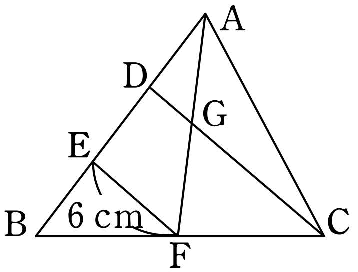
3　下の図で，ＤＥ//ＢＣ，ＡＤ：ＤＢ＝２：１であり，△ＡＢＣの面積が２７㎠ であるとき，次の問いに答えなさい。



①　△ＡＤＥの面積を求めなさい。

②　四角形ＤＢＣＥの面積を求めなさい。

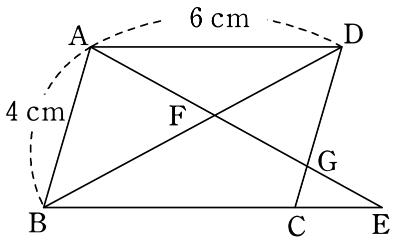
4　下の図の△ＡＢＣで，辺ＢＣの中点をＦ，辺ＡＢを３等分する点をＤ，Ｅとし，ＡＦとＣＤの交点をＧとする。このとき，次の問いに答えなさい。



①　ＤＣの長さを求めなさい。

②　ＧＣの長さを求めなさい。

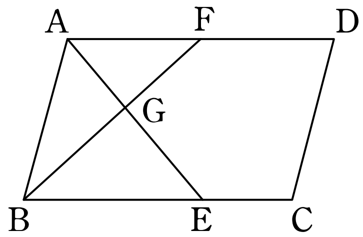
5 下の図のような平行四辺形ＡＢＣＤがある。ＢＣの延長上に，ＣＥ＝２cmとなる点Eをとり，ＡＥとＢＤ，ＣＤとの交点をそれぞれＦ，Ｇとする。このとき，次の問いに答えなさい。



①　線分ＤＧの長さを求めなさい。

②　ＢＦ：ＦＤを求めなさい。

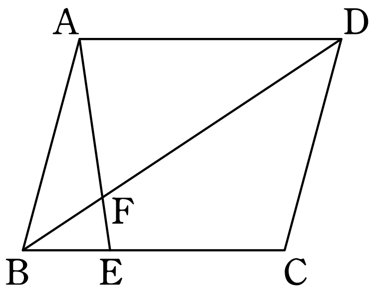
6 下の図のように，平行四辺形ＡＢＣＤがあり，辺ＢＣ，ＡＤ上にそれぞれ，ＢＥ：ＥＣ＝２：１，ＡＦ：ＦＤ＝１：１　となる点Ｅ，Ｆをとる。線分ＡＥとＢＦの交点をＧとするとき，次の問いに答えなさい。



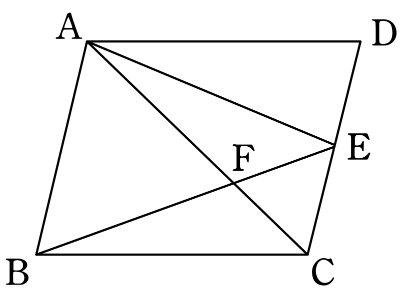
①　△ＡＧＦ∽△ＥＧＢであることを証明しなさい。

②　ＡＧ：ＧＥを求めなさい。

7 下の図の▱ＡＢＣＤで，点Ｅは辺ＢＣ上の点で，ＢＥ：ＥＣ＝１：２である。ＡＥとＢＤの交点をＦ，△ＢＥＦの面積を４cm² とする。このとき，△ＡＦＤの面積を求めない。



8 下の図で，▱ＡＢＣＤの辺ＣＤの中点をＥとして，ＡＣとＢＥの交点をＦとする。このとき，△ＡＦＥと▱ＡＢＣＤの面積比を求めなさい。



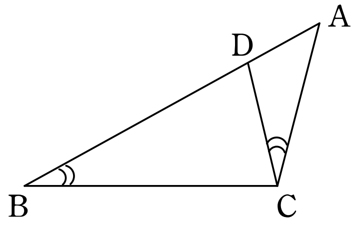
1	①	∠A ＝ °
	②	A’C’ ＝ ｃｍ
2	①	x＝ cm ， y＝ cm
	②	x＝ cm ， y＝ cm
3	①	△ADE ＝ ｃｍ^2
	②	四角形DBCE＝ ｃｍ^2
4	①	DC ＝ ｃｍ
	②	GC ＝ ｃｍ
5	①	DG ＝ ｃｍ
	②	BF ： FD ＝
6	①	
	②	AG ： GE ＝
7		△AFD ＝ cm^2
8		△AFE：▱ABCD＝

模範解答

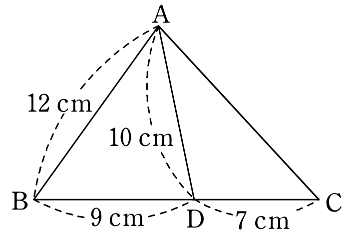
1	①	∠A ＝ **８０** °
	②	A’C’ ＝ **８** ｃｍ
2	①	x＝ **6** cm ， y＝ **4** cm
	②	x＝ **8** cm ， y＝ $\mathbf{\frac{9}{2}}$ cm
3	①	△ＡＤＥ ＝ **１２** ｃｍ^2
	②	四角形ＤＢＣＥ＝ **１５** ｃｍ^2
4	①	ＤＣ ＝ **１２** ｃｍ
	②	ＧＣ ＝ **９** ｃｍ
5	①	ＤＧ ＝ **３** ｃｍ
	②	ＢＦ：ＦＤ ＝ **４ ： ３**
6	①	**△ＡＧＦと△ＥＧＢにおいて** **∠ＦＡＧ＝∠ＢＥＧ （ＡＤ//ＢＣ）** **∠ＡＦＧ＝∠ＥＢＧ(平行線の錯角)** **２組の角がそれぞれ等しいから** **△ＡＧＦ∽△ＥＧＢ**
	②	ＡＧ ： ＧＥ ＝ **３ ： ４**
7		△ＡＦＤ ＝ **３６** cm^2
8		△ＡＦＥ：□ＡＢＣＤ ＝ **１：６**

１　下の図で，相似な三角形を記号「∽」を使って式で表しなさい。また，そのとき用いた相似条件を書きなさい。ただし，同じ記号の角の大きさは等しいものとする。（４点×４＝１６点）

①

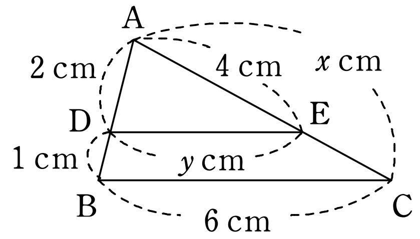


②

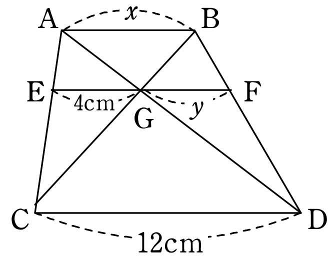


２　次のｘ，ｙの長さを求めなさい。（４点×４＝１６点）

①　ＤＥ//ＢＣ



②　ＡＢ//ＥＦ//ＣＤ

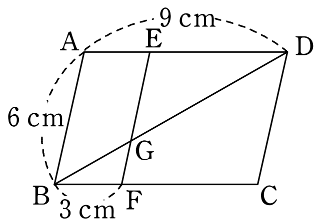


３　次の問いに答えなさい。（４点×４＝１６点）

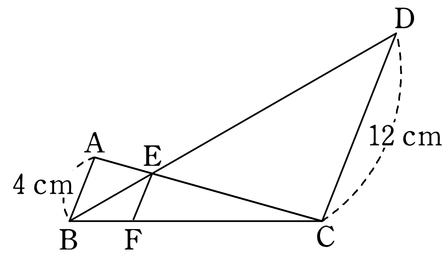
①　相似な２つの図形Ａ，Ｂがあり，相似比は３：４である。Ｂの周の長さが６４cm，面積が８０cm^2 のとき，Ａの周の長さと面積を求めなさい。

②　相似な２つの立体Ａ，Ｂがあり，相似比は１：３である。Ｂの表面積が１２６cm^2，体積が８１cm^3 のとき，Ａの表面積と体積を求めなさい。

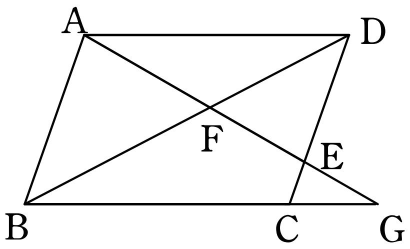
４　下の図の平行四辺形ＡＢＣＤで，ＡＢ//ＥＦ，ＡＢ＝６cm，ＡＤ＝９cm，ＢＦ＝３cmのとき，ＥＧの長さを求めなさい。（４点）



５　下の図で，ＡＢ//ＥＦ//ＤＣのとき，ＥＦの長さを求めなさい。（４点）



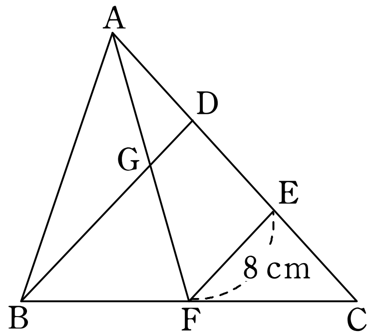
6　下の図の平行四辺形ＡＢＣＤで，ＣＥ：ＥＤ＝１：３のとき，次の問いに答えなさい。
（４点×２＝８点）



①　ＡＦ：ＦＧを求めなさい。

②　ＥＦ＝９㎝のとき，ＡＧの長さを求めなさい。

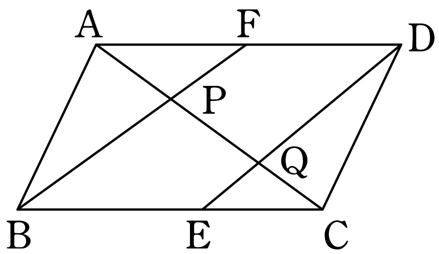
7　下の図の△ＡＢＣで，点Ｄ，Ｅは辺ＡＣを３等分した点，点Ｆは辺ＢＣの中点で，線分ＡＦとＢＤの交点をＧとする。このとき，次の問いに答えなさい。（４点×２＝８点）



①　ＢＤの長さを求めなさい。

②　ＢＧの長さを求めなさい。

8　下の図のように，平行四辺形ＡＢＣＤがある。辺ＢＣを３：２に分ける点をＥ，辺ＡＤの中点をＦ，線分ＦＢ，ＤＥと対角線ＡＣとの交点をそれぞれＰ，Ｑとする。このとき，次の問いに答えなさい。
（４点×３＝１２点）

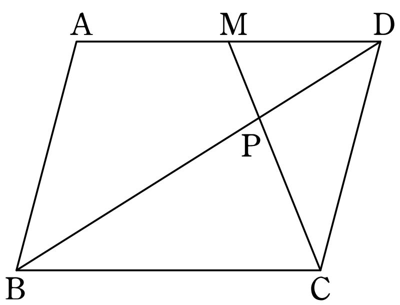


①　ＤＱ：ＱＥを求めなさい。

②　△ＡＰＦの面積が８㎝^{2} のとき，四角形ＦＰＣＤの面積を求めなさい。

③　ＰＱ＝５㎝のとき，ＱＣの長さを求めなさい。

9　下の図のように，平行四辺形ＡＢＣＤがある。辺ＡＤの中点をM、対角線ＢＤと線分ＣMの交点をＰとする。このとき，次の問いに答えなさい。（①１２点＋②４点＝１６点）



①　△ＰＤM∽△ＰＢＣであることを証明しなさい。

②　△ＰＤMの面積が３㎝^{2}のとき，四角形ＡＢＣMの面積を求めなさい。

ケアレスミス・ゼロプリント	相似な図形	No. 58	第5章　相似な図形　章末テスト	解答用紙

1	①	式：
		条件：
	②	式：
		条件：
2	①	x＝　　cm ，y＝　　cm
	②	x＝　　cm ，y＝　　cm
3	①	周の長さ　：　　c m
		表面積　：　　c m^2
	②	表面積　：　　c m^2
		体　積　：　　c m^3
4		E G　＝　　c m
5		E F　＝　　c m
6	①	A F : F G　＝
	②	A G　＝　　c m
7	①	B D　＝　　c m
	②	B G　＝　　c m
8	①	D Q : Q E　＝
	②	c m^2
	③	Q C　＝　　c m
9	①	
	②	c m^2

＜数学的な見方・考え方＞		＜　技　能　＞		＜知識・理解＞
/28	＋	/56	＋	/16

3　年　　組　　番	点
氏名	

1

①	式：	△ＡＢＣ ∽ △ＡＣＤ
	条件：	２組の角がそれぞれ等しい。
②	式：	△ＡＢＣ ∽ △ＤＢＡ
	条件：	２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

2

①	x＝ **6** cm，y＝ **4** cm
②	x＝ **6** cm，y＝ **4** cm

3

①	周の長さ	： **４８** ｃｍ
	表面積	： **４５** ｃｍ²
②	表面積	： **１４** ｃｍ²
	体　積	： **３** ｃｍ³

4

ＥＧ ＝ **４** ｃｍ

5

ＥＦ ＝ **３** ｃｍ

6

①	ＡＦ：ＦＧ ＝ **３ ： ４**
②	ＡＧ ＝ **２８** ｃｍ

7

①	ＢＤ ＝ **１６** ｃｍ
②	ＢＧ ＝ **１２** ｃｍ

8

①	ＤＱ：ＱＥ ＝ **５ ： ２**
②	**４０** ｃｍ²
③	ＱＣ ＝ $\frac{15}{4}$ ｃｍ

9

①

△ＰＤＭと△ＰＢＣにおいて，
∠ＰＤＭ＝∠ＰＢＣ・・・①
（平行線の錯角）
∠ＰＭＤ＝∠ＰＣＢ・・・②
（平行線の錯角）
①，②より，
２組の角がそれぞれ等しいので，
よって，
△ＰＤＭ∽△ＰＢＣ

② **２７** ｃｍ²

３　年　　組　　番	
氏名	点

1　下の図で，相似な三角形を記号「∽」を使って式で表しなさい。また，そのとき用いた相似条件を書きなさい。ただし，同じ記号の角の大きさは等しいものとする。（４点×４＝１６点）

①　**模範解答参照**　　②　**模範解答参照**

2　次のｘ，ｙの長さを求めなさい。（４点×４＝１６点）

①　**２：３＝４：ｘ　２ｘ＝１２　ｘ＝６**
２：３＝ｙ：６　３ｙ＝１２　ｙ＝４

②　**ＡＥ：ＡＣ＝４：１２＝１：３だから，**
２：３＝４：ｘ　２ｘ＝１２　ｘ＝６
１：３＝ｙ：１２　３ｙ＝１２　ｙ＝４

3　次の問いに答えなさい。（４点×４＝１６点）

①　**周の長さの比は，相似比に等しいから，Ａの周の長さをｘとすると，ｘ：６４＝３：４**
よって，ｘ＝４８(㎝)
面積の比は，相似比の２乗に等しいから，Ａの面積をｘとすると，ｘ：８０＝3^2：4^2
＝９：１６
よって，ｘ＝４５(㎠)

②　**表面積の比は，相似比の２乗に等しいから，Ａの表面積をｘとすると，ｘ：１２６＝1^2：3^2**
＝１：９
よって，ｘ＝１４(㎠)
体積の比は，相似比の３乗に等しいから，Ａの体積をｘとすると，ｘ：８１＝1^3：3^3
＝１：２７
よって，ｘ＝４(㎤)

4　下の図の平行四辺形ＡＢＣＤで，ＡＢ//ＥＦ，点ＧはＥＦとＢＤの交点である。ＡＢ＝６㎝，ＡＤ＝９㎝，ＢＦ＝３㎝のとき，ＥＧの長さを求めなさい。（４点）

ＤＥ：ＤＡ＝ＥＧ：ＡＢだから，
ＥＧ＝ｘとすると，６：９＝ｘ：６
９ｘ＝３６
ｘ＝４

5　下の図で，ＡＢ//ＥＦ//ＤＣのとき，ＥＦの長さを求めなさい。（４点）

ＢＦ：ＦＣ＝ＢＥ：ＥＤ＝ＡＢ：ＤＣ
＝４：１２＝１：３
ＢＦ：ＢＣ＝ＥＦ：ＣＤ
１：４＝ＥＦ：１２
４ＥＦ＝１２
ＥＦ＝３

6　下の図の平行四辺形ＡＢＣＤで，ＣＥ：ＥＤ＝１：３のとき，次の問いに答えなさい。（４点×２＝８点）

①　ＡＦ：ＦＧを求めなさい。

ＣＧ：ＡＤ＝ＣＥ：ＥＤ＝１：３
ここで，ＡＤ＝ＢＣより，
ＡＦ：ＦＧ＝ＡＤ：ＢＧ
＝３：(３＋１)
＝３：４

②　ＥＦ＝９㎝のとき，ＡＧの長さを求めなさい。

ＡＢ＝ＤＣより，
ＦＥ：ＦＡ＝ＤＥ：ＡＢ＝３：(３＋１)＝３：４
よって，ＡＦ＝$\frac{4}{3}$×９＝１２(㎝)
したがって，①より，
３：４＝１２：ＦＧ　ＦＧ＝１６
ＡＧ＝ＡＦ＋ＦＧ＝１２＋１６＝２８(㎝)

7 下の図の△ＡＢＣで，点Ｄ，Ｅは辺ＡＣを３等分した点，点Ｆは辺ＢＣの中点で，線分ＡＦとＢＤの交点をＧとする。このとき，次の問いに答えなさい。（４点×２＝８点）

① ＢＤの長さを求めなさい。

△ＣＢＤで，Ｅ，ＦはそれぞれＣＤ，ＣＢの中点だから，
中点連結定理より，ＥＦ＝ $\frac{1}{2}$ ＢＤ，ＥＦ//ＢＤ・・・(１)
よって，ＢＤ＝２ＥＦ＝１６(㎝)

② ＢＧの長さを求めなさい。

△ＡＥＦで，(１)より，ＤＧ//ＥＦ　Ｄは辺ＡＥの中点だから，Ｇは辺ＡＦの中点である。
このとき，中点連結定理より，ＤＧ＝ $\frac{1}{2}$ ＥＦ＝４(㎝)
したがって，ＢＧ＝１６－４＝１２(㎝)

8 下の図のように，平行四辺形ＡＢＣＤがある。辺ＢＣを３：２に分ける点をＥ，辺ＡＤの中点をＦ，線分ＦＢ，ＤＥと対角線ＡＣとの交点をそれぞれＰ，Ｑとする。このとき，次の問いに答えなさい。（４点×３＝１２点）

① ＤＱ：ＱＥを求めなさい。

AD//ECより，DQ：QE＝AD：EC＝BC：EC＝３：２

② △ＡＰＦの面積が８㎝^{2} のとき，四角形ＦＰＣＤの面積を求めなさい。

AF//BCより，AP：PC＝AF：BC＝１：２
よって，△ＡＰＦ：△ＡＣＦ＝AP：AC＝１：３
したがって，△ＡＣＦ＝３△ＡＰＦ＝３×８＝２４(㎠)
AF＝FDより，△ＡＣＤ＝２△ＡＣＦ＝２×２４＝４８(㎠)
よって，四角形ＦＰＣＤの面積は，４８－８＝４０(㎠)

③ ＰＱ＝５㎝のとき，ＱＣの長さを求めなさい。
AD//BCより，AQ：QC＝AD：EC＝５：２　よって，AQ＝ $\frac{5}{7}$ AC，QC＝ $\frac{2}{7}$ AC
さらに，AP：PC＝AF：BC＝１：２　よって，AP＝ $\frac{1}{3}$ AC
したがって，PQ＝ $\frac{5}{7}$ AC－ $\frac{1}{3}$ AC＝ $\frac{8}{21}$ AC
よって， $\frac{8}{21}$ AC＝５　AC＝ $\frac{105}{8}$ (㎝)　よって，QC＝ $\frac{2}{7}$ × $\frac{105}{8}$ ＝ $\frac{15}{4}$ (㎝)

9 下の図のように，平行四辺形ＡＢＣＤがある。辺ＡＤの中点をＭ、対角線ＢＤと線分ＣＭの交点をＰとする。このとき，次の問いに答えなさい。(①１２点＋②４点＝１６点)

① △ＰＤＭ∽△ＰＢＣであることを証明しなさい。　**模範解答参照**

② △ＰＤＭの面積が３㎝^{2} のとき，四角形ＡＢＣＭの面積を求めなさい。

△ＰＤＭと△ＰＢＣの相似比は，DM：BC＝１：２
ここで，△ＰＤＭ：△ＰＤＣ＝PM：PC
３：△ＰＤＣ＝１：２
よって，△ＰＤＣ＝６(㎠)　したがって，△ＣＤＭ＝３＋６＝９(㎠)
このとき，△ＡＣＭ＝９(㎠)　△ＡＢＣ＝９×２＝１８(㎠)
よって，求める面積は，９＋１８＝２７(㎠)