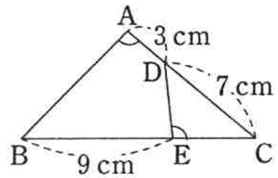
$\boxed{1}$

次の問いに答えよ。

(1)　△ABC と △DEF において，∠A＝∠D，AB＝8 cm，AC＝10 cm，DE＝12 cm，DF＝15 cm とする。△ABC∽△DEF であるわけをいえ。

　解答　2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいから

(2)　右の △ABC で，辺 AC，BC 上にそれぞれ点 D，E をとる。∠BAD＝∠CED のとき，EC の長さを求めよ。



　解答　5 cm

解説

(1)　△ABC と △DEF において

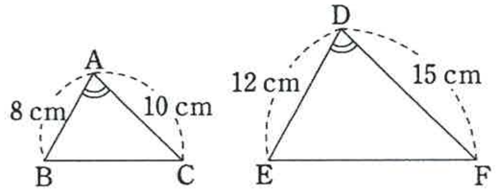
　　∠A＝∠D

　AB : DE＝ 8 : 12＝2 : 3

　AC : DF＝10 : 15＝2 : 3

よって，2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいから，

△ABC∽△DEF である。



(2)　△ABC と △EDC において

　　∠BAC＝∠DEC　　　……①

　　∠ACB＝∠ECD (共通)　……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 とおくと　　$10 : x=(x+9) : 7$

$$x\times(x+9)=7\times10$$

これを解くと　　$x^2+9x-70=0$

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

したがって　　　　　$x=-14,\ 5$

$x=-14$ は問題にあわない。

よって　　$x=5$

すなわち　EC＝5 cm

$\boxed{2}$

次の問いに答えよ。

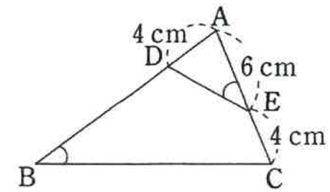
(1)　△ABC と △DEF において，∠A＝∠D，AB＝8 cm，AC＝10 cm，DE＝12 cm，DF＝15 cm とする。△ABC∽△DEF であるわけをいえ。

　解答　2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいから

(2)　右の図で，∠ABC＝∠AED である。

(ア)　相似な三角形を見つけ，記号 ∽ を用いて表せ。

また，そのとき使った相似条件をいえ。



　解答　△AED∽△ABC

　　　　相似条件　2 組の角がそれぞれ等しい

(イ)　線分 DB の長さを求めよ。

　解答　11 cm

解説

(1)　△ABC と △DEF において

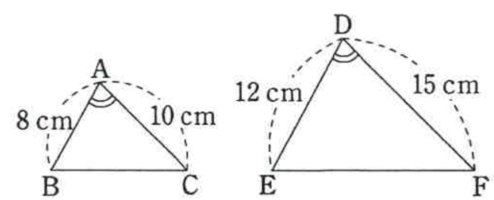
　　∠A＝∠D

　AB : DE＝ 8 : 12＝2 : 3

　AC : DF＝10 : 15＝2 : 3

よって，2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいから，

△ABC∽△DEF である。



(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　　)

(2) (ア) $\triangle AED$ と $\triangle ABC$ において

仮定より　$\angle AED = \angle ABC$

また　$\angle DAE = \angle CAB$ (共通)

よって　$\triangle AED \backsim \triangle ABC$

このとき使った相似条件は

2組の角がそれぞれ等しい

(イ) $\triangle AED \backsim \triangle ABC$ より　$AE : AB = AD : AC$

$6 : AB = 4 : 10$

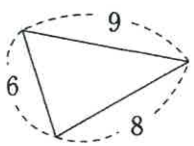
したがって　$AB = \dfrac{6 \times 10}{4} = 15\,(\text{cm})$

よって　$DB = 15 - 4 = 11\,(\text{cm})$

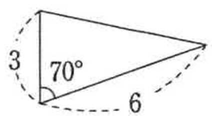
3

下の図で，相似な三角形を見つけよう。また，そのとき使った相似条件をいおう。

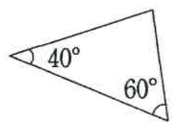
(ア)



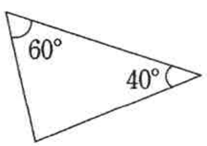
(イ)



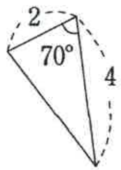
(ウ)



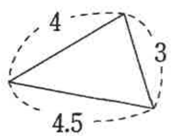
(エ)



(オ)



(カ)



(ア)と $\boxed{\text{(カ)}}$　[3組の $\boxed{\text{辺の比}}$ が等しい]

(イ)と $\boxed{\text{(オ)}}$　[2組の $\boxed{\text{辺の比}}$ が等しくその間の角が等しい]

(ウ)と $\boxed{\text{(エ)}}$　[$\boxed{\text{2組の角}}$ がそれぞれ等しい]

4

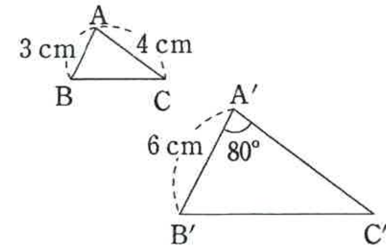
右の図で $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ である。

このとき，対応する線分の長さの比は等しいから，相似比は　$AB : A'B' = 1 : \boxed{2}$

よって，$AC : A'C' = 1 : \boxed{2}$ だから

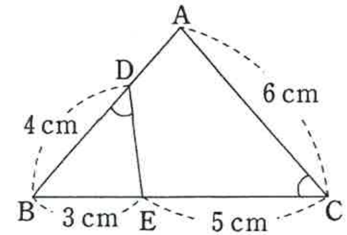
$A'C' = \boxed{8}$ cm

また，対応する角の大きさは等しいから　$\angle A = \boxed{80}^\circ$



5

右の図で，$\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ である。AD，DE の長さをそれぞれ求めよ。



解答　$AD = 2$ cm，$DE = 3$ cm

解説

$\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ だから

$AB : EB = BC : BD$

よって　$AB : 3 = 8 : 4$

$AB \times 4 = 3 \times 8$

$AB = 6$ cm

したがって　$AD = 6 - 4 = 2\,(\text{cm})$

また　$CA : DE = BC : BD$

よって　$6 : DE = 8 : 4$

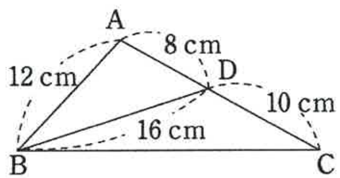
$DE \times 8 = 6 \times 4$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

$DE=3\,cm$

6

右の図について，次の問いに答えよ。



(1)　△ABC と相似な三角形を，記号 ∽ を用いて答えよ。また，そのとき用いる三角形の相似条件をいえ。

解答　相似な三角形 △ABC∽△ADB
相似条件 2組の辺の比が等しく，その間の角が等しい

(2)　辺 BC の長さを求めよ。　　解答　24 cm

解説

(1)　△ABC と △ADB は，∠A が共通である。
また，$AB:AD=12:8=3:2$
$AC:AB=18:12=3:2$
だから，2組の辺の比が等しく，その間の角が等しい。
よって
相似な三角形　△ABC∽△ADB
相似条件　　2組の辺の比が等しく，その間の角が等しい

(2)　(1) より，△ABC∽△ADB だから
$BC:DB=3:2$
よって　$BC:16=3:2$
$BC\times2=16\times3$
$BC=24\,cm$

7

解答　10 cm

解説

△ABC と △DBE において
共通であるから　　∠ABC＝∠DBE
また　∠ACB＝∠DEB＝90°
2組の角がそれぞれ等しいから
△ABC∽△DBE
ゆえに　$AC:DE=BC:BE$
$AC:15=4:6$
$6AC=15\times4$
よって　　$AC=10\,(cm)$

8

解答　略

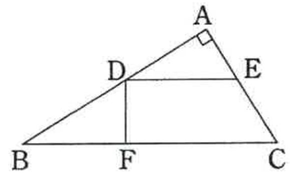
解説

△AEM と △DMG において
∠MAE＝∠GDM＝90°　……①
∠EMA＋∠DMG＝180°－∠EMG
＝180°－90°
＝90°
∠DMG＋∠MGD＝180°－∠GDM
＝180°－90°
＝90°
よって　∠EMA＝∠MGD　……②
①，② より，2組の角がそれぞれ等しいから
△AEM∽△DMG

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

9

図のように，$\angle A=90^\circ$ の直角三角形 ABC の辺 AB，AC 上にそれぞれ点 D，E を DE∥BC となるようにとる。D から辺 BC に垂線 DF をひくとき，△ADE∽△FBD であることを証明せよ。



解答　略

解説

△ADE と △FBD において

仮定より　　$\angle EAD=\angle DFB=90^\circ$　……①

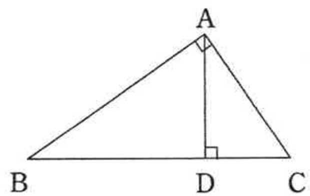
DE∥BC より　$\angle ADE=\angle FBD$ (同位角)　……②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ADE∽△FBD

10

$\angle A=90^\circ$ の △ABC において，A から辺 BC に垂線 AD をひくとき，△ABC∽△DAC であることを証明しよう。



△ABC と △DAC において

$\angle BAC=\angle\boxed{ADC}=\boxed{90}^\circ$

$\angle\boxed{ACB}=\angle DCA$　(共通)

$\boxed{\text{2 組の角}}$ がそれぞれ等しいから　△ABC∽△DAC

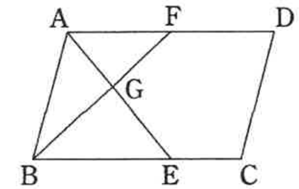
11

右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，次の問いに答えよ。



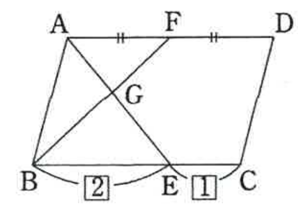
(1) △AGF∽△EGB であることを証明せよ。

解答　略

(2) AG : GE を整数の比で表せ。

解答　3 : 4

解説



(1) △AGF と △EGB において

AD∥BC より　$\angle GAF=\angle GEB$ (錯角)　……①

$\angle AFG=\angle EBG$ (錯角)　……②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

△AGF∽△EGB

(2) △AGF∽△EGB より

AG : EG＝AF : EB

$AF=\frac{1}{2}AD$，$EB=\frac{2}{3}BC$ で，AD＝BC だから

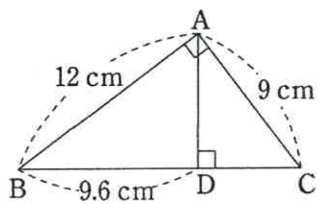
$AF:EB=\frac{1}{2}AD:\frac{2}{3}AD=3:4$

よって　AG : GE＝3 : 4

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

12

右の図のような，$\angle A=90°$ の $\triangle ABC$ において，A から辺 BC に垂線 AD をひく。



(1)　$\triangle ABC$ と相似な三角形をすべて見つけ，記号 ∽ を使って表せ。

解答　$\triangle ABC \backsim \triangle DBA$，$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$

(2)　AD の長さを求めよ。

解答　7.2 cm

解説

(1)　$\triangle ABC$ と $\triangle DBA$ は，

$\angle B$ が共通

$\angle BAC=\angle BDA=90°$

だから，2 組の角がそれぞれ等しい。

よって　　$\triangle ABC \backsim \triangle DBA$

また，$\triangle ABC$ と $\triangle DAC$ は，

$\angle C$ が共通

$\angle BAC=\angle ADC=90°$

だから，2 組の角がそれぞれ等しい。

よって　　$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$

(2)　(1) より，$\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ だから

$CA : AD=AB : DB$

よって　　$9 : AD=12 : 9.6$

$AD \times 12=9 \times 9.6$

$AD=7.2$ cm

13

解答　$\dfrac{18}{5}$ cm

解説

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ より

$AB : DE=BC : EF$

$5 : 3=6 : EF$

$5EF=18$

よって　　$EF=\dfrac{18}{5}$ cm

14

解答　9 cm

解説

$\triangle ACB$ と $\triangle ADE$ において

$\angle ACB=\angle ADE=90°$　……①

$\angle BAC=\angle EAD$ (共通)　……②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ACB \backsim \triangle ADE$

したがって　$AC : AD=AB : AE$

$6 : 2=AB : 3$

よって　　$AB=9$ cm

15

解答　$x=5$

解説

(棒の長さ)：(木の高さ)＝(棒の影の長さ)：(木の影の長さ) だから

$1 : x=1.2 : 6$

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

よって　　$1.2x=6$

したがって　　$x=5$

16

解答　(1)　$180°-2a°$　　(2)　$\frac{14}{3}$ cm

解説

(1)　点 D は辺 BC の中点だから

$BD=CD$

折り返した辺は等しいから

$ED=CD$

よって，BD＝ED だから，△BDE は二等辺三角形である。

したがって　$\angle EDB=180°-a°\times 2=180°-2a°$

(2)　$BD=4\div 2=2$ (cm)

△BDE と △BAC において

$\angle EBD=\angle CBA$　……①

ここで，$\angle ABD=a°$ とする。

BD＝ED より　　$\angle DEB=a°$

AB＝AC より　　$\angle ACB=a°$

よって　　$\angle DEB=\angle ACB$　……②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle BDE \backsim \triangle BAC$

したがって　$BE:BC=BD:BA$

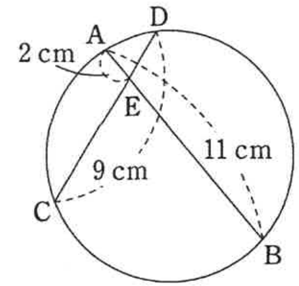
$BE:4=2:6$

よって　　$BE=\frac{4}{3}$ cm

したがって　$AE=6-\frac{4}{3}=\frac{14}{3}$ (cm)

17

右の図で，弦 AB と CD の交点を E とする。このとき，DE の長さを求めよ。



解答　3 cm または 6 cm

解説

△BDE と △CAE において

$\angle DEB=\angle AEC$ (対頂角)　……①

$\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角だから

$\angle BDE=\angle CAE$　……②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle BDE \backsim \triangle CAE$

よって　$DE:AE=BE:CE$

ここで，DE＝x cm とおくと

$x:2=9:(9-x)$

$2\times 9=x(9-x)$

$x^2-9x+18=0$

$(x-3)(x-6)=0$

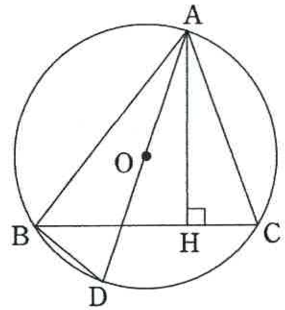
$x=3,\ 6$

これらはともに問題にあうから　　3 cm　または　6 cm

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

18

右の図のように，△ABC の頂点 A から辺 BC にひいた垂線を AH とし，AD は円 O の直径である。このとき，△ABD と △AHC が相似であることを証明せよ。



解答　略

解説

△ABD と △AHC において

AD は円の直径だから　∠ABD＝90°

よって　　∠ABD＝∠AHC＝90°　……①

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角だから

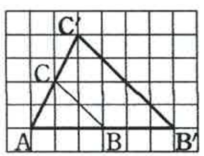
∠ADB＝∠ACH　　　……②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ABD∽△AHC

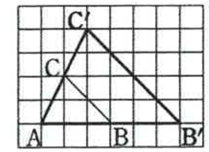
19

解答　［図］



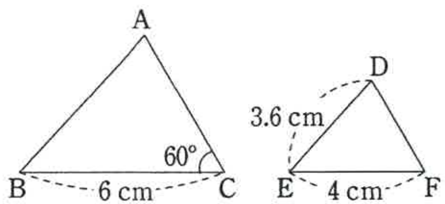
解説

半直線 AB，AC 上にそれぞれ，AB′＝2AB，AC′＝2AC となる点 B′，C′ をとると，△AB′C′ は右の図のようになる。



20

右の図で，△ABC∽△DEF である。



(1)　∠F の大きさを求めよ。

解答　60°

(2)　辺 AB の長さを求めよ。

解答　5.4 cm

解説

(1)　∠F＝∠C だから，∠F の大きさは　60°

(2)　相似比は　BC : EF＝6 : 4＝3 : 2

よって　　AB : DE＝3 : 2

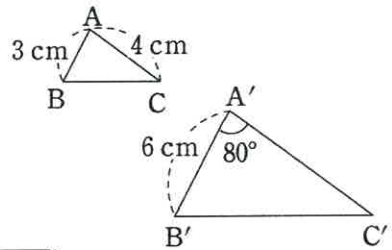
AB : 3.6＝3 : 2

したがって　　$AB=\dfrac{3.6\times 3}{2}=5.4\,(\mathrm{cm})$

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

21

右の図で △ABC∽△A′B′C′ である。
このとき，対応する線分の長さの比は等しいから，相似比は　AB : A′B′＝1 : 2



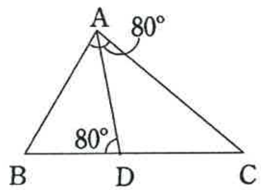
よって，AC : A′C′＝1 : $\boxed{2}$ だから

A′C′＝$\boxed{8}$ cm

また，対応する角の大きさは等しいから　∠A＝$\boxed{80}$°

22

右の図で，相似な三角形を，記号 ∽ を用いて表せ。
また，そのとき使った相似条件をいえ。



解答　△ABC∽△DBA
相似条件は　2 組の角がそれぞれ等しい

解説

△ABC と △DBA において

∠BAC＝∠BDA＝80°

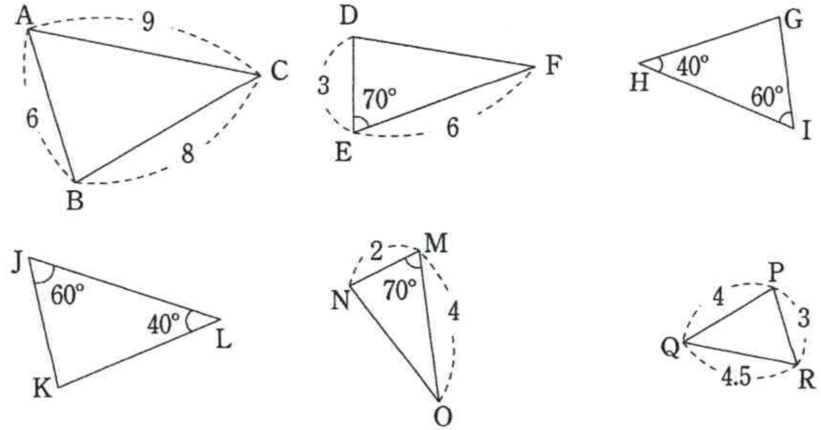
∠ABC＝∠DBA（共通）

よって，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ABC∽△DBA

23

次の図で，相似な三角形を見つけよう。



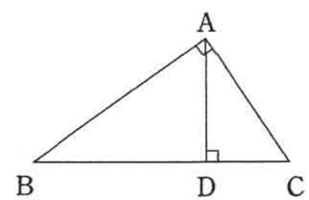
△ABC∽△$\boxed{\text{RPQ}}$　[3 組の辺の比が等しい]

△DEF∽△$\boxed{\text{NMO}}$　[2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しい]

△GHI∽△$\boxed{\text{KLJ}}$　[2 組の角がそれぞれ等しい]

24

∠A＝90° の △ABC において，A から辺 BC に垂線 AD をひくとき，△ABC∽△DAC であることを証明しよう。



△ABC と △DAC において

∠BAC＝∠$\boxed{\text{ADC}}$＝90°

∠$\boxed{\text{ACB}}$＝∠DCA　(共通)

$\boxed{\text{2 組の角}}$ がそれぞれ等しいから　△ABC∽△DAC

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

25

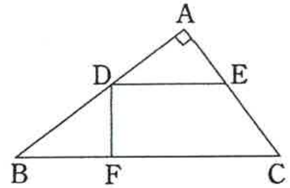
次の問いに答えよ。

(1)　△ABC と △DEF において，∠A＝∠D，AB＝8 cm，AC＝10 cm，DE＝12 cm，DF＝15 cm とする。△ABC∽△DEF であるわけをいえ。

解答　2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいから

(2)　右の図のように，∠A＝90° の直角三角形 ABC の辺 AB，AC 上にそれぞれ点 D，E を DE∥BC となるようにとる。D から辺 BC に垂線 DF をひくとき，△ADE∽△FBD であることを証明せよ。

解答　略



解説

(1)　AB : DE＝8 : 12＝2 : 3

AC : DF＝10 : 15＝2 : 3

これと ∠A＝∠D より，

2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいから，

△ABC∽△DEF である。

(2)　△ADE と △FBD において

∠EAD＝∠DFB＝90°　……①

DE∥BC より，同位角は等しいから

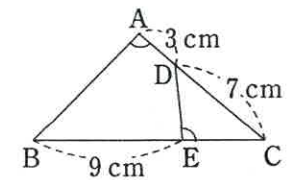
∠ADE＝∠FBD　……②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ADE∽△FBD

26

右の △ABC で，辺 AC，BC 上にそれぞれ点 D，E をとる。∠BAD＝∠CED のとき，EC の長さを求めよ。



解答　5 cm

解説

△ABC と △EDC において

∠BAC＝∠DEC　……①

∠ACB＝∠ECD (共通)　……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 とおくと　$10 : x=(x+9) : 7$

$x\times(x+9)=7\times 10$

これを解くと　$x^2+9x-70=0$

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

したがって　$x=-14,\ 5$

$x=-14$ は問題にあわない。

よって　$x=5$

すなわち　EC＝5 cm

27

解答　8 : 5

解説

BC : DE＝AC : AE

＝(5＋3) : 5

＝8 : 5

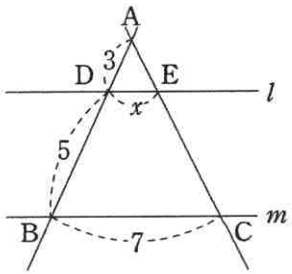
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

28

解答　$x=\dfrac{21}{8}$

解説

右の図のように点 A，B，C，D，E を定める。



$l /\!/ m$ であるから

AD : AB＝DE : BC

$3:(3+5)=x:7$

$3:8=x:7$

$8x=3\times7$

よって　$x=\dfrac{21}{8}$

29

解答　$x=2,\ y=6$

解説

$l /\!/ m$ より　$2:(2+4)=x:6$

$6x=12$

よって　$x=2$

また　$2:4=3:y$

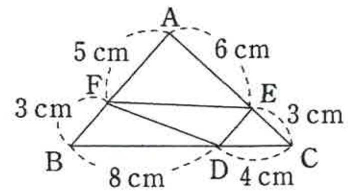
$2y=12$

よって　$y=6$

したがって　$x=2,\ y=6$

30

右の図の線分 DE，EF，FD のうちで，△ABC の辺に平行なものはどれか。



解答　線分 DE

解説

AF : FB＝5 : 3，AE : EC＝6 : 3＝2 : 1

よって，BC と EF は平行でない。

BD : DC＝8 : 4＝2 : 1，BF : FA＝3 : 5

よって，CA と FD は平行でない。

CE : EA＝3 : 6＝1 : 2，CD : DB＝4 : 8＝1 : 2

よって，AB と DE は平行である。

31

解答　3.2　　　解答　10

解説

$l,\ m,\ n$ が平行だから

(1)　$(10+4):4=11.2:x$

$14\times x=4\times11.2$

$x=3.2$

(2)　$x:15=8:12$

$x\times12=15\times8$

$x=10$

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

32

解答 (1) 6　(2) 14π cm^3

解説

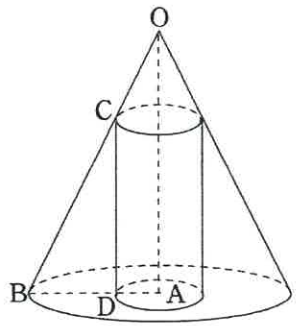
(1) 右の図のように点O，A，B，C，Dを決める。

$\angle OAB=90°$，$\angle CDB=90°$ より，$OA /\!/ CD$ だから

$OA : CD = AB : BD$

$x : 4 = 3 : (3-1)$

よって　$x=6$



(2) 円すいの体積は　$\dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6=18\pi\ (cm^3)$

円柱の体積は　$\pi\times1^2\times4=4\pi\ (cm^3)$

よって，求める立体の体積は

$18\pi-4\pi=14\pi\ (cm^3)$

33

解答 (1) 6 cm　(2) 4 cm　(3) 5 : 2

解説

(1) $AD /\!/ EC$ より

同位角が等しから　$\angle AEC=\angle BAD$

錯角が等しいから　$\angle CAD=\angle ACE$

また，仮定から　$\angle BAD=\angle CAD$

よって　$\angle AEC=\angle ACE$

ゆえに，$\triangle ACE$ は $AE=AC$ の二等辺三角形であるから

$AE=AC=6\ (cm)$

(2) $AD /\!/ EC$ より　$BC : DC = BE : AE$

$10 : DC = 15 : 6$

$15DC=60$

$DC=4\ (cm)$

(3) $\triangle ABC : \triangle ADC = BC : DC$

$=10 : 4$

$=5 : 2$

34

解答 $\dfrac{24}{5}$

解説

$AB /\!/ DC$ より　$AF : FC = AB : DC$

$=2 : 3$

$FE /\!/ AB$ より　$EF : AB = CF : CA$

$EF : 8 = 3 : (2+3)$

$EF : 8 = 3 : 5$

$5EF = 8\times3$

よって　$EF=\dfrac{24}{5}$

35

解答 3 : 2

解説

$AB /\!/ CD$ であるから

$BF : CF = AB : DC = 3 : 5$

よって　$CF=\dfrac{5}{8}BC$

また　$BG : CG = AB : EC = 3 : 1$

よって　$CG=\dfrac{1}{4}BC$

ゆえに　$FG=\dfrac{5}{8}BC-\dfrac{1}{4}BC=\dfrac{3}{8}BC$

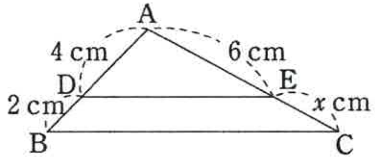
（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　）

したがって　$FG : GC = \frac{3}{8} : \frac{1}{4} = 3 : 2$

36

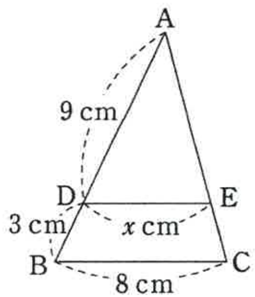
次の図で，BC∥DE であるとき，x の値を求めよ。

(1)



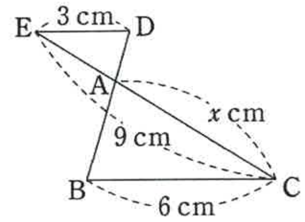
解答　3

(2)



解答　6

(3)



解答　6

解説

(1)　AE : EC＝AD : DB より　$6 : x = 4 : 2$

$x \times 4 = 6 \times 2$

$x = 3$

(2)　DE : BC＝AD : AB より　$x : 8 = 9 : 12$

$x \times 12 = 8 \times 9$

$x = 6$

(3)　AE : AC＝DE : BC より　$(9 - x) : x = 3 : 6$

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

$18 - 2x = x$

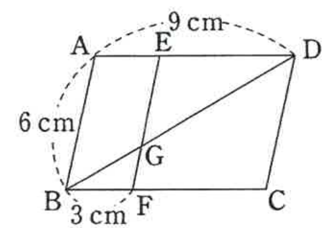
$x = 6$

37

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，求めよ。



解答　4 cm

解説

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

$EG=x$ 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　$EG : FG=ED : FB$

$$x:(6-x)=6:3$$
$$x\times3=(6-x)\times6$$
$$x=12-2x$$
$$x=4$$

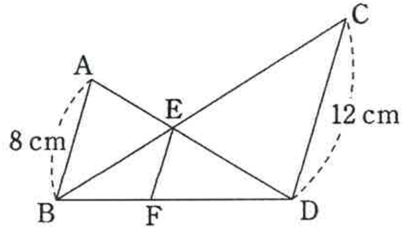
よって　$EG=4$ cm

38

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) $BF : FD$ を求めよ。

解答　$2:3$

(2) EF の長さを求めよ。

解答　$\dfrac{24}{5}$ cm

(3) $\triangle ABE$ の面積が 20 cm^2 のとき，$\triangle BDE$ の面積を求めよ。

解答　30 cm^2

解説

(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　$EF : 8=3:5$

$$EF=\frac{8\times3}{5}=\frac{24}{5}\ (\text{cm})$$

(3) $\triangle ABE$ と $\triangle BDE$ は，底辺をそれぞれ AE，DE とすると高さは等しい。

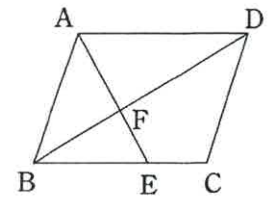
よって　$\triangle ABE : \triangle BDE=AE : DE$

$$20 : \triangle BDE=2:3$$
$$\triangle BDE=\frac{20\times3}{2}=30\ (\text{cm}^2)$$

39

右の図の平行四辺形 ABCD において，点 E は辺 BC を $2:1$ に分ける点である。

このとき，$AF : FE$ を求めよ。



解答　$3:2$

解説

点 E は辺 BC を $2:1$ に分ける点だから

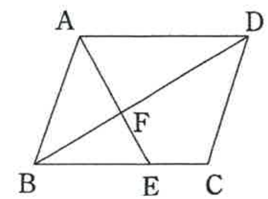
$BC : BE=3:2$

$AD=BC$ だから

$AD : BE=3:2$

ここで，$AD /\!/ BE$ より

$AF : FE=AD : BE=3:2$

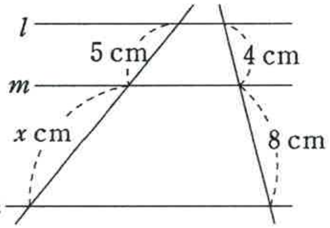


40

次の図で，$l /\!/ m /\!/ n$ であるとき，x の値を求めよ。

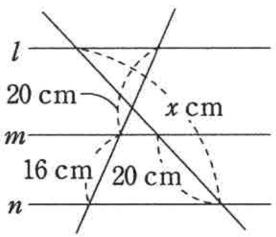
（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

(1)



解答　10

(2)



解答　45

解説

(1)　$5:x=4:8$ より

$x\times 4=5\times 8$

$x=10$

(2)　$x:20=(20+16):16$ より　$x:20=36:16$

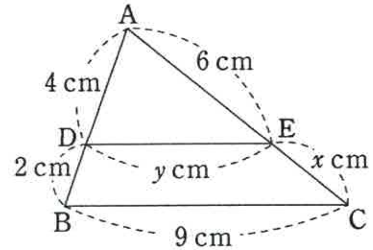
$x\times 16=20\times 36$

$x=45$

41

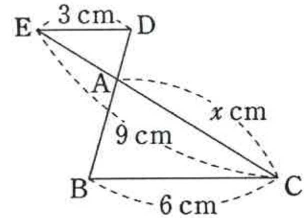
次の図で，(1)，(2) は BC∥DE，(3) は l，m，n が平行である。このとき，x，y の値を求めよ。

(1)



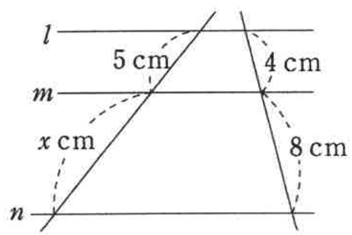
解答　$x=3$，$y=6$

(2)



解答　6

(3)



解答　10

解説

(1)　AE : EC＝AD : DB より　$6:x=4:2$

$x\times 4=6\times 2$

$x=3$

DE : BC＝AD : AB より　$y:9=4:6$

$y\times 6=9\times 4$

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

$y=6$

(2) AE : AC＝DE : BC より　$(9-x):x=3:6$

$(9-x)\times6=x\times3$

$18-2x=x$

$x=6$

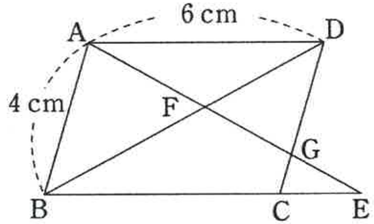
(3) $5:x=4:8$ より

$x\times4=5\times8$

$x=10$

42

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 の長さを求めよ。

解答　3 cm

(2) BF : FD を求めよ。

解答　4 : 3

解説

(1) AD∥BE だから　DG : CG＝AD : CE

＝6 : 2

＝3 : 1

よって，$DG=\frac{3}{3+1}DC$ だから

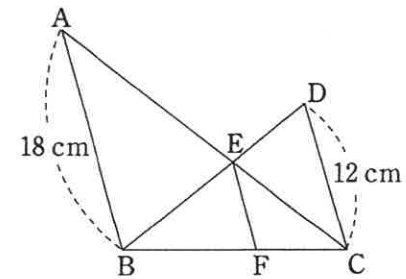
$DG=\frac{3}{4}\times4=3$ (cm)

(2) AB∥DC だから　BF : FD＝AB : DG

よって　BF : FD＝4 : 3

43

右の図について，AB，EF はどちらも CD と平行である。



(1) BF : FC を求めよ。

解答　3 : 2

(2) EF の長さを求めよ。

解答　$\frac{36}{5}$ cm

解説

(1) AB∥DC だから　BE : DE＝AB : DC

BE : DE＝18 : 12

＝3 : 2

EF∥DC だから　BF : FC＝BE : ED

よって　BF : FC＝3 : 2

(2) (1) より　BF : BC＝3 : (3＋2)

＝3 : 5

EF∥DC だから　EF : DC＝BF : BC

よって　EF : 12＝3 : 5

$EF\times5=12\times3$

$EF=\frac{36}{5}$ cm

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

44

解答 (1) $\dfrac{4}{21}S$　(2) $\dfrac{24}{175}S$

解説

(1) AD : DB＝1 : 2 より

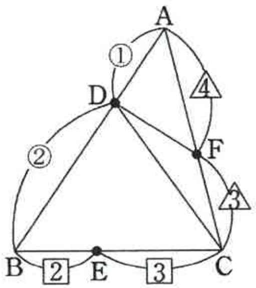
$$\triangle ADC=\frac{1}{1+2}\triangle ABC=\frac{1}{3}S$$

CF : FA＝3 : 4 より

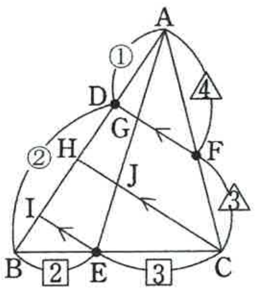
$$\triangle ADF=\frac{4}{3+4}\triangle ADC$$

$$=\frac{4}{7}\times\frac{1}{3}S$$

$$=\frac{4}{21}S$$



(2) 点 C, E を通り直線 FD に平行な直線と辺 AB との交点をそれぞれ H, I とし，線分 AE と CH の交点を J とする。
AB＝a, IE＝b とする。



AD : DB＝1 : 2 より　$AD=\frac{1}{3}AB=\frac{1}{3}a$

DF∥HC より，AD : DH＝4 : 3 であるから　$AD=\frac{4}{7}AH$

よって　$\frac{1}{3}a=\frac{4}{7}AH$

$$AH=\frac{7}{12}a$$

ゆえに　$DH=AH-AD=\frac{7}{12}a-\frac{1}{3}a=\frac{1}{4}a$

$$BH=AB-AH=a-\frac{7}{12}a=\frac{5}{12}a$$

HC∥IE より，BI : IH＝2 : 3 であるから　$HI=\frac{3}{5}BH=\frac{3}{5}\times\frac{5}{12}a=\frac{1}{4}a$

DG∥IE より，DG : IE＝AD : AI＝$\frac{1}{3}a:\left(\frac{7}{12}a+\frac{1}{4}a\right)$＝2 : 5 であるから

$$DG=\frac{2}{5}IE=\frac{2}{5}b$$

HJ∥IE より，HJ : IE＝AH : AI＝$\frac{7}{12}a:\left(\frac{7}{12}a+\frac{1}{4}a\right)$＝7 : 10 であるから

$$HJ=\frac{7}{10}IE=\frac{7}{10}b$$

IE∥HC より，IE : HC＝BE : BC＝2 : (2＋3)＝2 : 5 であるから

$$HC=\frac{5}{2}IE=\frac{5}{2}b$$

よって　$JC=HC-HJ=\frac{5}{2}b-\frac{7}{10}b=\frac{9}{5}b$

GF∥JC より，GF : JC＝AF : AC＝4 : (4＋3)＝4 : 7 であるから

$$GF=\frac{4}{7}JC=\frac{4}{7}\times\frac{9}{5}b=\frac{36}{35}b$$

よって，DG : GF＝$\frac{2}{5}b:\frac{36}{35}b$＝7 : 18 であるから

$$\triangle AGF=\frac{18}{25}\triangle ADF=\frac{18}{25}\times\frac{4}{21}S=\frac{24}{175}S$$

45

解答 (1) 1 : 2　(2) 3 : 2　(3) $\dfrac{20}{3}$ 倍

解説

AD : DE＝AF : FC＝1 : 1 より，DF∥EC である。

(1) EH : DF＝BE : BD＝1 : 2

(2) (1)より　$EH=\frac{1}{2}DF$

DF : EC＝AD : AE＝1 : 2 より　EC＝2DF

よって　HG : GF＝HC : DF

$$=\left(2DF-\frac{1}{2}DF\right):DF$$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

$=3DF : 2DF$

$=3 : 2$

(3) $HG : HF=3 : (3+2)=3 : 5$ より

$\triangle FHC=\frac{5}{3}\triangle GHC$

$BH : BF=BE : BD=1 : 2$ より

$\triangle FBC=2\triangle FHC=2\times\frac{5}{3}\triangle GHC=\frac{10}{3}\triangle GHC$

$AF : AC=1 : 2$ より

$\triangle ABC=2\triangle FBC=2\times\frac{10}{3}\triangle GHC=\frac{20}{3}\triangle GHC$

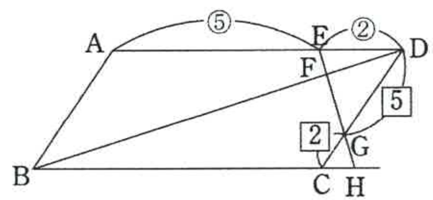
よって　$\frac{20}{3}$ 倍

46

解答　10 : 39

解説

BC, EG それぞれの延長の交点を H とする。



$ED /\!/ CH$ より　$ED : CH=DG : GC$

$=5 : 2$

$=10 : 4$

$AE : ED=5 : 2$

$=25 : 10$

よって　$DF : FB=ED : BH$

$=10 : (25+10+4)$

$=10 : 39$

47

解答　(1)　2 : 3　　(2)　$\frac{5}{3}$ cm　　(3)　$\frac{2}{15}$ 倍

解説

(1) $EB /\!/ DF$ より　$BG : GD=EB : DF=\frac{1}{2}AB : \frac{3}{4}AB=2 : 3$

(2) $AD /\!/ BH$ より　$BH : AD=BG : GD=2 : 3$

よって　$BH=5\times\frac{2}{3}=\frac{10}{3}$ (cm)

したがって　$CH=5-\frac{10}{3}=\frac{5}{3}$ (cm)

(3) 平行四辺形 ABCD の面積を S とすると　$\triangle BDC=\frac{1}{2}S$

$BG : GD=2 : 3$ より

$\triangle BCG=\frac{2}{2+3}\triangle BCD$

$=\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}S$

$=\frac{1}{5}S$

また，$BH : CH=\frac{10}{3} : \frac{5}{3}=2 : 1$ より

$\triangle BGH=\frac{2}{2+1}\triangle BCG$

$=\frac{2}{3}\times\frac{1}{5}S$

$=\frac{2}{15}S$

よって　$\frac{2}{15}$ 倍

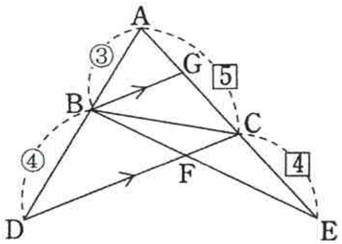
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

48

解答　5：7

解説

点Bを通り辺DCに平行な直線と辺AEとの交点をGとする。



AC：CE＝5：4より

$$AC=\frac{5}{9}AE,\ CE=\frac{4}{9}AE$$

BG∥DCより

$$AG:GC=AB:BD=3:4$$

よって　$GC=\frac{4}{7}AC=\frac{4}{7}\times\frac{5}{9}AE=\frac{20}{63}AE$

△EBGにおいて，BG∥FCより，BF：FE＝GC：CEであるから

$$BF:FE=\frac{20}{63}AE:\frac{4}{9}AE=5:7$$

49

解答　(ア)　3　　(イ)　2　　(ウ)　7　　(エ)　5

解説

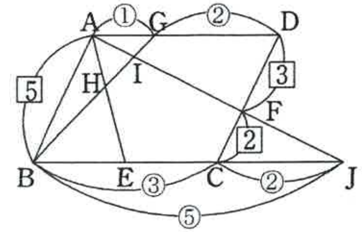
AG∥BEより　BH：HG＝BE：AG

$$=\frac{1}{2}BC:\frac{1}{3}AD$$

BC＝ADであるから　$BH:HG=\frac{1}{2}:\frac{1}{3}=3:2$

よって　$BH=\frac{3}{3+2}BG=\frac{3}{5}BG$

直線AFと直線BCの交点をJとする。



AD∥CJより　CJ：AD＝CF：FD＝2：3

よって　　$CJ=\frac{2}{3}AD$

AG∥BJより　BI：IG＝BJ：AG

$$=(BC+CJ):AG$$

$$=\left(AD+\frac{2}{3}AD\right):\frac{1}{3}AD$$

$$=\frac{5}{3}AD:\frac{1}{3}AD$$

$$=5:1$$

よって　　$IG=\frac{1}{5+1}BG=\frac{1}{6}BG$

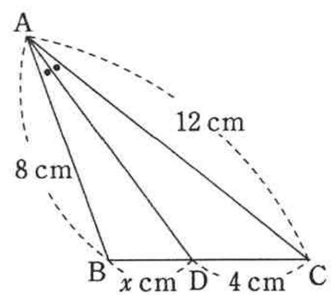
HI＝BG－BH－IGより，$HI=BG-\frac{3}{5}BG-\frac{1}{6}BG=\frac{7}{30}BG$であるから

$$HI:IG=\frac{7}{30}BG:\frac{1}{6}BG=7:5$$

50

次の図で，線分ADは∠Aの2等分線である。このとき，xの値を求めよ。

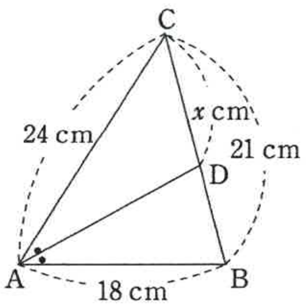
(1)



解答　$\frac{8}{3}$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

(2)



解答　12

解説

(1)　△ABC において，AD は ∠A の 2 等分線だから

$$AB : AC = BD : CD$$
$$8 : 12 = x : 4$$
$$12 \times x = 8 \times 4$$
$$x = \frac{8}{3}$$

(2)　△ABC において，AD は ∠A の 2 等分線だから

$$AB : AC = BD : CD$$
$$18 : 24 = (21 - x) : x$$
$$18 \times x = 24 \times (21 - x)$$
$$3x = 4(21 - x)$$
$$x = 12$$

51

解答　$\frac{12}{5}$

解説

平行線と線分の比の関係により

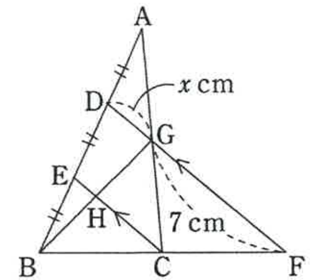
$$x : 4 = 3 : 5$$
$$5x = 12$$

よって　$x = \frac{12}{5}$

52

解答　$\frac{7}{3}$ cm

解説



線分 EC と線分 BG との交点を H とする。

また，DG = x cm とする。

BE = ED，EC∥DF であるから

$$HC = \frac{1}{2}GF = \frac{7}{2}\ (\text{cm})$$
$$EH = \frac{1}{2}DG = \frac{1}{2}x\ (\text{cm})$$

AD = DE，EC∥DF であるから

$$EC = 2DG = 2x\ (\text{cm})$$

よって　HC + EH = EC

$$\frac{7}{2} + \frac{1}{2}x = 2x$$
$$-\frac{3}{2}x = -\frac{7}{2}$$
$$x = \frac{7}{3}$$

したがって　DG = $\frac{7}{3}$ cm

53

解答　$x = 4$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

(解説)

直線 ℓ，m，n はそれぞれ平行だから

$$6:x=9:6$$
$$9x=36$$

よって　$x=4$

54

解答　(1)　AE : EB＝7 : 3　　(2)　$\dfrac{21}{5}$ cm²

(解説)

(1)　$\angle ACB=90°$，$\angle DAC=90°$ より，AD∥BC だから

$$AE:EB=AD:CB=7:3$$

(2)　$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times3\times4=6\ (cm^2)$

△ACE と △ABC は，底辺をそれぞれ辺 AE，辺 AB としたときの高さが等しいから，この２つの三角形の面積の比は底辺の比と等しい。

よって　$\triangle ACE:\triangle ABC=AE:AB$

$$\triangle ACE:6=7:(7+3)$$

したがって　$\triangle ACE=\dfrac{21}{5}$ cm²

55

解答　$\dfrac{20}{7}$ cm²

(解説)

$\angle ABC=\angle BCD=90°$ より，AB∥DC だから

$$BE:ED=AB:DC=5:2$$

このとき　$\triangle BCE:\triangle BCD=BE:BD=5:7$

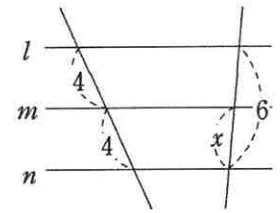
よって　$\triangle BCE=\dfrac{5}{7}\triangle BCD=\dfrac{5}{7}\times\left(\dfrac{1}{2}\times4\times2\right)$

$$=\dfrac{20}{7}\ (cm^2)$$

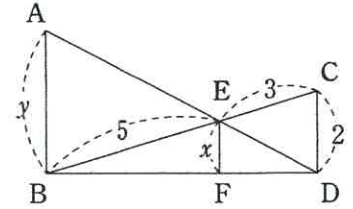
56

次の図で，x，y の値を求めよ。

(1)　l∥m∥n



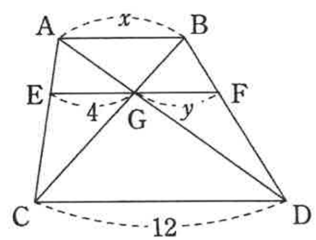
(2)　AB∥CD∥EF



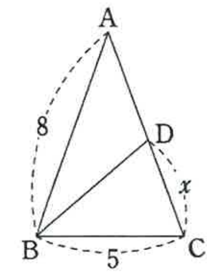
解答　$x=3$

解答　$x=\dfrac{5}{4}$，$y=\dfrac{10}{3}$

(3)　AB∥CD∥EF



(4)　AB＝AC　BC＝BD



解答　$x=6$，$y=4$

解答　$x=\dfrac{25}{8}$

(解説)

(1)　$x:(6-x)=4:4$

$$x=6-x$$
$$2x=6$$

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　　）

$x=3$

(2)　BE : BC＝EF : CD より

$5:8=x:2$

$8x=10$

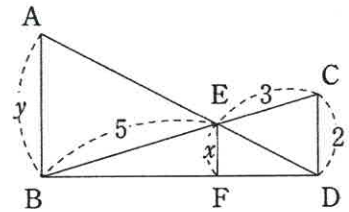
$x=\frac{5}{4}$

また，AB : DC＝BE : CE より

$y:2=5:3$

$3y=10$

$y=\frac{10}{3}$



(3)　AE : AC＝EG : CD

$=1:3$

よって　AE : EC＝1 : 2

CE : CA＝EG : AB だから

$2:3=4:x$

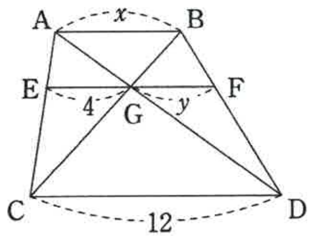
$x=6$

また　DF : DB＝CE : CA＝2 : 3

DF : DB＝FG : BA だから

$2:3=y:6$

$y=4$

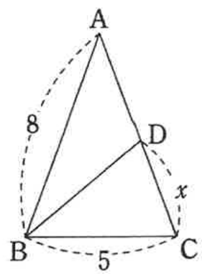


(4)　△ABC と △BCD は，底角の大きさが等しい二等辺三角形だから　△ABC ∽ △BCD

AB : BC＝BC : CD

$8:5=5:x$

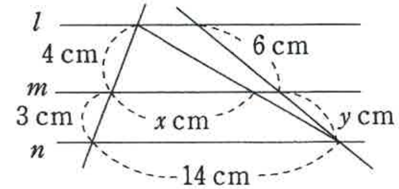
$x=\frac{25}{8}$



57

右の図で，l，m，n が平行であるとき，x，y の値を求めよ。

解答　$x=8$，$y=\frac{9}{2}$



解説

$m /\!/ n$ より，$4:(4+3)=x:14$ だから

$4\times14=7\times x$

$x=8$

また，l，m，n が平行だから

$4:3=6:y$

$4\times y=3\times6$

$y=\frac{9}{2}$

58

(1)　右の図で，DE∥BC である。

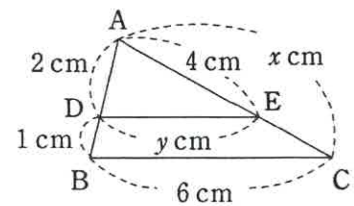
このとき，AD : AB＝AE : AC だから

$2:3=\boxed{4}:x$

よって　$x=\boxed{6}$

また，AD : AB＝DE : $\boxed{\text{BC}}$ だから

$2:3=y:\boxed{6}$



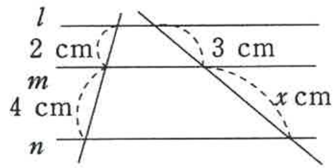
（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

よって　　$y=\boxed{4}$

(2) 右の図で，l，m，n は平行である。

このとき，$2:4=\boxed{3}:x$ だから

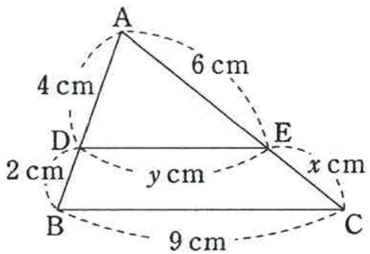
$x=\boxed{6}$



59

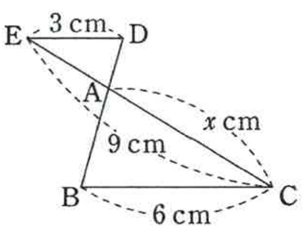
次の図で，(1)，(2) は BC∥DE，(3) は l，m，n が平行である。このとき，x，y の値を求めよ。

(1)



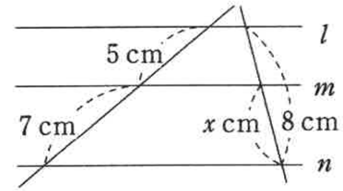
解答　$x=3$，$y=6$

(2)



解答　$x=6$

(3)



解答　$x=\dfrac{14}{3}$

解説

(1) AE : EC＝AD : DB より　$6:x=4:2$

$x\times4=6\times2$

$x=3$

DE : BC＝AD : AB より　$y:9=4:6$

$y\times6=9\times4$

$y=6$

(2) AE : AC＝DE : BC より　$(9-x):x=3:6$

$(9-x)\times6=x\times3$

$18-2x=x$

$x=6$

(3) $5:7=(8-x):x$ より

$5\times x=7\times(8-x)$

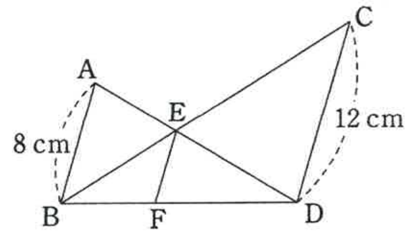
$5x=56-7x$

$x=\dfrac{14}{3}$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

60

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 を求めよ。

解答　2 : 3

(2)　線分 EF の長さを求めよ。

解答　$\frac{24}{5}$ cm

解説

(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)

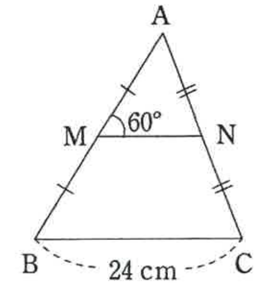
よって　EF : 8＝3 : 5

EF×5＝8×3

したがって　EF＝$\frac{24}{5}$ cm

61

右の図の △ABC で，辺 AB，AC の中点を，それぞれ M，N とする。
このとき，次のものを求めよ。



(1)　線分 MN の長さ

解答　12 cm

(2)　∠ABC の大きさ

解答　60°

解説

(1)　△ABC において，M，N は，それぞれ辺 AB，AC の中点だから，中点連結定理により　$\mathrm{MN}=\frac{1}{2}\mathrm{BC}=12\,(\mathrm{cm})$

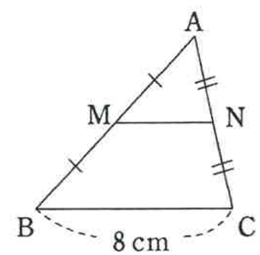
(2)　MN∥BC だから　∠ABC＝∠AMN＝60°

62

右の図の △ABC において，辺 AB，AC の中点を，それぞれ M，N とする。
このとき，中点連結定理により

MN∥$\boxed{\mathrm{BC}}$

$\mathrm{MN}=\frac{1}{2}\boxed{\mathrm{BC}}=\boxed{4}\,(\mathrm{cm})$



63

解答　(1)　$\frac{7}{2}$ cm　　(2)　7 倍

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　)

(解説)

(1) $\triangle ABF$ と $\triangle CBA$ において

$\angle ABF = \angle CBA$ ……①

仮定より　$\angle BAF = \angle BCA$ ……②

①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABF \backsim \triangle CBA$

したがって　$BF : BA = AB : CB$

$BF : 3 = 3 : 9$

$BF = 1$ (cm)

よって　$FE = \dfrac{9}{2} - 1 = \dfrac{7}{2}$ (cm)

(2) $\triangle ABC$ において，中点連結定理により

$DE /\!/ AC$

$DE = \dfrac{1}{2}AC$

$AC = 2a$ cm とすると　$DE = a$ cm

また，$GE /\!/ AC$ より

$GE : AC = FE : FC = \dfrac{7}{2} : (9-1)$

$GE : 2a = 7 : 16$

$GE = \dfrac{7}{8}a$ (cm)

よって　$DG = a - \dfrac{7}{8}a = \dfrac{1}{8}a$ (cm)

$\dfrac{7}{8}a \div \dfrac{1}{8}a = 7$ より，線分 GE の長さは線分 DG の長さの 7 倍である。

$\boxed{64}$

解答　$\dfrac{15}{2}$

(解説)

$\triangle BCD$ において中点連結定理により

$DB /\!/ EF$

$DB = 2EF = 10$

$AD = DE$，$GD /\!/ FE$ より

$GD = \dfrac{1}{2}EF = \dfrac{5}{2}$

よって　$BG = BD - GD$

$= 10 - \dfrac{5}{2}$

$= \dfrac{15}{2}$

$\boxed{65}$

解答　$\dfrac{15}{2}$

(解説)

$\triangle ABE$ において，点 M，点 D はそれぞれ辺 AB，AE の中点であるから，中点連結定理より

$BE = 2MD = 10$ ……①

$MD /\!/ BE$

よって，$\triangle CDM$ において，$EP /\!/ DM$ であるから

$PE : MD = CE : CD = 1 : 2$

よって　$PE = \dfrac{1}{2}MD = \dfrac{5}{2}$ ……②

①，②から　$BP = BE - PE = 10 - \dfrac{5}{2} = \dfrac{15}{2}$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　)

66

解答 (1) 略　(2) $3:1$　(3) $4:1$

解説

(1) △BAQ において　BM＝MA，BP＝PQ
よって，中点連結定理により　AQ∥MP
△CDQ と △CMP において，AQ∥MP より，同位角は等しいから
$\angle DQC = \angle MPC$
$\angle QDC = \angle PMC$
2組の角がそれぞれ等しいから
$\triangle CDQ \backsim \triangle CMP$

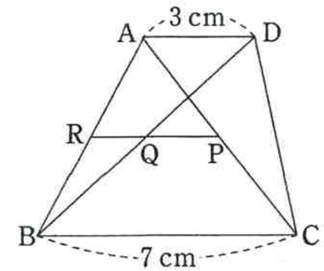
(2) AQ∥MP，CQ＝QP より
$DQ : MP = 1 : 2$
$MP : AQ = 1 : 2$
よって，$MP : AQ = 2 : 4$ より　$DQ : AQ = 1 : 4$
したがって　$AD : DQ = (4-1) : 1 = 3 : 1$

(3) $\triangle ADC = \dfrac{AD}{AQ} \times \triangle AQC$
$= \dfrac{3}{4} \times \left(\dfrac{QC}{BC} \times \triangle ABC\right)$
$= \dfrac{3}{4} \times \left(\dfrac{1}{3} \times \triangle ABC\right)$
$= \dfrac{1}{4} \triangle ABC$
よって　$\triangle ABC : \triangle ADC = 4 : 1$

67

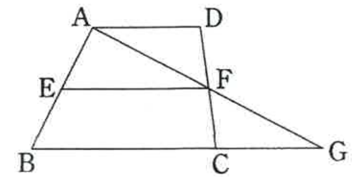
解答 2 cm

解説



2点 P，Q はそれぞれ対角線 AC，BD の中点であるから，AD，QP，BC はすべて平行である。
直線 PQ と辺 AB との交点を R とする。
△ABC において，中点連結定理より
$RP = \dfrac{1}{2} BC = \dfrac{7}{2}$ (cm)
△ABD において，中点連結定理より
$RQ = \dfrac{1}{2} AD = \dfrac{3}{2}$ (cm)
よって　$PQ = RP - RQ = \dfrac{7}{2} - \dfrac{3}{2} = 2$ (cm)

68



AD∥BC の台形 ABCD で，2辺 AB，CD の中点をそれぞれ E，F とし，AF と辺 BC の延長との交点を G とする。

(1) △AFD と合同な三角形はどれか。また，そのとき用いる合同条件をいえ。

解答 △GFC，1辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(2) AD＝a cm，BC＝b cm のとき，線分 EF の長さを a，b を用いて表せ。

解答 $\dfrac{1}{2}(a+b)$ cm

解説

(1) △AFD と △GFC において
F は辺 CD の中点だから
FD＝FC　……①
AD∥BG より　$\angle ADF = \angle GCF$ (錯角)　……②
また　$\angle AFD = \angle GFC$ (対頂角)　……③

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

①，②，③より　$\triangle AFD \equiv \triangle GFC$

このとき用いる合同条件は

1辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(2)　$\triangle AFD \equiv \triangle GFC$ より　$GC = AD = a$ cm

よって　$BG = a + b$ (cm)

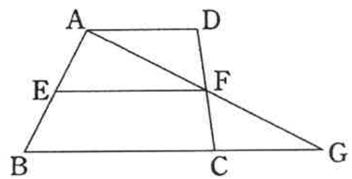
$\triangle ABG$ において，中点連結定理により

$$EF = \frac{1}{2}BG$$

したがって　$EF = \frac{1}{2}(a+b)$ cm

69

AD∥BC の台形 ABCD で，2辺 AB，CD の中点をそれぞれ E，F とし，AF と辺 BC の延長との交点を G とする。



(1)　$\triangle AFD \equiv \triangle GFC$ となることを証明せよ。

解答　略

(2)　$AD = a$ cm，$BC = b$ cm のとき，線分 EF の長さを a，b を用いて表せ。

解答　$\frac{1}{2}(a+b)$ cm

(3)　$AD = 3$ cm，$BC = 5$ cm のとき，2つの台形 AEFD と EBCF の面積の比を求めよ。

解答　7：9

解説

(1)　$\triangle AFD$ と $\triangle GFC$ において

仮定より　$FD = FC$　……①

AD∥BG より　$\angle ADF = \angle GCF$ (錯角)　……②

また　$\angle AFD = \angle GFC$ (対頂角)　……③

①，②，③より，1辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$\triangle AFD \equiv \triangle GFC$

(2)　$\triangle AFD \equiv \triangle GFC$ より　$GC = AD = a$ cm

よって　$BG = a + b$ (cm)

$\triangle ABG$ において，中点連結定理により　$EF = \frac{1}{2}BG$

したがって　$EF = \frac{1}{2}(a+b)$ cm

(3)　(2)より　$EF = \frac{1}{2}(3+5) = 4$ (cm)

A から辺 BC へ垂線 AH をひき，AH と線分 EF の交点を G とする。

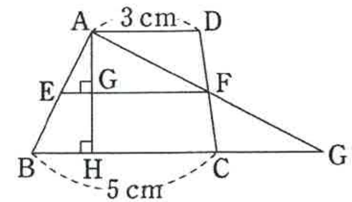
EG∥BH，AE＝EB より，AG＝GH である。

$AG = h$ cm とすると

台形 AEFD の面積：台形 EBCF の面積

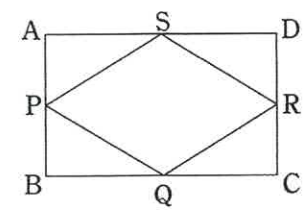
$= \frac{1}{2}(3+4)h : \frac{1}{2}(4+5)h$

$= 7 : 9$



70

長方形 ABCD の4辺 AB，BC，CD，DA の中点を，それぞれ P，Q，R，S とする。四角形 PQRS は，ひし形になることを証明せよ。



解答　略

解説

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

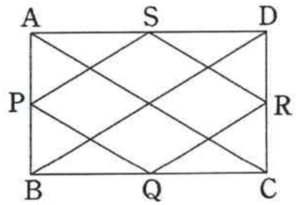
長方形 ABCD の対角線 AC，BD をひく。
△ABD と △CDB において，中点連結定理により

$$PS=\frac{1}{2}BD,\ QR=\frac{1}{2}BD$$

△ABC と △ACD において，中点連結定理により

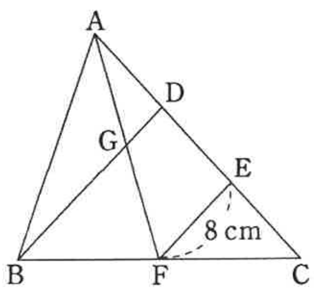
$$PQ=\frac{1}{2}AC,\ SR=\frac{1}{2}AC$$

ここで，長方形の対角線の長さは等しいから　　BD＝AC
よって，四角形 PQRS の 4 つの辺はすべて等しい。
したがって，四角形 PQRS はひし形である。



71

右の図の △ABC において，点 D，E は辺 AC を 3 等分した点，点 F は辺 BC の中点であり，線分 AF と BD の交点を G とする。



(1)　BD の長さを求めよ。
　解答　16 cm

(2)　BG の長さを求めよ。
　解答　12 cm

解説
(1)　△CBD で，E，F は，それぞれ辺 CD，CB の中点だから，中点連結定理により

$$EF=\frac{1}{2}BD,\ EF /\!/ BD \quad \cdots\cdots ①$$

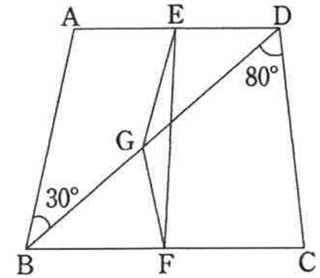
　よって　　BD＝2EF＝16 (cm)
(2)　△AEF で，① より　　DG∥EF
　D は辺 AE の中点だから，G は辺 AF の中点である。
　このとき，中点連結定理により

$$DG=\frac{1}{2}EF=4\,(cm)$$

　したがって　BG＝16－4＝12 (cm)

72

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。



(1)　∠EGF の大きさを求めよ。
　解答　130°

(2)　△EFG はどんな三角形か。
　解答　二等辺三角形

解説
△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

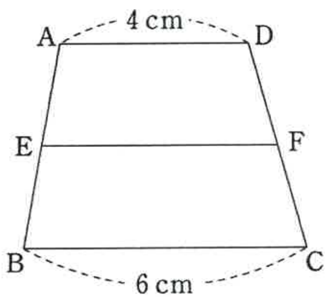
$$GF=\frac{1}{2}DC \quad \cdots\cdots ③,\ GF /\!/ DC \quad \cdots\cdots ④$$

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

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　　)

73

AD∥BC である台形 ABCD の辺 AB の中点を E とし，E から，辺 BC と平行な直線をひき，辺 CD との交点を F とする。AD＝4 cm，BC＝6 cm のとき，次の問いに答えよ。



(1)　EF の長さを求めよ。

解答　5 cm

(2)　台形 AEFD と台形 EBCF の面積の比を求めよ。

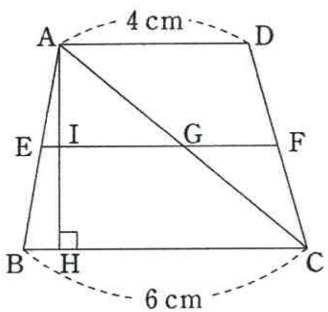
解答　9 : 11

解説

(1)　対角線 AC と EF の交点を G とする。
E は辺 AB の中点で，EF∥BC だから，G は線分 AC の中点，F は辺 CD の中点である。
このとき，中点連結定理により

$$EG=\frac{1}{2}BC=3\text{ cm},\ FG=\frac{1}{2}AD=2\text{ cm}$$

よって　$EF=3+2=5$ (cm)



(2)　A から辺 BC に垂線 AH をひく。
AH と EF の交点を I とすると　AI＝IH
AI＝h cm とすると

台形 AEFD の面積は　$\frac{1}{2}\times(4+5)\times h=\frac{9}{2}h$

台形 EBCF の面積は　$\frac{1}{2}\times(5+6)\times h=\frac{11}{2}h$

よって，求める面積の比は　$\frac{9}{2}h:\frac{11}{2}h=9:11$

74

解答　4 cm

解説

中点連結定理により

DE∥BC

GE∥FC より

GE : FC＝AE : AC＝1 : 2

3 : FC＝1 : 2

よって　FC＝6 cm

また，DG∥FC より

DG : FC＝DH : HC＝1 : 3

DG : 6＝1 : 3

よって　DG＝2 cm

さらに，DG∥BF より

DG : BF＝AD : AB＝1 : 2

2 : BF＝1 : 2

したがって　BF＝4 cm

75

解答　(1)　辺 BD　(2)　36 cm^3

解説

(1)　辺 BD

(2)　四角すい BCDNM の底面を四角形 CDNM としたときの高さは BC である。
△ACD において，中点連結定理により

$$MN∥CD,\ MN=\frac{1}{2}CD=\frac{1}{2}\times6=3\text{ (cm)}$$

よって，四角形 CDNM の面積は

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

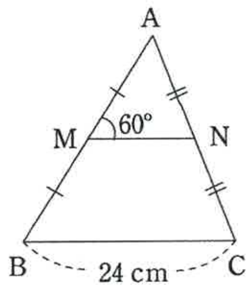
$$\frac{1}{2}\times(3+6)\times(8\div2)=18\ (\mathrm{cm}^2)$$

したがって，求める立体の体積は

$$\frac{1}{3}\times18\times6=36\ (\mathrm{cm}^3)$$

76

右の図の △ABC で，辺 AB，AC の中点を，それぞれ M，N とする。
線分 MN の長さと ∠ABC の大きさを求めよ。



解答　MN＝12 cm，∠ABC＝60°

解説

△ABC において，M，N は，それぞれ辺 AB，AC の中点だから，中点連結定理により

$$\mathrm{MN}=\frac{1}{2}\mathrm{BC}=12\ (\mathrm{cm})$$

また，MN∥BC より，同位角は等しいから

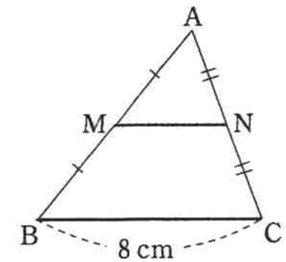
∠ABC＝∠AMN＝60°

77

右の図の △ABC において，辺 AB，AC の中点を，それぞれ M，N とする。
このとき，中点連結定理により

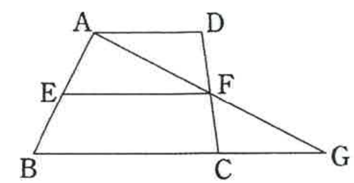
MN∥ $\boxed{\mathrm{BC}}$

$\mathrm{MN}=\frac{1}{2}\mathrm{BC}=\boxed{4}\ (\mathrm{cm})$



78

AD∥BC の台形 ABCD で，2 辺 AB，CD の中点をそれぞれ E，F とし，AF と辺 BC の延長との交点を G とする。



(1)　△AFD と合同な三角形はどれか。また，そのときに使った合同条件をいえ。

解答　△GFC，1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(2)　AD＝a cm，BC＝b cm のとき，線分 EF の長さを a，b を用いて表せ。

解答　$\frac{1}{2}(a+b)$ cm

解説

(1)　△AFD と △GFC において

F は辺 CD の中点だから　　FD＝FC

平行線の錯角は等しいから　∠ADF＝∠GCF

また　　∠AFD＝∠GFC（対頂角）

よって　△AFD≡△GFC

このとき使った合同条件は

1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　　）

(2)　$\triangle AFD \equiv \triangle GFC$ より　　$AF=GF$，$AD=GC$

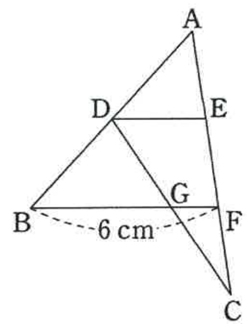
$GC=AD=a$ cm だから　$BG=a+b$ (cm)

$\triangle ABG$ において，中点連結定理により

$$EF=\frac{1}{2}BG=\frac{1}{2}(a+b)\ (\text{cm})$$

79

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 の長さを求めよ。



解答　$\frac{9}{2}$ cm

解説

$\triangle ABF$ 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

$$DE /\!/ BF,\quad DE=\frac{1}{2}BF$$

よって　$DE=3$ cm

また，$\triangle CDE$ 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　$BG=6-\frac{3}{2}=\frac{9}{2}$ (cm)

80

解答　2.2

解説

$\triangle ABC$ と $\triangle AED$ において

$$\angle ABC=\angle AED$$

$$\angle BAC=\angle EAD$$

よって，2組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABC \backsim \triangle AED$$

よって　$AC:AD=AB:AE$

$$2.7:6.3=(6.3-4.2):AE$$

$$3:7=2.1:AE$$

$$AE=7\times2.1\div3$$

$$=4.9$$

したがって　$CE=4.9-2.7$

$$=2.2$$

81

解答　(1) $\frac{32}{3}$　　(2) $\triangle FBE$　　(3) $\frac{5}{3}$

解説

(1)　$\triangle DAF$ と $\triangle BAC$ において

$$\angle DAF=\angle BAC$$

$$DA:BA=9:12=3:4$$

$$AF:AC=3:4$$

よって，2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle DAF \backsim \triangle BAC$$

ゆえに　$DF:BC=AF:AC$

$$8:BC=3:4$$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

$$BC=\frac{32}{3}$$

(2)　△CDE と △FBE において

△DAF∽△BAC より　　∠CDE＝∠FBE

対頂角は等しいから　∠CED＝∠FEB

よって，2 組の角がそれぞれ等しいから

△CDE∽△FBE

(3)　△CDE∽△FBE であるから

$$CE:FE=CD:FB=(9-4):(12-3)=5:9$$

よって，$CE=5x$，$FE=9x$ とおける。

DE : BE＝CD : FB より

$$(8-9x):\left(\frac{32}{3}-5x\right)=5:9$$

$$9(8-9x)=5\left(\frac{32}{3}-5x\right)$$

$$x=\frac{1}{3}$$

したがって　$CE=5x=\frac{5}{3}$

82

解答　3 cm

解説

△ABC と △AED において

∠BAC＝∠EAD

∠ABC＝∠AED

2 組の角がそれぞれ等しいので　△ABC∽△AED

AB : AE＝AC : AD

(4＋6) : 5＝AC : 4

AC＝8 (cm)

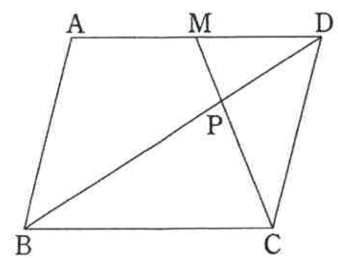
したがって　　EC＝AC−AE

＝8−5

＝3 (cm)

83

右の図のように，平行四辺形 ABCD があり，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 (1)，(2) の問いに答えよ。



(1)　△PDM∽△PBC であることを証明せよ。

解答　略

(2)　△PDM の面積が $3\,cm^2$ のとき，四角形 ABCM の面積を求めよ。

解答　$27\,cm^2$

解説

(1)　△PDM と △PBC において

平行線の錯角は等しいから

∠PDM＝∠PBC　……　①

∠PMD＝∠PCB　……　②

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

△PDM∽△PBC

(2)　△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＝$6\,cm^2$

したがって　△CDM＝3＋6＝9 (cm^2)

このとき　　△ACM＝$9\,cm^2$

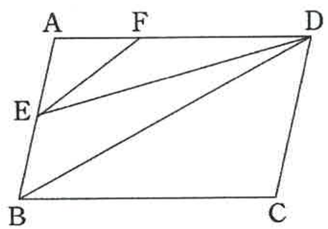
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

$\triangle ABC = 9 \times 2 = 18\,(cm^2)$

よって，求める面積は　$9 + 18 = 27\,(cm^2)$

84

右の図の平行四辺形ABCDで，点Eは辺ABの中点，点Fは辺ADを1：2に分ける点である。平行四辺形ABCDの面積が48 cm^2 のとき，次の三角形の面積を求めよ。



(1)　△BDE

解答　12 cm^2

(2)　△AEF

解答　4 cm^2

解説

(1)　△ABDの面積は　$48 \times \frac{1}{2} = 24\,(cm^2)$

△BDEと△ABDは，底辺をそれぞれEB，ABとすると，高さが等しい。

よって　　$\triangle BDE : \triangle ABD = EB : AB$

$\triangle BDE : 24 = 1 : 2$

$\triangle BDE = 12\,cm^2$

(2)　AE＝BEより　$\triangle AED = \triangle BDE = 12\,cm^2$

△AEFと△AEDは，底辺をそれぞれAF，ADとすると，高さが等しい。

よって　　$\triangle AEF : \triangle AED = AF : AD$

$\triangle AEF : 12 = 1 : 3$

$\triangle AEF = 4\,cm^2$

85

解答　(1)　$\frac{9}{5}$　　(2)　$\frac{6}{5}$　　(3)　2：5

解説

(1)　△ABCと△BDCにおいて

$\angle BAC = \angle DBC$

$\angle BCA = \angle DCB$

2組の角がそれぞれ等しいから　$\triangle ABC \backsim \triangle BDC$

よって　$BC : CD = AC : BC$

$3 : CD = 5 : 3$

$CD = \frac{9}{5}$

(2)　$DE = x$ とする。

$EF = AE = 5 - \frac{9}{5} - x = \frac{16}{5} - x$

$\angle BAC = \angle DBC$ より，$\angle EFD = \angle DBC$ であるから　$BC /\!/ EF$

よって　$BC : EF = CD : DE$

$3 : \left(\frac{16}{5} - x\right) = \frac{9}{5} : x$

$\frac{9}{5}\left(\frac{16}{5} - x\right) = 3x$

よって　　$x = \frac{6}{5}$

(3)　$AE = EF = \frac{16}{5} - \frac{6}{5} = 2$

$BC /\!/ EF$ より　$DF : BD = DE : CD = \frac{6}{5} : \frac{9}{5} = 2 : 3$

よって，$\triangle DEF : \triangle BDE = DF : BD = 2 : 3$ であるから

$\triangle DEF = \frac{2}{5}\triangle FBE$

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

$\triangle ABE=\triangle FBE$ より　$\triangle DEF=\frac{2}{5}\triangle ABE$

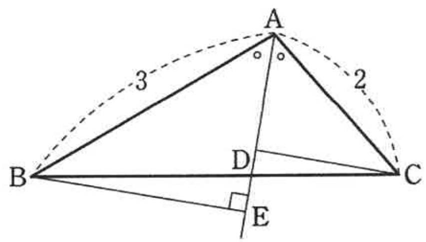
よって　$\triangle DEF:\triangle ABE=2:5$

86

解答 (1) 4 : 1　(2) 8 : 3

解説

(1) 点Cから直線AEに引いた垂線と直線AEとの交点をFとする。



$\triangle ABE$ と $\triangle ACF$ において

$\angle BAE=\angle CAF$

$\angle AEB=\angle AFC=90°$

よって，2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABE \backsim \triangle ACF$

ゆえに　$AE:AF=AB:AC=3:2$

よって　$AF=\frac{2}{3}AE$，$EF=\frac{1}{3}AE$

$\triangle BDE$ と $\triangle CDF$ において

$\angle BDE=\angle CDF$ (対頂角)

$\angle BED=\angle CFD=90°$

よって，2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle BDE \backsim \triangle CDF$

ゆえに　$DE:DF=BD:CD$

ここで，$\angle BAD=\angle CAD$ より，$BD:CD=AB:AC=3:2$ であるから

$DE:DF=3:2$

よって　$DE=\frac{3}{5}EF=\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}AE=\frac{1}{5}AE$

$DF=\frac{2}{5}EF=\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}AE=\frac{2}{15}AE$

$AD=\frac{2}{3}AE+\frac{2}{15}AE=\frac{4}{5}AE$ であるから

$AD:DE=\frac{4}{5}AE:\frac{1}{5}AE=4:1$

(2) $\triangle BDE \backsim \triangle CDF$ より

$BE:CF=BD:CD=3:2$

よって　$BE=\frac{3}{2}CF$

ここで　$\triangle ADC=\frac{1}{2}\times AD\times CF$

$=\frac{1}{2}\times\frac{4}{5}AE\times CF$

$=\frac{2}{5}AE\times CF$

$\triangle BED=\frac{1}{2}\times DE\times BE$

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}AE\times\frac{3}{2}CF$

$=\frac{3}{20}AE\times CF$

したがって　$\triangle ADC:\triangle BED=\frac{2}{5}AE\times CF:\frac{3}{20}AE\times CF=8:3$

87

解答 5 : 2

解説

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

$\triangle ABC$ で中点連結定理より

$PQ /\!/ BC$，$PQ=\frac{1}{2}BC$

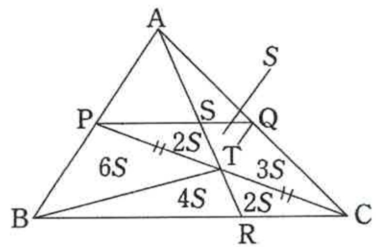
また，$\triangle ABR$ で，$PS /\!/ BR$ であるから

$PS : BR = AP : AB = 1 : 2$

よって　$PS=\frac{1}{2}BR=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}BC=\frac{1}{3}BC$

したがって，$SQ=PQ-PS$

$=\frac{1}{2}BC-\frac{1}{3}BC=\frac{1}{6}BC$



$\triangle PTS$ と $\triangle CTR$ において

$PS=CR=\frac{1}{3}BC$

$PS /\!/ PC$ であるから

$\angle SPT=\angle RCT$ (錯角)

$\angle PST=\angle CRT$ (錯角)

ゆえに，1辺とその両端の角がそれぞれ等しいから　$\triangle PTS \equiv \triangle CTR$

ゆえに　$PT : TC = 1 : 1$

点 T と Q，点 T と B を結ぶ。

$\triangle TQS=S$ とすると

$\triangle TQS : \triangle TSP = SQ : PS = \frac{1}{6}BC : \frac{1}{3}BC = 1 : 2$

よって　$\triangle TSP=2S$

以下，同様に考えて

$\triangle QTC=\triangle QTP=S+2S=3S$

また　$\triangle TRC=\triangle TSP=2S$

$\triangle TBR=2\triangle TRC=4S$

$\triangle PBT=\triangle BCT=4S+2S=6S$

したがって，四角形 BRTP と四角形 CQST の面積比は

$(4S+6S) : (3S+S)$

$=10S : 4S$

$=5 : 2$

88

解答　(1) 略　(2) 1 : 5　(3) 5 : 7

解説

(1) $\triangle AFD$ と $\triangle GFC$ において

対頂角であるから

$\angle DFA=\angle CFG$

$AD /\!/ CG$ より，錯角は等しいから

$\angle FDA=\angle FCG$

よって，2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle AFD \backsim \triangle GFC$

(2) $AD /\!/ BG$ であるから

$AH : HG = AE : GB$　……①

$AD : GC = DF : FC = 2 : 3$

よって　$GC=\frac{3}{2}AD$

これより

$GB=GC+CB$

$=\frac{3}{2}AD+AD$

$=\frac{5}{2}AD$

したがって，①から　$AH : HG = \frac{1}{2}AD : \frac{5}{2}AD$

$=1 : 5$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

(3) 直線 BE と直線 CD の交点を I とする。

AB//IF であるから

AH : HF = AB : FI　……②

また，ED//BC であるから

ID : IC = ED : BC = 1 : 2

よって，点 D は線分 IC の中点である。

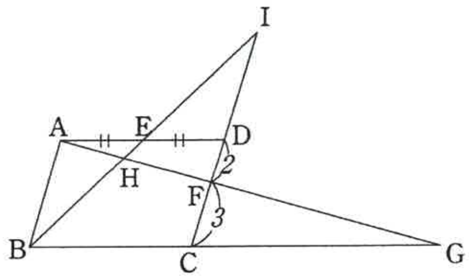
よって　$FI = ID + DF = DC + \frac{2}{5}DC$

$= \frac{7}{5}DC$

したがって，② から

$AH : HF = DC : \frac{7}{5}DC$

$= 5 : 7$



89

解答　(1)　2 cm　　(2)　1 : 8

解説

(1)　仮定より　　∠BAE = ∠DAE

AD//BC より　∠DAE = ∠BEA

ゆえに　　　∠BAE = ∠BEA

よって，△ABE は二等辺三角形である。

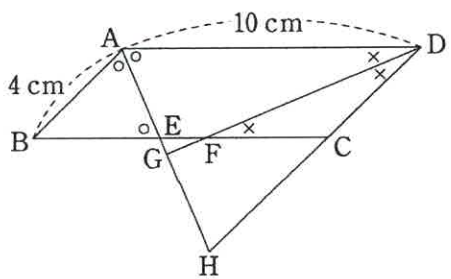
同様に，∠CDF = ∠CFD より，△CDF は二等辺三角形である。

よって，BE = AB = 4 cm

CF = CD = 4 cm

AD = BC = 10 cm であるから

EF = 10 − (4 + 4) = 2 (cm)



(2)　AB//DH，∠BAH = ∠DAH より

∠DHA = ∠BAH

= ∠DAH

よって，△DAH は二等辺三角形である。

DG は ∠D の二等分線であるから

∠DGE = 90°

(1) より，△CDF は二等辺三角形であり，

点 C から FD に引いた垂線と FD との交点を

I とすると　DF = 2IF，∠CIF = 90°

EG//IC であるから

EG = a cm，FG = b cm とおくと

EG : IC = EF : CF

a : IC = 2 : 4

IC = $2a$ (cm)

FG : IF = EF : CF

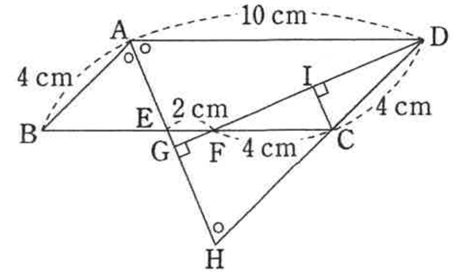
b : IF = 2 : 4

IF = $2b$ (cm)

よって　DF = 2IF = 2 × $2b$ = $4b$ (cm)

したがって　$\triangle EFG : \triangle FCD = \left(\frac{1}{2} \times a \times b\right) : \left(\frac{1}{2} \times 2a \times 4b\right)$

$= 1 : 8$



90

解答　(1)　3 cm^2　　(2)　6 cm^2　　(3)　12 cm^2

解説

(1)　△DBE と △DEC は底辺をそれぞれ BE，EC とすると，高さが等しいから

△DBE : △DEC = BE : EC

3 : △DEC = 1 : 1

よって　　△DEC = 3 cm^2

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

(2) $\triangle DBE:\triangle DBC=BE:BC$

$3:\triangle DBC=1:2$

よって　$\triangle DBC=6\,\text{cm}^2$

(3) $\triangle DBC:\triangle ADC=BD:DA$

$6:\triangle ADC=1:2$

よって　$\triangle ADC=12\,\text{cm}^2$

91

解答 (1) 8 : 5　(2) 13 : 7

解説

(1) $\triangle ABC$において，ADは$\angle BAC$の二等分線だから

$BD:DC=AB:AC=8:5$

(2) (1)の結果から

$BD:BC=8:(8+5)$

$BD:7=8:13$

よって　$BD=\dfrac{56}{13}\,\text{cm}$

$\triangle ABD$において，BEは$\angle ABD$の二等分線だから

$AE:ED=BA:BD$

$=8:\dfrac{56}{13}$

$=13:7$

92

解答 $\dfrac{15}{2}$

解説

$\triangle ACD$において

$AQ:QC=2:3$より　$\triangle ACR=\dfrac{2+3}{2}\triangle AQR=\dfrac{5}{2}\triangle AQR$

$AR:RD=1:1$より　$\triangle CRD=\triangle ACR=\dfrac{5}{2}\triangle AQR$

2点P，Bから平面ACDに引いた垂線と平面ACDとの交点をそれぞれH，Iとすると，$PH /\!/ BI$より

$PH:BI=AP:AB=1:(1+2)=1:3$

よって　$BI=3PH$

三角すいA－PQRの体積をVとすると

$V=\dfrac{1}{3}\times\triangle AQR\times PH$

三角すいR－BCDの体積は

$$\frac{1}{3}\times\triangle CRD\times BI=\frac{1}{3}\times\frac{5}{2}\triangle AQR\times 3PH$$
$$=\frac{15}{2}\times\frac{1}{3}\times\triangle AQR\times PH$$
$$=\frac{15}{2}V$$

よって　$\dfrac{15}{2}$倍

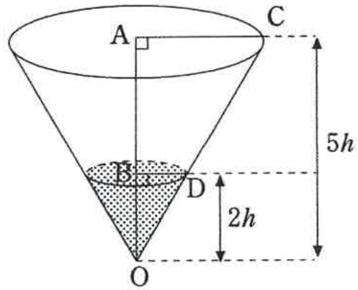
93

解答 8 : 117

解説

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

円錐形の容器の頂点をO，底面の中心をA，水面の中心をBとする。
また，右の図のように点C，Dを定める。



水の深さは$\frac{2}{5}$であるから

$$OA : OB = 5 : 2$$

よって，$OA=5h$，$OB=2h$とおくことができる。
$AC /\!/ BD$より　$AC : BD = OA : OB = 5 : 2$
よって，$AC=5r$，$BD=2r$とおくことができる。
水の入っている部分の容積は

$$\frac{1}{3}\times\pi\times(2r)^2\times 2h=\frac{8}{3}\pi r^2 h$$

水の入っていない部分の容積は

$$\frac{1}{3}\times\pi\times(5r)^2\times 5h-\frac{8}{3}\pi r^2 h=\frac{117}{3}\pi r^2 h$$

よって，求める容積の比は　$\frac{8}{3}\pi r^2 h : \frac{117}{3}\pi r^2 h = 8 : 117$

94

解答　$x=\frac{8}{3}$　　　　解答　$x=\frac{25}{8}$

解説

(1)　△ABCにおいて，ADは∠Aの二等分線だから

$AB : AC = BD : DC$

$4 : 6 = x : 4$

$4\times 4=6\times x$

よって　　$x=\frac{8}{3}$

(2)　△ABCにおいて，ADは∠Aの二等分線だから

$AB : AC = BD : DC$

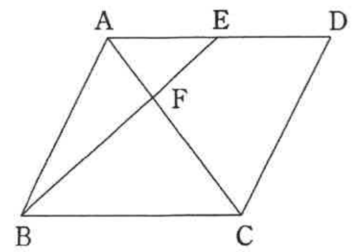
$5 : 3 = x : (5-x)$

$5\times(5-x)=3\times x$

よって　　$x=\frac{25}{8}$

95

右の図の平行四辺形ABCDにおいて，辺ADの中点をEとし，ACとBEの交点をFとする。
このとき，次の問いに答えよ。



(1)　△FEAと△FBCの面積の比を求めよ。

解答　1 : 4

(2)　△FBCの面積が68 cm^2のとき，△FEAの面積を求めよ。

解答　17 cm^2

解説

(1)　$AE /\!/ BC$だから　$\triangle FEA \backsim \triangle FBC$

$AE : BC = 1 : 2$より，相似比は　1 : 2

面積の比は，相似比の2乗に等しいから

$\triangle FEA : \triangle FBC = 1^2 : 2^2$

$= 1 : 4$

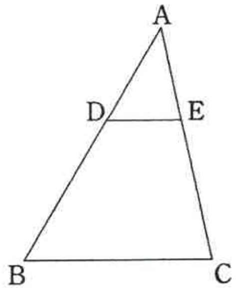
(2)　$\triangle FEA : 68 = 1 : 4$

よって　$\triangle FEA = 17\ cm^2$

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

96

右の図で，$DE /\!/ BC$，$AD : AB = 2 : 5$ であるとき，次の問いに答えよ。



(1)　$\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ の面積比を求めよ。

解答　$4 : 25$

(2)　$\triangle ADE$ の面積が $20\ \mathrm{cm}^2$ のとき，$\triangle ABC$ の面積を求めよ。

解答　$125\ \mathrm{cm}^2$

解説

(1)　$DE /\!/ BC$ だから

$$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$$

$AD : AB = 2 : 5$ より，相似比は　$2 : 5$

よって，$\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ の面積比は

$$\triangle ADE : \triangle ABC = 2^2 : 5^2 = 4 : 25$$

(2)　$\triangle ADE = 20\ \mathrm{cm}^2$ のとき

$$20 : \triangle ABC = 4 : 25$$

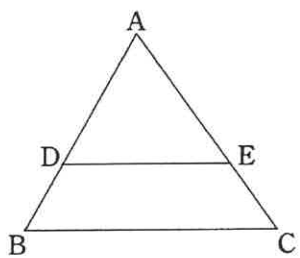
$$\triangle ABC \times 4 = 20 \times 25$$

よって　$\triangle ABC = 125\ (\mathrm{cm}^2)$

97

右の図で，$DE /\!/ BC$，$AD : DB = 2 : 1$ であり，$\triangle ABC$ の面積が $27\ \mathrm{cm}^2$ である。

このとき，次の問いに答えよ。



(1)　$\triangle ADE$ の面積を求めよ。

解答　$12\ \mathrm{cm}^2$

(2)　四角形 DBCE の面積を求めよ。

解答　$15\ \mathrm{cm}^2$

解説

(1)　$DE /\!/ BC$ だから

$$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$$

$AD : AB = 2 : 3$ より，$\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ の相似比は　$2 : 3$

よって，$\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ の面積比は

$$\triangle ADE : \triangle ABC = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

$\triangle ABC = 27\ \mathrm{cm}^2$ であるから

$$\triangle ADE : 27 = 4 : 9$$

$$\triangle ADE \times 9 = 27 \times 4$$

$$\triangle ADE = 12\ (\mathrm{cm}^2)$$

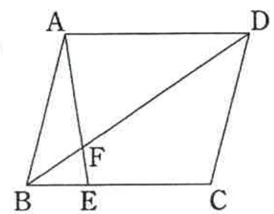
(2)　四角形 $DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE$

よって，四角形 DBCE の面積は

$$27 - 12 = 15\ (\mathrm{cm}^2)$$

98

右の図の平行四辺形 ABCD において，点 E は辺 BC 上の点で，$BE : EC = 1 : 2$ である。AE と BD の交点を F，$\triangle BEF$ の面積を $4\ \mathrm{cm}^2$ とするとき，次の問いに答えよ。



(1)　$\triangle AFD$ の面積を求めよ。

解答　$36\ \mathrm{cm}^2$

(2)　平行四辺形 ABCD の面積を求めよ。

解答　$96\ \mathrm{cm}^2$

解説

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

(1) AD//BE だから

$\triangle AFD \backsim \triangle EFB$

AD : BE=(1+2) : 1=3 : 1 より，相似比は 3 : 1

よって，△AFD と △EFB の面積比は

$\triangle AFD : \triangle EFB = 3^2 : 1^2$

$= 9 : 1$

△BEF=4 cm^2 のとき

$\triangle AFD : 4 = 9 : 1$

$\triangle AFD = 36$ (cm^2)

(2) △AFD と △ABD は，辺 FD，BD に対して高さが等しいから，底辺の長さの比が面積比になる。

$\triangle AFD : \triangle ABD = FD : BD = 3 : 4$

△AFD=36 cm^2 より

$36 : \triangle ABD = 3 : 4$

$\triangle ABD \times 3 = 36 \times 4$

$\triangle ABD = 48$ (cm^2)

よって，平行四辺形 ABCD の面積は

$48 \times 2 = 96$ (cm^2)

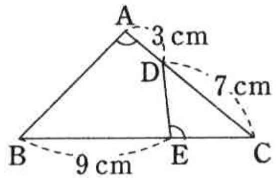
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　　　)

1

次の問いに答えよ。

(1)　△ABC と △DEF において，∠A＝∠D，AB＝8 cm，AC＝10 cm，DE＝12 cm，DF＝15 cm とする。△ABC∽△DEF であるわけをいえ。

(2)　右の △ABC で，辺 AC，BC 上にそれぞれ点 D，E をとる。∠BAD＝∠CED のとき，EC の長さを求めよ。



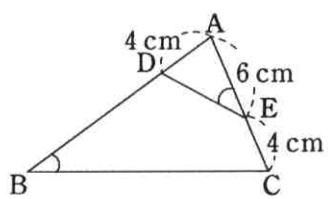
2

次の問いに答えよ。

(1)　△ABC と △DEF において，∠A＝∠D，AB＝8 cm，AC＝10 cm，DE＝12 cm，DF＝15 cm とする。△ABC∽△DEF であるわけをいえ。

(2)　右の図で，∠ABC＝∠AED である。

（ア）　相似な三角形を見つけ，記号 ∽ を用いて表せ。また，そのとき使った相似条件をいえ。

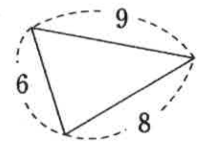


（イ）　線分 DB の長さを求めよ。

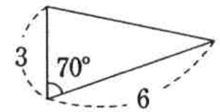
3

下の図で，相似な三角形を見つけよう。また，そのとき使った相似条件をいおう。

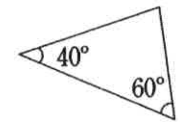
(ア)



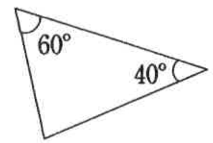
(イ)



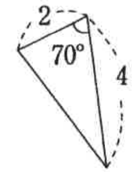
(ウ)



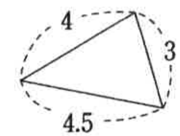
(エ)



(オ)



(カ)



(ア) と $\boxed{\quad}$　[3 組の $\boxed{\quad}$ が等しい]

(イ) と $\boxed{\quad}$　[2 組の $\boxed{\quad}$ が等しくその間の角が等しい]

(ウ) と $\boxed{\quad}$　[$\boxed{\quad}$ がそれぞれ等しい]

4

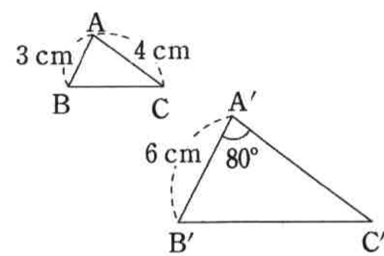
右の図で △ABC∽△A′B′C′ である。

このとき，対応する線分の長さの比は等しいから，相似比は　AB : A′B′＝1 : $\boxed{\quad}$

よって，AC : A′C′＝1 : $\boxed{\quad}$ だから

A′C′＝$\boxed{\quad}$ cm

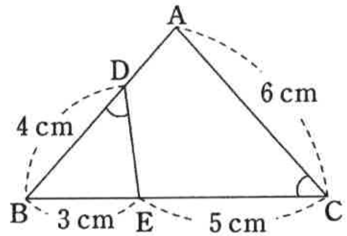
また，対応する角の大きさは等しいから　∠A＝$\boxed{\quad}$°



(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

5

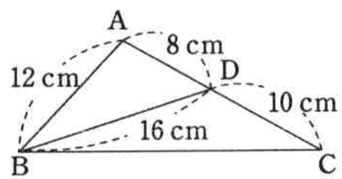
右の図で，△ABC∽△EBD である。AD，DE の長さをそれぞれ求めよ。



6

右の図について，次の問いに答えよ。

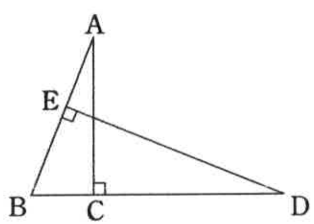
(1)　△ABC と相似な三角形を，記号 ∽ を用いて答えよ。また，そのとき用いる三角形の相似条件をいえ。



(2)　辺 BC の長さを求めよ。

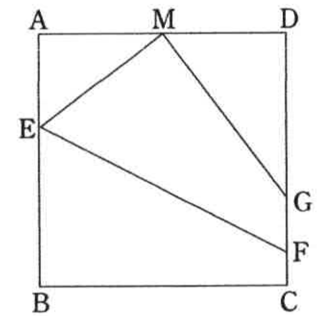
7

次の図において，EB＝6 cm，BC＝4 cm，DE＝15 cm のとき，AC の長さを求めよ。



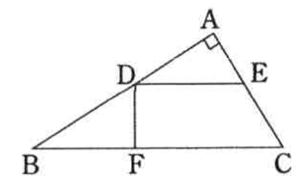
8

四角形 ABCD は正方形で，M は辺 AD 上の点である。右の図は，点 B が点 M と重なるように折ったときに出来る折り目が EF であり，辺 BC と辺 CD が重なる点が G であることを示している。△AEM と △DMG が相似であることを証明せよ。



9

図のように，∠A＝90° の直角三角形 ABC の辺 AB，AC 上にそれぞれ点 D，E を DE∥BC となるようにとる。D から辺 BC に垂線 DF をひくとき，△ADE∽△FBD であることを証明せよ。



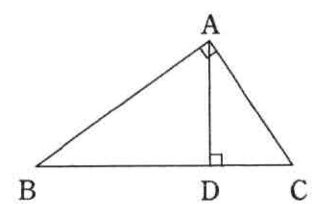
10

∠A＝90° の △ABC において，A から辺 BC に垂線 AD をひくとき，△ABC∽△DAC であることを証明しよう。

△ABC と △DAC において

∠BAC＝∠$\boxed{\quad}$＝$\boxed{\quad}$°

∠$\boxed{\quad}$＝∠DCA　(共通)



(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

$\boxed{}$ がそれぞれ等しいから　△ABC∽△DAC

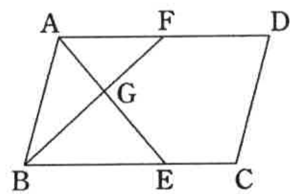
11

右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，次の問いに答えよ。

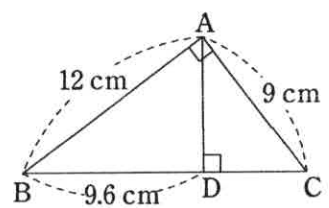


(1)　△AGF∽△EGB であることを証明せよ。

(2)　AG : GE を整数の比で表せ。

12

右の図のような，∠A＝90° の △ABC において，A から辺 BC に垂線 AD をひく。



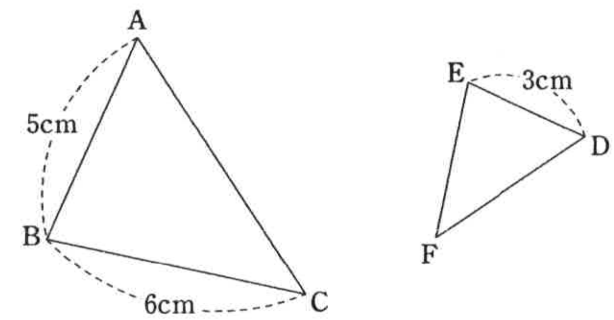
(1)　△ABC と相似な三角形をすべて見つけ，記号 ∽ を使って表せ。

(2)　AD の長さを求めよ。

13

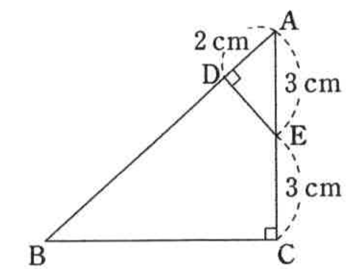
下の図において，△ABC∽△DEF である。

AB＝5 cm，BC＝6 cm，DE＝3 cm のとき，EF の長さを求めよ。



14

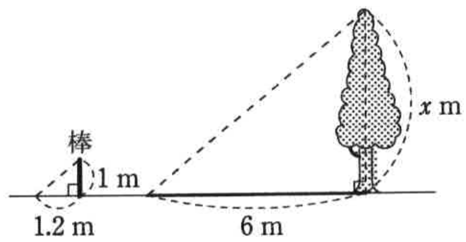
右の図で，線分 AB の長さを求めよ。



（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

15

A さんは，太陽の光でできる影の長さを利用して，木の高さを求めることにした。右の図のように，長さ 1 m の棒の影の長さが 1.2 m のとき，木の影の長さは 6 m であった。この木の高さを x m として，x の値を求めよ。

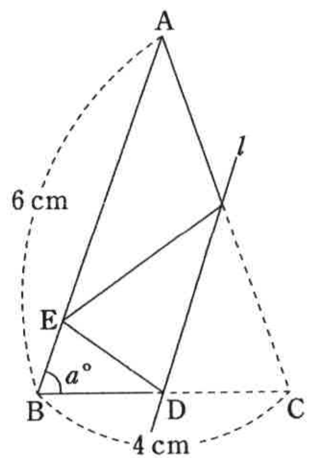


16

右の図は，AB＝AC＝6 cm，BC＝4 cm の二等辺三角形 ABC を，辺 BC の中点 D を通る直線 l で折り返したとき，頂点 C が辺 AB 上の点 E に移ったところを示したものである。
このとき，次の (1)，(2) の問いに答えよ。

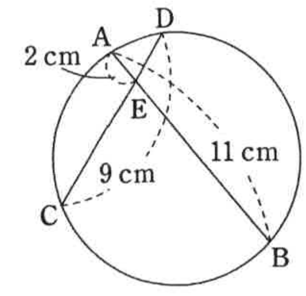
(1)　∠ABD＝a° とするとき，∠EDB の大きさを a を用いて表せ。

(2)　AE の長さを求めよ。



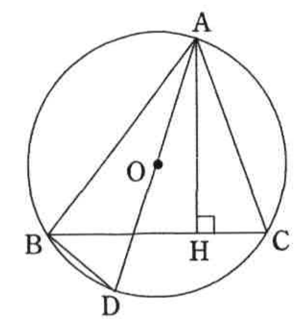
17

右の図で，弦 AB と CD の交点を E とする。このとき，DE の長さを求めよ。



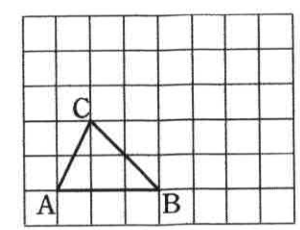
18

右の図のように，△ABC の頂点 A から辺 BC にひいた垂線を AH とし，AD は円 O の直径である。このとき，△ABD と △AHC が相似であることを証明せよ。



19

右の図において，点 A を中心に △ABC を 2 倍に拡大した △AB′C′ をかけ。

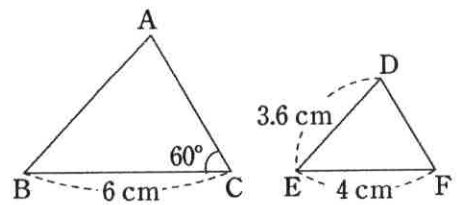


（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

20

右の図で，△ABC∽△DEF である。

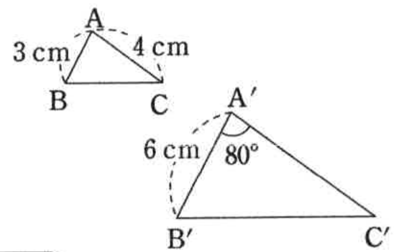
(1)　∠F の大きさを求めよ。



(2)　辺 AB の長さを求めよ。

21

右の図で △ABC∽△A′B′C′ である。
このとき，対応する線分の長さの比は等しいから，相似比は　AB : A′B′ = 1 : 2



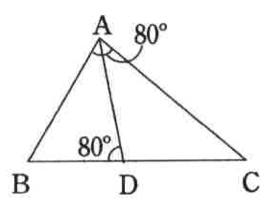
よって，AC : A′C′ = 1 : $\boxed{\quad}$ だから

A′C′ = $\boxed{\quad}$ cm

また，対応する角の大きさは等しいから　∠A = $\boxed{\quad}$°

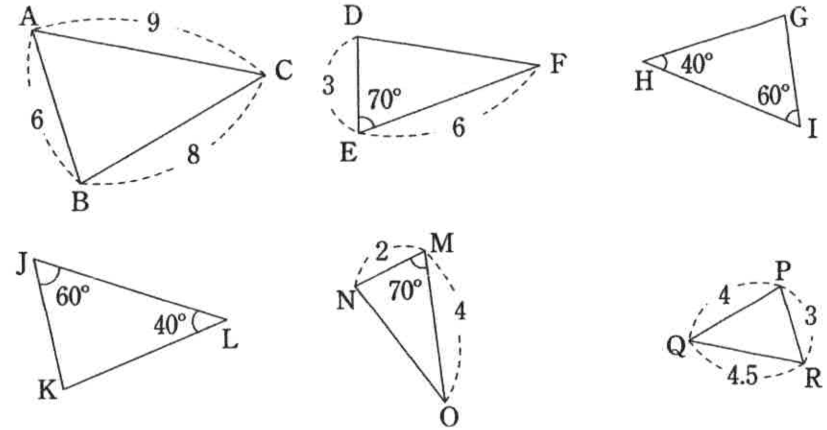
22

右の図で，相似な三角形を，記号 ∽ を用いて表せ。
また，そのとき使った相似条件をいえ。



23

次の図で，相似な三角形を見つけよう。



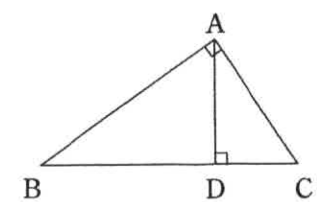
△ABC∽△$\boxed{\quad}$　[3 組の辺の比が等しい]

△DEF∽△$\boxed{\quad}$　[2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しい]

△GHI∽△$\boxed{\quad}$　[2 組の角がそれぞれ等しい]

24

∠A = 90° の △ABC において，A から辺 BC に垂線 AD をひくとき，△ABC∽△DAC であることを証明しよう。



△ABC と △DAC において

∠BAC = ∠$\boxed{\quad}$ = 90°

∠$\boxed{\quad}$ = ∠DCA　(共通)

$\boxed{\quad}$ がそれぞれ等しいから　△ABC∽△DAC

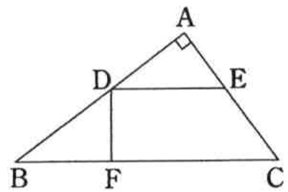
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　)

25

次の問いに答えよ。

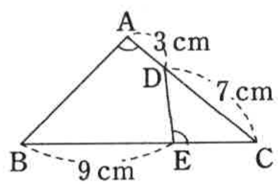
(1) $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ において，$\angle A=\angle D$，$AB=8$ cm，$AC=10$ cm，$DE=12$ cm，$DF=15$ cm とする。$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ であるわけをいえ。

(2) 右の図のように，$\angle A=90°$ の直角三角形 ABC の辺 AB，AC 上にそれぞれ点 D，E を $DE /\!/ BC$ となるようにとる。D から辺 BC に垂線 DF をひくとき，$\triangle ADE \backsim \triangle FBD$ であることを証明せよ。



26

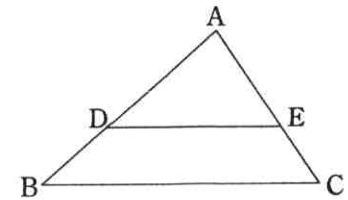
右の $\triangle ABC$ で，辺 AC，BC 上にそれぞれ点 D，E をとる。$\angle BAD=\angle CED$ のとき，EC の長さを求めよ。



27

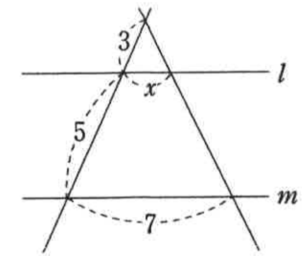
右の図で $DE /\!/ BC$，$AE:EC=5:3$ であるとき，

$BC:DE=\boxed{}$ である。



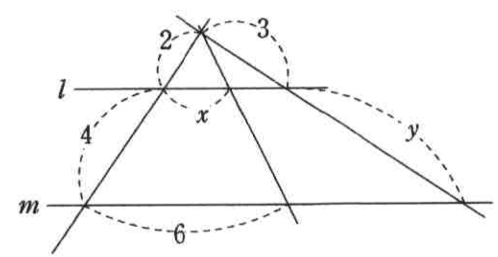
28

右の図で，2 直線 l，m が平行であるとき，x の値を求めよ。



29

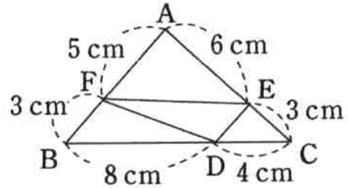
図のように平行な 2 直線 l，m に直線が交わっている。このとき，x，y の値を求めよ。



(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

30

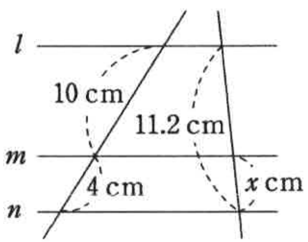
右の図の線分 DE，EF，FD のうちで，
△ABC の辺に平行なものはどれか。



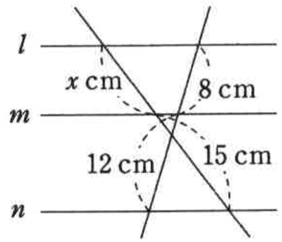
31

下の図で，l，m，n が平行のとき，x の値を求めよ。

(1)



(2)

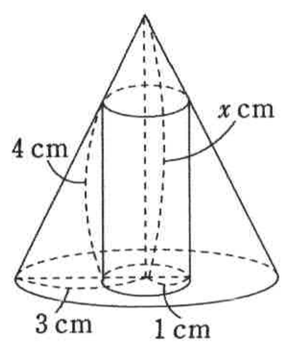


32

右の図のように，底面の半径が 3 cm の円すいの中に，底面の半径が 1 cm，高さが 4 cm の円柱がある。円柱の上面は円すいの側面に接し，底面は円すいの底面に固定されている。このとき，次の (1)，(2) の問いに答えよ。

(1)　円すいの高さを x cm とするとき，x の値を求めよ。

(2)　円すいから円柱を除いた部分の体積を求めよ。



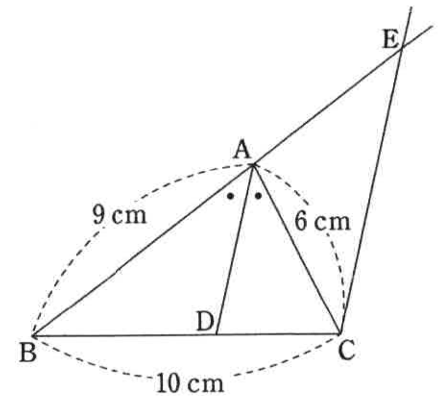
33

右の図の △ABC で，∠A の 2 等分線と辺 BC との交点を D とし，点 C を通って AD に平行な直線と直線 AB の交点を E とする。
次の (1) ～ (3) の問いに答えよ。

(1)　AE の長さを求めよ。

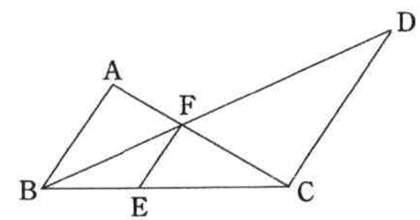
(2)　DC の長さを求めよ。

(3)　△ABC と △ADC の面積の比を最も簡単な整数で求めよ。



34

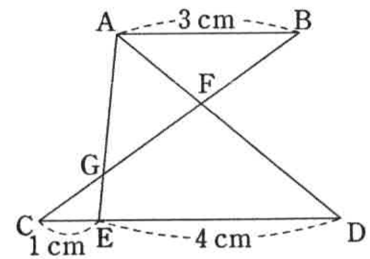
図の EF の長さを求めよ。ただし，AB∥FE∥DC，AB=8，CD=12 とする。



(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

35

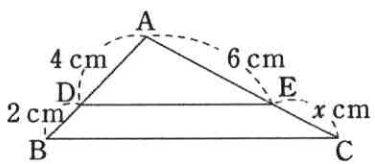
右の図で，AB∥CD であるとき，FG : GC を最も簡単な整数の比で表せ。



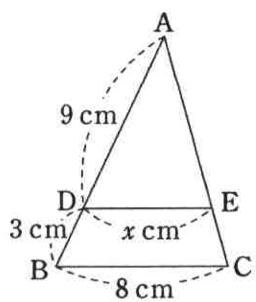
36

次の図で，BC∥DE であるとき，x の値を求めよ。

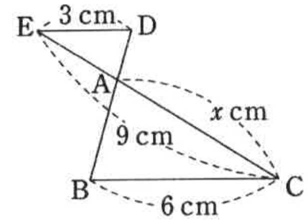
(1)



(2)



(3)

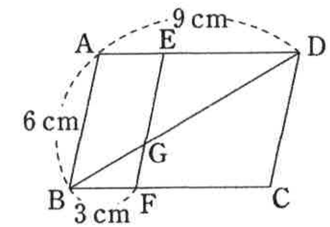


37

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，求めよ。



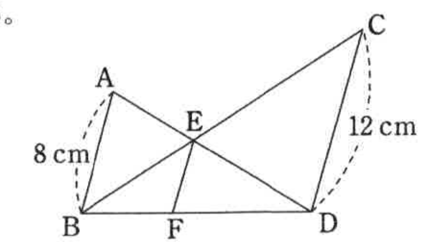
38

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 を求めよ。



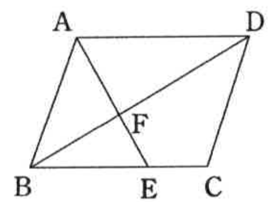
（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

(2)　EF の長さを求めよ。

(3)　△ABE の面積が 20 cm^2 のとき，△BDE の面積を求めよ。

39

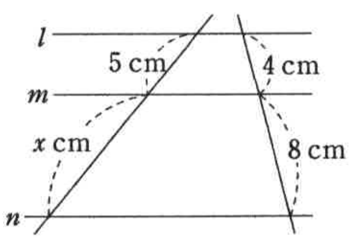
右の図の平行四辺形 ABCD において，点 E は辺 BC を 2 : 1 に分ける点である。
このとき，AF : FE を求めよ。



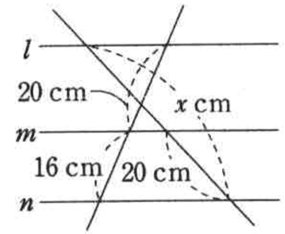
40

次の図で，$l /\!/ m /\!/ n$ であるとき，x の値を求めよ。

(1)



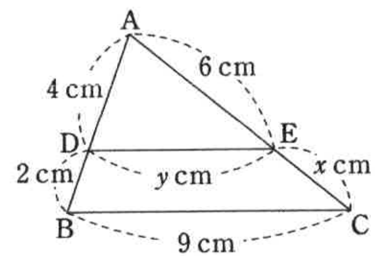
(2)



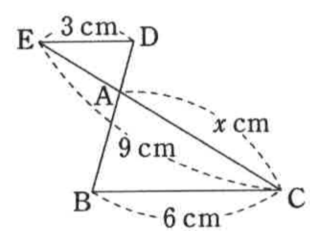
41

次の図で，(1)，(2) は BC$/\!/$DE，(3) は l，m，n が平行である。このとき，x，y の値を求めよ。

(1)

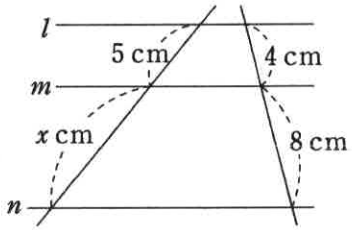


(2)



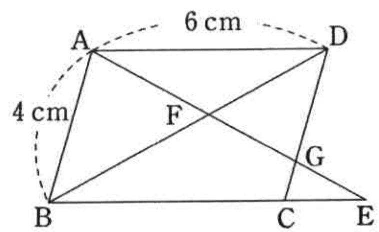
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

(3)



42

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。

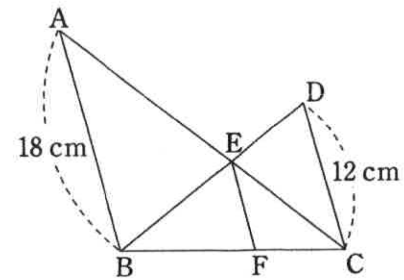


(1)　線分 DG の長さを求めよ。

(2)　BF : FD を求めよ。

43

右の図について，AB，EF はどちらも CD と平行である。

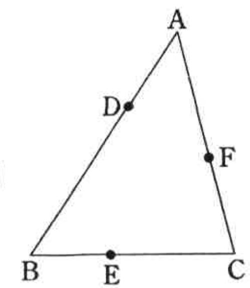


(1)　BF : FC を求めよ。

(2)　EF の長さを求めよ。

44

△ABC において，辺 AB 上に AD : DB=1 : 2，辺 BC 上に BE : EC=2 : 3，辺 CA 上に CF : FA=3 : 4 となる点 D，E，F をとる。△ABC の面積を S として次の問いに答えよ。



(1)　△ADF の面積を S を用いて表せ。

(2)　AE と DF の交点を G とするとき，△AGF の面積を S を用いて表せ。

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

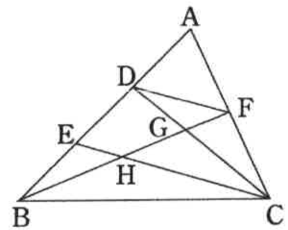
45

右の図のように，△ABCの辺ABを3等分する点をD，Eとし，辺ACの中点をFとする。また，BFとCD，CEの交点をそれぞれG，Hとするとき，次の各問いに答えよ。

(1)　EH : DF を求めよ。

(2)　HG : GF を求めよ。

(3)　△ABCの面積は，△GHCの面積の何倍か。

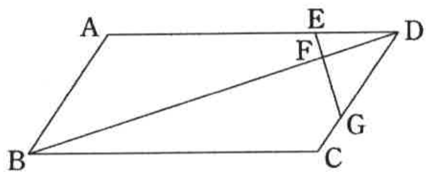


46

右図の平行四辺形ABCDにおいて，

AE : ED＝DG : GC＝5 : 2 である。

このとき，DF : FB を求めよ。



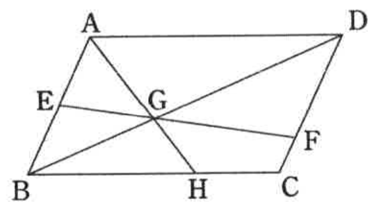
47

AB＝3 cm，AD＝5 cm の平行四辺形ABCDにおいて，AE＝EB，CF : FD＝1 : 3 となる点E，Fをとる。BDとEFの交点をG，直線AGとBCの交点をHとするとき，次の問いに答えよ。

(1)　BG : GD を最も簡単な整数比で表せ。

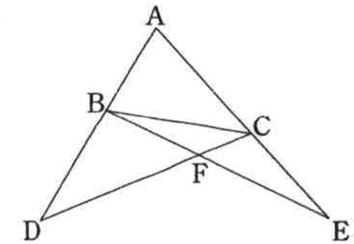
(2)　CHの長さを求めよ。

(3)　三角形BGHの面積は平行四辺形ABCDの面積の何倍か答えよ。



48

右の図において，AB : BD＝3 : 4，AC : CE＝5 : 4 のとき，BF : FE を求めよ。

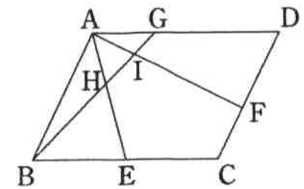


49

図のような平行四辺形ABCDの辺上に点E，F，GをBE : EC＝1 : 1，CF : FD＝2 : 3，DG : GA＝2 : 1 となるようにとる。線分BGと線分AE，AFとの交点をそれぞれH，Iとする。

このとき，BH : HG＝ア$\boxed{}$: イ$\boxed{}$ であり，

HI : IG＝ウ$\boxed{}$: エ$\boxed{}$ である。

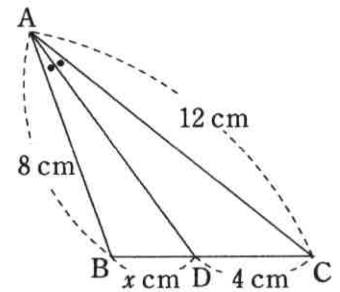


50

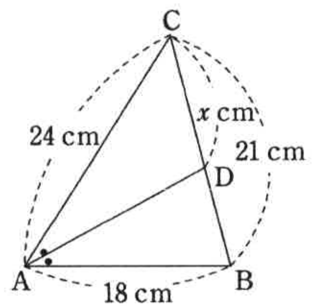
次の図で，線分ADは∠Aの2等分線である。このとき，xの値を求めよ。

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

(1)

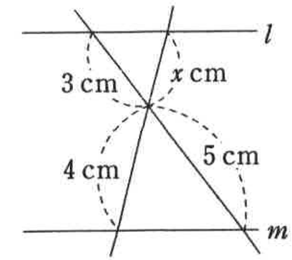


(2)



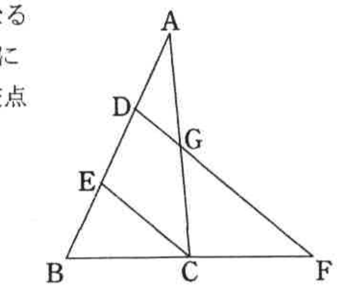
51

右の図のように，平行な２つの直線 l，m に２直線が交わっている。x の値を求めよ。



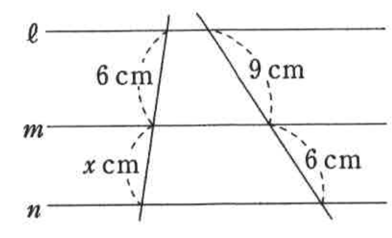
52

右の図の △ABC で，点 D，E は，AD＝DE＝EB となる点である。BC を延長した直線と，点 D を通り線分 EC に平行な直線との交点を F とする。辺 AC と線分 DF の交点を G とする。
GF＝7 cm のとき，DG の長さを求めよ。



53

右の図のように，直線 ℓ，m，n がそれぞれ平行であるとき，x の値を答えよ。



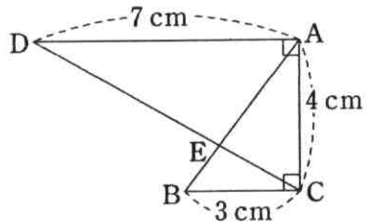
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

54

右の図のように，AC＝4 cm で，∠ACB＝90°，BC＝3 cm の直角三角形 ABC と ∠DAC＝90°，AD＝7 cm の直角三角形 ACD がある。また，AB と CD の交点を E とする。
このとき，次の (1)，(2) の問いに答えよ。

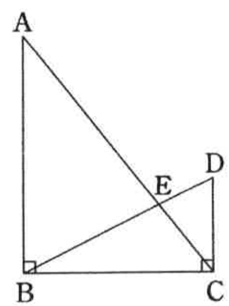
(1)　AE : EB の比を求めよ。

(2)　△ACE の面積を求めよ。



55

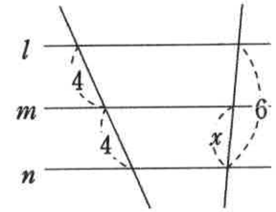
右の図において，AB＝5 cm，BC＝4 cm，CD＝2 cm，∠ABC＝∠BCD＝90° である。このとき，△BCE の面積を求めよ。



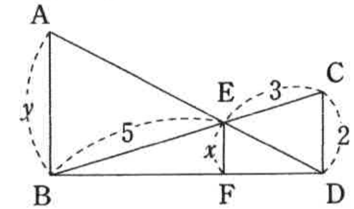
56

次の図で，x，y の値を求めよ。

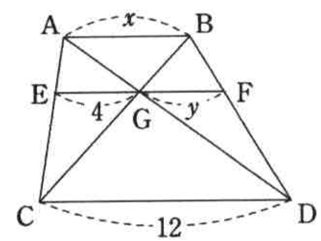
(1)　$l /\!/ m /\!/ n$



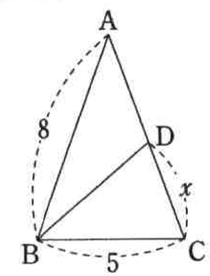
(2)　AB // CD // EF



(3)　AB // CD // EF

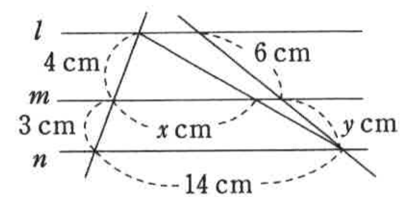


(4)　AB＝AC　BC＝BD



57

右の図で，l，m，n が平行であるとき，x，y の値を求めよ。



（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

58

(1) 右の図で，DE//BC である。

このとき，AD : AB＝AE : AC だから

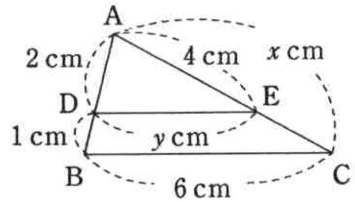
$2:3=\boxed{\quad}:x$

よって　$x=\boxed{\quad}$

また，AD : AB＝DE : $\boxed{\quad}$ だから

$2:3=y:\boxed{\quad}$

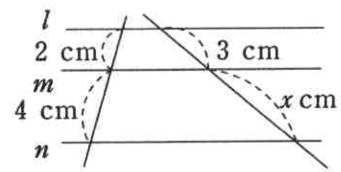
よって　$y=\boxed{\quad}$



(2) 右の図で，l，m，n は平行である。

このとき，$2:4=\boxed{\quad}:x$ だから

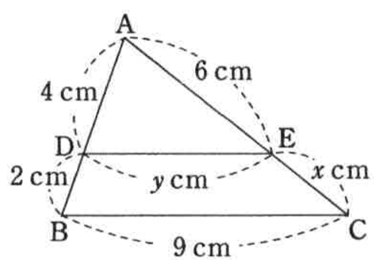
$x=\boxed{\quad}$



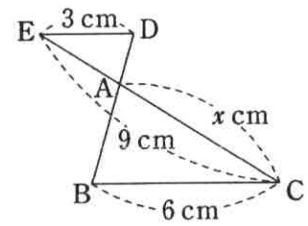
59

次の図で，(1)，(2) は BC//DE，(3) は l，m，n が平行である。このとき，x，y の値を求めよ。

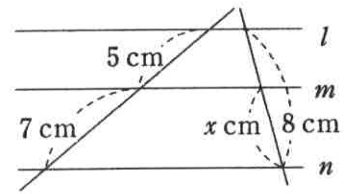
(1)



(2)



(3)

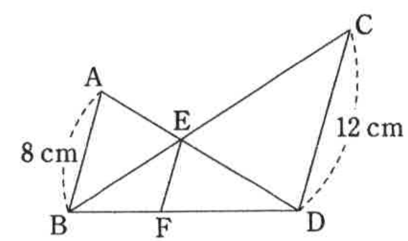


60

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 を求めよ。

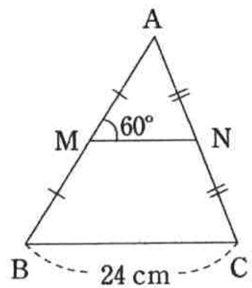
(2) 線分 EF の長さを求めよ。



（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

61

右の図の△ABCで，辺AB，ACの中点を，
それぞれM，Nとする。
このとき，次のものを求めよ。



(1)　線分MNの長さ

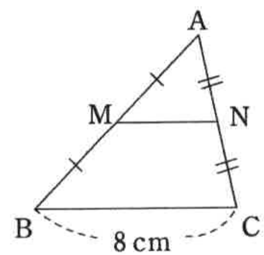
(2)　∠ABCの大きさ

62

右の図の△ABCにおいて，辺AB，ACの中点を，
それぞれM，Nとする。
このとき，中点連結定理により

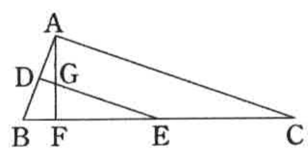
MN // $\boxed{}$

MN＝$\frac{1}{2}$$\boxed{}$＝$\boxed{}$(cm)



63

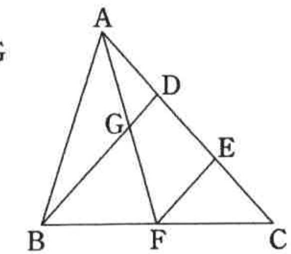
図で，D，Eはそれぞれ△ABCの辺AB，BCの中点，F
は辺BC上の点で，∠BAF＝∠BCAである。また，Gは
線分AFとDEとの交点である。
AB＝3 cm，BC＝9 cmのとき，次の(1)，(2)の問いに答
えよ。



(1)　線分FEの長さは何cmか，求めよ。
(2)　線分GEの長さは線分DGの長さの何倍か，求めよ。

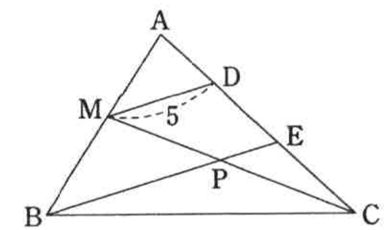
64

右の図の△ABCにおいて，点D，Eは辺ACを3等分する
点，点Fは辺BCの中点であり，線分AFとBDの交点をG
とする。EF＝5であるとき，BGの長さを求めよ。



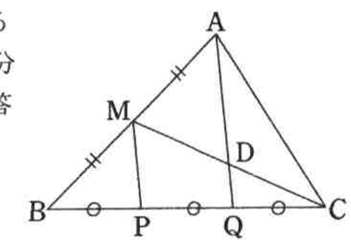
65

図において，点Mは辺ABの中点であり，点D，
Eは辺ACの3等分点である。線分MCとBEの
交点をPとする。MD＝5のとき，BPの長さを求
めよ。



66

右の図のように，△ABCにおいて，辺BCを3等分する
点をP，Qとし，辺ABの中点をMとする。また，線分
AQとCMの交点をDとする。このとき，次の問いに答
えよ。



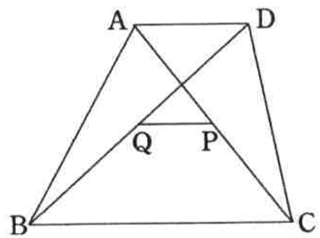
(1)　△CDQ∽△CMPを証明せよ。
(2)　AD：DQを求めよ。

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

(3)　△ABC と △ADC の面積比を求めよ。

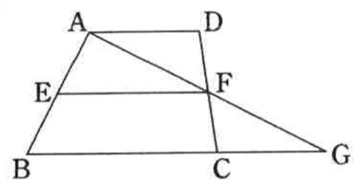
67

右の図のように，AD＝3 cm，BC＝7 cm，AD∥BC の台形 ABCD がある。対角線 AC，BD の中点をそれぞれ P，Q とするとき，線分 PQ の長さを求めよ。



68

AD∥BC の台形 ABCD で，2 辺 AB，CD の中点をそれぞれ E，F とし，AF と辺 BC の延長との交点を G とする。

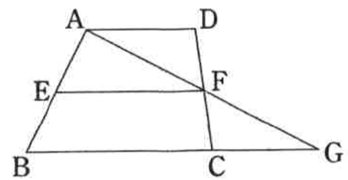


(1)　△AFD と合同な三角形はどれか。また，そのとき用いる合同条件をいえ。

(2)　AD＝a cm，BC＝b cm のとき，線分 EF の長さを a，b を用いて表せ。

69

AD∥BC の台形 ABCD で，2 辺 AB，CD の中点をそれぞれ E，F とし，AF と辺 BC の延長との交点を G とする。



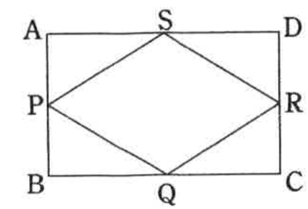
(1)　△AFD≡△GFC となることを証明せよ。

(2)　AD＝a cm，BC＝b cm のとき，線分 EF の長さを a，b を用いて表せ。

(3)　AD＝3 cm，BC＝5 cm のとき，2 つの台形 AEFDと EBCF の面積の比を求めよ。

70

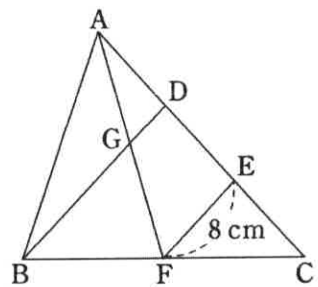
長方形 ABCD の 4 辺 AB，BC，CD，DA の中点を，それぞれ P，Q，R，S とする。四角形 PQRS は，ひし形になることを証明せよ。



（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

71

右の図の△ABCにおいて，点D，Eは辺ACを3等分した点，点Fは辺BCの中点であり，線分AFとBDの交点をGとする。

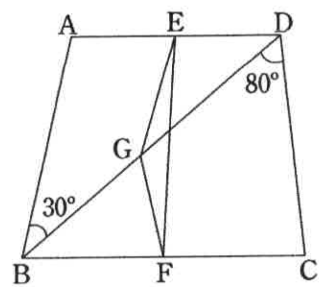


(1)　BDの長さを求めよ。

(2)　BGの長さを求めよ。

72

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。

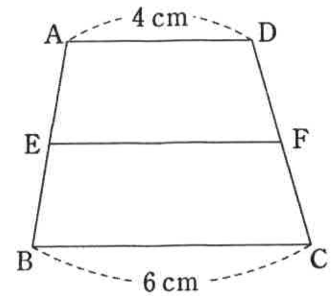


(1)　∠EGFの大きさを求めよ。

(2)　△EFGはどんな三角形か。

73

AD∥BCである台形ABCDの辺ABの中点をEとし，Eから，辺BCと平行な直線をひき，辺CDとの交点をFとする。AD=4 cm，BC=6 cmのとき，次の問いに答えよ。

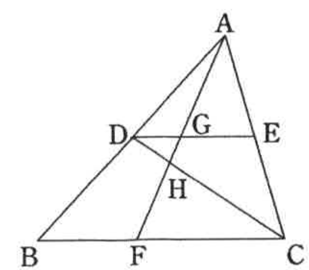


(1)　EFの長さを求めよ。

(2)　台形AEFDと台形EBCFの面積の比を求めよ。

74

右の図のように，三角形ABCがある。点D，Eはそれぞれ辺AB，ACの中点である。点Fは辺BC上の点であり，線分AFと線分DE，DCとの交点をそれぞれG，Hとする。DH : HC=1 : 3，GE=3 cmのとき，線分BFの長さを求めよ。



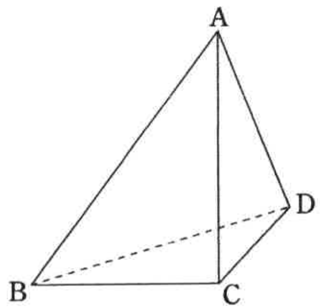
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

75

右の図は，AC＝8 cm，BC＝CD＝6 cm，∠ACB＝∠ACD＝∠BCD＝90° の三角すい ABCD である。このとき，次の (1)，(2) の問いに答えよ。

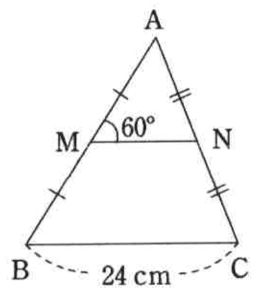
(1)　辺 AC とねじれの位置にある辺をあげよ。

(2)　辺 AC，AD の中点をそれぞれ M，N とするとき，四角すい BCDNM の体積は何 cm^3 か。



76

右の図の △ABC で，辺 AB，AC の中点を，それぞれ M，N とする。
線分 MN の長さと ∠ABC の大きさを求めよ。

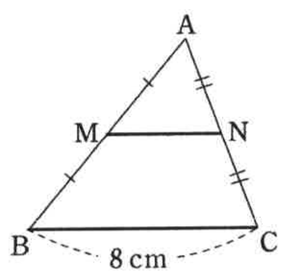


77

右の図の △ABC において，辺 AB，AC の中点を，それぞれ M，N とする。
このとき，中点連結定理により

MN // $\boxed{}$

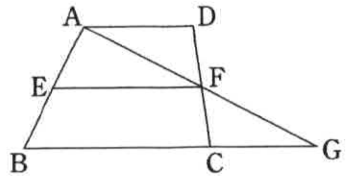
MN＝$\frac{1}{2}$BC＝$\boxed{}$(cm)



78

AD // BC の台形 ABCD で，2 辺 AB，CD の中点をそれぞれ E，F とし，AF と辺 BC の延長との交点を G とする。

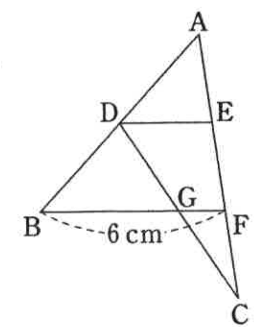
(1)　△AFD と合同な三角形はどれか。また，そのときに使った合同条件をいえ。



(2)　AD＝a cm，BC＝b cm のとき，線分 EF の長さを a，b を用いて表せ。

79

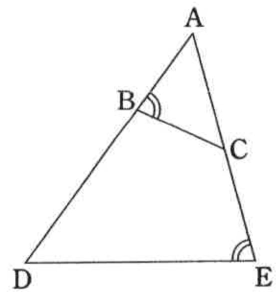
右の図において，点 E，F は線分 AC の 3 等分点であり，点 D は線分 AB の中点である。また，BF と CD の交点を G とする。
BG の長さを求めよ。



(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　)

80

右の図において，AD＝6.3，AC＝2.7，BD＝4.2，∠ABC＝∠AED であるとき，CE の長さを求めよ。



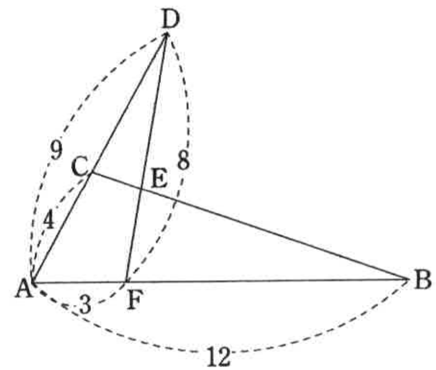
81

右の図において，次の各問いに答えよ。

(1)　線分 BC の長さを求めよ。

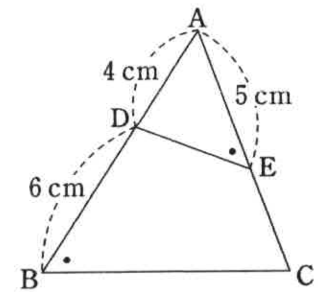
(2)　△CDE と相似である三角形はどれか。

(3)　線分 CE の長さを求めよ。



82

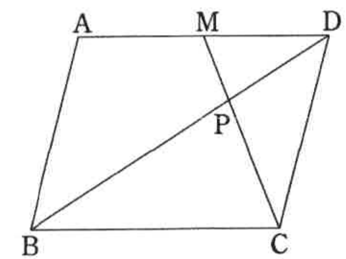
右の図で ∠ABC＝∠AED であるとき，EC の長さを求めよ。



83

右の図のように，平行四辺形 ABCD があり，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 (1)，(2) の問いに答えよ。

(1)　△PDM∽△PBC であることを証明せよ。

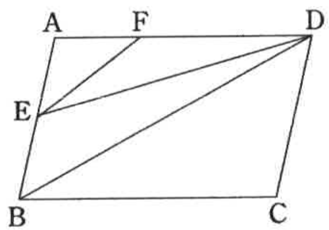


(2)　△PDM の面積が 3 cm^2 のとき，四角形 ABCM の面積を求めよ。

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

84

右の図の平行四辺形ABCDで，点Eは辺ABの中点，点Fは辺ADを1 : 2に分ける点である。平行四辺形ABCDの面積が48 cm^2のとき，次の三角形の面積を求めよ。

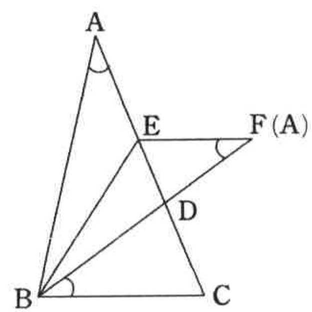


(1)　△BDE

(2)　△AEF

85

BC=3，CA=5の△ABCにおいて，辺CA上に∠BAC=∠DBCとなる点Dをとる。図のように，辺BAとBDが重なるように三角形を折ったときの折り目をBE，点Aが移った点をFとする。このとき，次の$\boxed{\quad}$をうめよ。



(1)　CDの長さは$\boxed{\quad}$である。

(2)　DEの長さは$\boxed{\quad}$である。

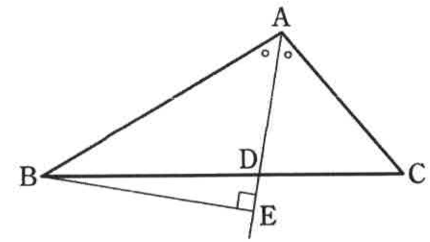
(3)　△DEFと△ABEの面積比は$\boxed{\quad}$である。

86

図においてAB=3，AC=2，直線AEは∠BACの二等分線であり，AE⊥BEである。点Dは直線AEとBCの交点である。

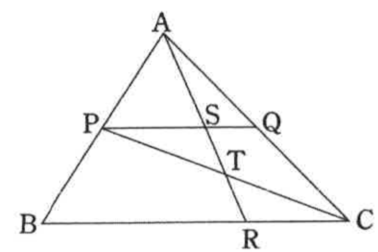
(1)　線分の長さの比AD : DEを求めよ。

(2)　面積の比△ADC : △BEDを求めよ。



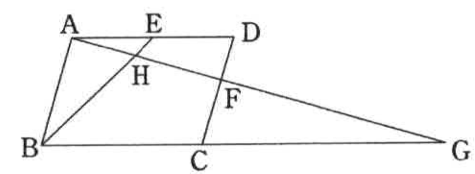
87

図のように，△ABCにおいて辺AB，ACの中点をそれぞれP，Qとし，辺BCを2 : 1の比に分ける点をRとする。線分ARと線分PQ，PCとの交点をそれぞれS，Tとするとき，四角形BRTPと四角形CQSTの面積比を最も簡単な整数の比で表せ。



88

右の図の平行四辺形ABCDにおいて，点Eは辺ADの中点であり，辺DC上にDF : FC=2 : 3となる点Fがある。直線AFと直線BCの交点をGとして，AGとBEの交点をHとする。このとき，次の各問いに答えよ。



(1)　△AFD∽△GFCを証明せよ。

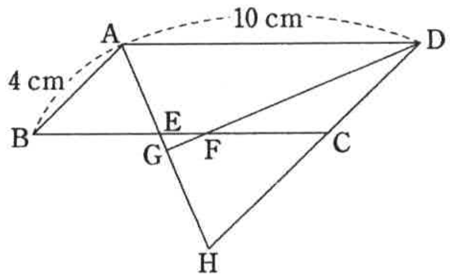
(2)　長さの比AH : HGを求めよ。

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　)

(3)　長さの比 AH : HF を求めよ。

89

右の図のような，AD＝10 cm，AB＝4 cm の平行四辺形 ABCD がある。∠A の二等分線と辺 BC の交点を E，∠D の二等分線と辺 BC の交点を F，∠A の二等分線と ∠D の二等分線の交点を G とする。また，辺 DC の延長と，∠A の二等分線 の交点を H とする。

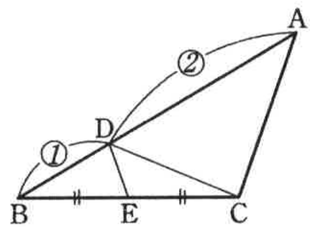


(1)　線分 EF の長さを求めよ。

(2)　△EFG と △FCDの面積比を求めよ。

90

右の図において，AD : DB＝2 : 1，BE＝CE である。△DBE＝3 cm^2 のとき，次の三角形の面積を求めなさい。



(1)　△DEC

(2)　△DBC

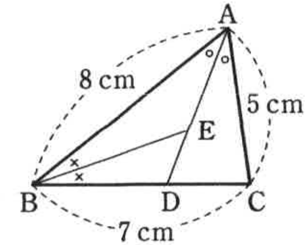
(3)　△ADC

91

右の図において，

∠BAD＝∠CAD，∠ABE＝∠DBE

であるとき，次の比を求めなさい。

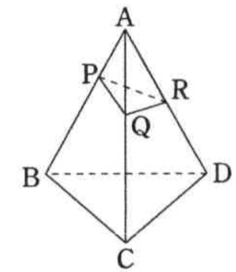


(1)　BD : DC

(2)　AE : ED

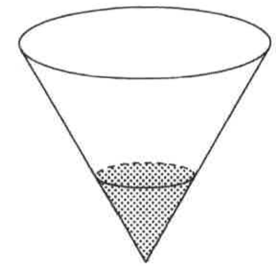
92

右の図のような三角すい A－BCD で，AP : PB＝1 : 2，AQ : QC＝2 : 3，AR : RD＝1 : 1 である。三角すい R－BCD の体積は，三角すい A－PQR の体積の $\boxed{}$ 倍である。



93

図のように，円錐(すい)形の容器の中に深さが $\frac{2}{5}$ のところまで水が入っている。このとき，容器の中で，水の入っている部分の容積と水の入っていない部分の容積の比を最も簡単な整数の比で表せ。ただし，上面は地面に平行とする。



(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　　　)