# 数　学　〔A問題〕　（一般入学者選抜）

**1**　次の計算をしなさい。

(1)　$6-(-7)$

(2)　$\dfrac{9}{2}\div\left(-\dfrac{9}{4}\right)$

(3)　$5\times3^2$

(4)　$2(x+y)+x-13y$

(5)　$7x^2\times4x$

(6)　$5\sqrt{5}-\sqrt{20}$

**2**　次の問いに答えなさい。

(1)　$a=4$ のとき、$6a+5$ の値を求めなさい。

(2)　次の**ア**～**エ**のうち、無理数であるものはどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

**ア**　$\dfrac{1}{3}$　　**イ**　$\sqrt{3}$　　**ウ**　0.3　　**エ**　$\sqrt{9}$

(3)　比例式　$x:8=5:4$　を満たす $x$ の値を求めなさい。

(4)　次の**ア**～**エ**のうち、$y$ が $x$ に反比例するものはどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

**ア**　1本の値段が100円のペンを $x$ 本買ったときの代金 $y$ 円
**イ**　30枚の色紙から $x$ 枚を使ったときの残りの色紙の枚数 $y$ 枚
**ウ**　1500 m の道のりを分速 $x$ m で歩いたときにかかる時間 $y$ 分
**エ**　$x$ mL のお茶を5人で同じ量に分けたときの一人当たりのお茶の量 $y$ mL





(5)　右のデータは、6人の生徒それぞれが1学期に読んだ本の冊数を値の小さい順に並べたものである。6人の生徒それぞれが読んだ本の冊数の範囲を求めなさい。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 4 | 4 | 8 | 11 | 15 |

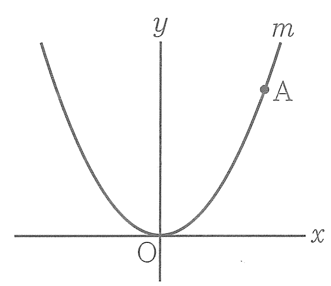
単位（冊）

(6)　連立方程式　$\begin{cases}2x+3y=11\\x-3y=10\end{cases}$　を解きなさい。

(7)　二つの箱A、Bがある。箱Aには奇数の書いてある3枚のカード $\boxed{1}$、$\boxed{3}$、$\boxed{5}$ が入っており、箱Bには偶数の書いてある3枚のカード $\boxed{4}$、$\boxed{6}$、$\boxed{8}$ が入っている。A、Bそれぞれの箱から同時にカードを1枚ずつ取り出すとき、取り出した2枚のカードに書いてある数の和が7である確率はいくらですか。A、Bそれぞれの箱において、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(8)　二次方程式　$x^2-8x+12=0$　を解きなさい。

(9)　右の図において、$m$ は関数 $y=ax^2$（$a$ は定数）のグラフを表す。Aは $m$ 上の点であり、その座標は（5，7）である。$a$ の値を求めなさい。

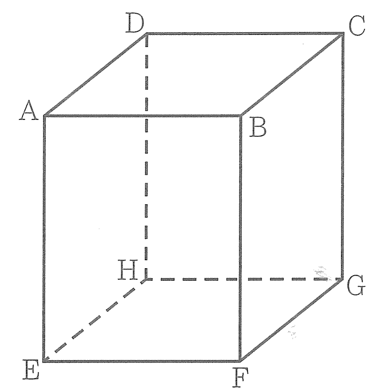



(10)　右の図において、立体ABCD－EFGHは直方体であり、AB＝AD＝4 cm、AE＝5 cm である。

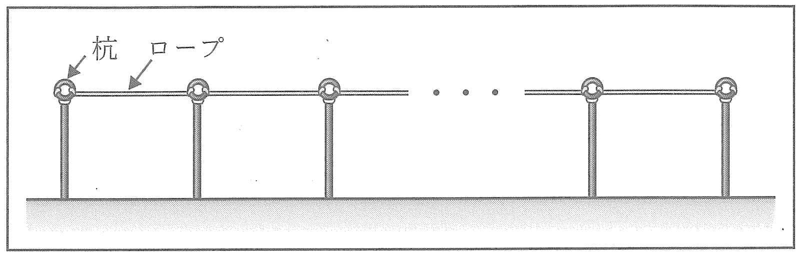
①　次の**ア**～**エ**のうち、辺AEとねじれの位置にある辺はどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

**ア**　辺AB　　**イ**　辺BF　　**ウ**　辺EH　　**エ**　辺FG

②　立体ABCD－EFGHの表面積を求めなさい。

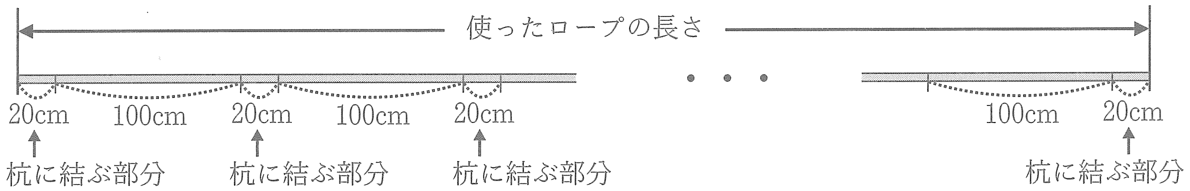


**3**　体育祭の準備のため、Fさんはグラウンドで先生と一緒に、杭（くい）を打ってロープを張ることになった。ロープは、それぞれの杭の上部にある輪に結びながら張っていく。杭に結ぶ部分のロープの長さはすべて 20 cm であり、ロープはたるみなく張るものとする。




Fさんは、杭を 100 cm 間隔で打ってロープを張ることにした。下の図は、Fさんが使ったロープを表す模式図である。「杭の本数」が $x$ 本のときの「使ったロープの長さ」を $y$ cm とする。$x=2$ のとき $y=140$ であるとし、$x$ の値が 1 増えるごとに $y$ の値は 120 ずつ増えるものとする。

次の問いに答えなさい。




(1)　次の表は、$x$ と $y$ との関係を示した表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

| $x$ | 2 | 3 | 4 | ・・・ | 7 | ・・・ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 140 | 260 | (ア) | ・・・ | (イ) | ・・・ |

(2)　$x$ を 2 以上の自然数として、$y$ を $x$ の式で表しなさい。

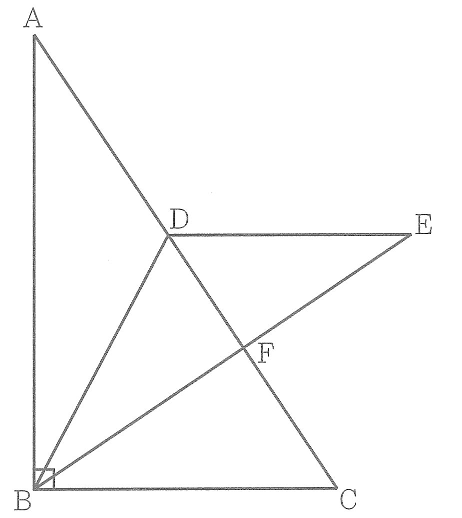
(3)　$y=1580$ となるときの $x$ の値を求めなさい。





**4**　右の図において、△ABC は∠ABC ＝ 90°の直角三角形であり、AB ＝ 3 cm である。D は、辺 AC 上にあって A、C と異なる点である。△EDB ≡△ADB であり、DE // BC である。F は、辺 EB と辺 AC との交点である。BC ＝ $x$ cm とし、$x>0$ とする。

次の問いに答えなさい。




(1)　△ADB を、ある直線を対称の軸として対称移動すると、△EDB にぴったり重ねることができる。次の**ア**～**エ**の直線のうち、このときの対称の軸はどれですか。一つ選び、記号を〇で囲みなさい。

**ア**　直線 DB　　　**イ**　直線 AB
**ウ**　直線 AC　　　**エ**　直線 DE

(2)　△ABC の面積を $x$ を用いて表しなさい。

(3)　次は、△ABC ∽ △BFC であることの証明である。$\boxed{ⓐ}$ 、$\boxed{ⓑ}$ に入れるのに適している**「角を表す文字」**をそれぞれ書きなさい。また、ⓒ〔　　〕から適しているものを一つ選び、記号を〇で囲みなさい。

（証　明）
△ABC と△BFC において
∠ACB ＝∠ $\boxed{ⓐ}$ （共通）　……………… ㋐
△ADB ≡△EDB だから　∠CAB ＝∠DEB ……………… ㋑
DE // BC であり、平行線の錯角は等しいから
∠ $\boxed{ⓑ}$ ＝∠DEB ……………… ㋒
㋑、㋒より　∠CAB ＝∠ $\boxed{ⓑ}$ ……………… ㋓
㋐、㋓より、
ⓒ〔 **ア**　1組の辺とその両端の角　　**イ**　2組の辺の比とその間の角　　**ウ**　2組の角 〕
がそれぞれ等しいから
△ABC ∽ △BFC

(4)　$x=2$ であるときの線分 BF の長さを求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式を含めた求め方も説明すること。

# 数 学〔B問題〕（一般入学者選抜）

**1** 次の計算をしなさい。

(1) $6 \times (-1) - 3^2$

(2) $4(5a + 2b) - 7(2a + b)$

(3) $24x^2 \div 3xy \times \left(-\frac{1}{2}y^2\right)$

(4) $x(x + 10) - (x + 3)(x - 1)$

(5) $(2\sqrt{7} + \sqrt{2})(2\sqrt{7} - \sqrt{2})$

**2** 次の問いに答えなさい。

(1) $a = 4$、$b = -5$ のとき、$a^2 - 3b$ の値を求めなさい。

(2) 二次方程式 $x^2 + x - 42 = 0$ を解きなさい。

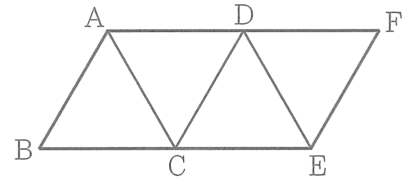
(3) $3 < \sqrt{n} < 3\sqrt{2}$ を満たす自然数 $n$ の個数を求めなさい。

(4) 関数 $y = ax^2$（$a$ は定数）について、$x$ の値が $-1$ から $5$ まで増加するときの変化の割合が $16$ であるとき、$a$ の値を求めなさい。





(5) 右の図は、正四面体の展開図である。右の展開図を組み立てて正四面体をつくったとき、次の**ア**～**オ**のうち、辺 AB とねじれの位置にある辺はどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。




**ア** 辺 CD　　**イ** 辺 CE　　**ウ** 辺 DE

**エ** 辺 DF　　**オ** 辺 EF

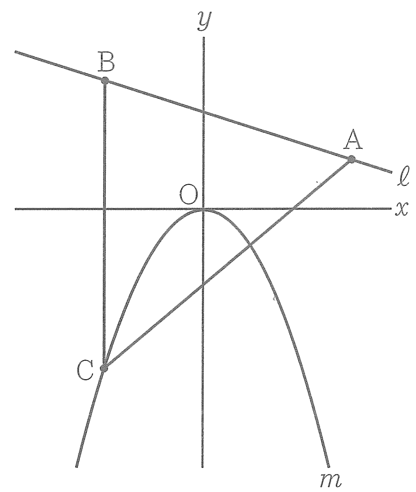
(6) A、B 二つのさいころを同時に投げ、A のさいころの出る目の数を $a$、B のさいころの出る目の数を $b$ とするとき、$2a + b$ の値が 5 の倍数である確率はいくらですか。1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(7) 右のデータは、9 人の生徒それぞれが 1 学期に読んだ本の冊数を示したものである。9 人の生徒それぞれが読んだ本の冊数の中央値が 8 冊であり、四分位範囲が 6 冊であるとき、データ中の $x$ の値を求めなさい。

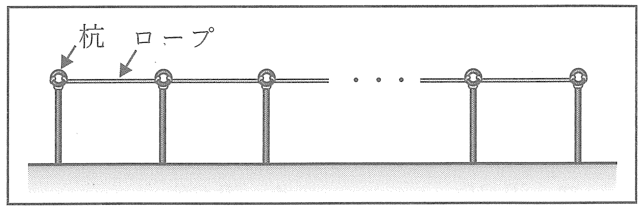
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 9 | $x$ | 4 | 15 |
| 5 | 8 | 4 | 9 | |

単位（冊）

(8) 右の図において、$m$ は関数 $y = ax^2$（$a$ は負の定数）のグラフを表し、$\ell$ は関数 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ のグラフを表す。A、B は $\ell$ 上の点であって、A の $y$ 座標は 1 であり、B の $x$ 座標は $-2$ である。C は、B を通り $y$ 軸に平行な直線と $m$ との交点である。C と A とを結ぶ。△ABC の面積は 15 cm² である。$a$ の値を求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式を含めた求め方も説明すること。ただし、原点 O から点（1, 0）までの距離、原点 O から点（0, 1）までの距離はそれぞれ 1 cm であるとする。



**3**　体育祭の準備のため、ＦさんとＧさんはそれぞれグラウンドの別の場所で先生と一緒に、杭(くい)を打ってロープを張ることになった。ロープは、それぞれの杭の上部にある輪に結びながら張っていく。杭に結ぶ部分のロープの長さはすべて 20 cm であり、ロープはたるみなく張るものとする。

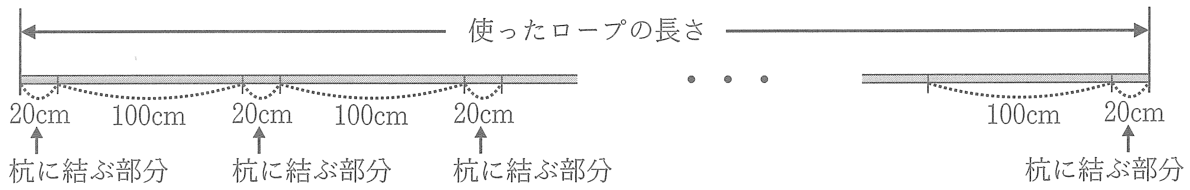



Ｆさんは、杭を 100 cm 間隔で打ってロープを張ることにした。図Ⅰは、Ｆさんが使ったロープを表す模式図である。「杭の本数」が 2 本のとき「使ったロープの長さ」は 140 cm であるとし、「杭の本数」が 1 本増えるごとに「使ったロープの長さ」は 120 cm ずつ長くなるものとする。（これを**【Ｆさんの張り方】**とする。）

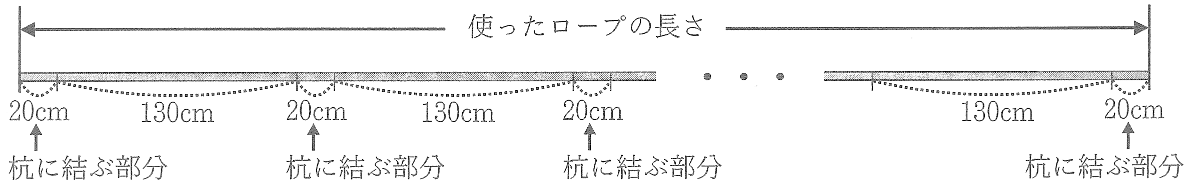
Ｇさんは、杭を 130 cm 間隔で打ってロープを張ることにした。図Ⅱは、Ｇさんが使ったロープを表す模式図である。「杭の本数」が 2 本のとき「使ったロープの長さ」は 170 cm であるとし、「杭の本数」が 1 本増えるごとに「使ったロープの長さ」は 150 cm ずつ長くなるものとする。（これを**【Ｇさんの張り方】**とする。）

次の問いに答えなさい。

図Ⅰ **【Ｆさんの張り方】**




図Ⅱ **【Ｇさんの張り方】**




(1)　**【Ｆさんの張り方】**において、「杭の本数」が $x$ 本のときの「使ったロープの長さ」を $y$ cm とする。

①　次の表は、$x$ と $y$ との関係を示した表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

| $x$ | 2 | 3 | 4 | ・・・ | 7 | ・・・ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 140 | 260 | (ア) | ・・・ | (イ) | ・・・ |

②　$x$ を 2 以上の自然数として、$y$ を $x$ の式で表しなさい。

③　$y = 1580$ となるときの $x$ の値を求めなさい。

(2)　Ｆさんは**【Ｆさんの張り方】**で $s$ 本の杭を打ってロープを張り、Ｇさんは**【Ｇさんの張り方】**で $t$ 本の杭を打ってロープを張った。2 人が打った杭の本数の合計が 38 本であり、Ｆさんが使ったロープの長さとＧさんが使ったロープの長さが同じであるとき、$s$、$t$ の値をそれぞれ求めなさい。



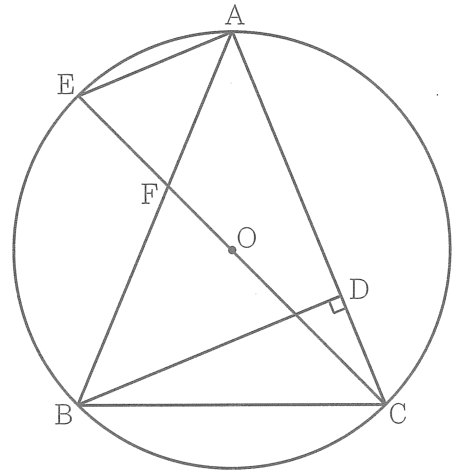
B　面

**4**　次の［Ⅰ］、［Ⅱ］に答えなさい。

［Ⅰ］　図Ⅰにおいて、A、B、C は点 O を中心とする円の周上の異なる 3 点である。3 点 A、B、C を結んでできる △ABC は AB = AC の二等辺三角形であり、頂角 ∠BAC は鋭角である。D は、B から線分 AC にひいた垂線と線分 AC との交点である。E は、直線 OC と円 O との交点のうち C と異なる点である。F は、線分 EC と線分 AB との交点である。E と A とを結ぶ。

次の問いに答えなさい。

図Ⅰ




(1)　△EAC ∽ △CDB であることを証明しなさい。

(2)　AD = 5 cm、DC = 2 cm であるとき、

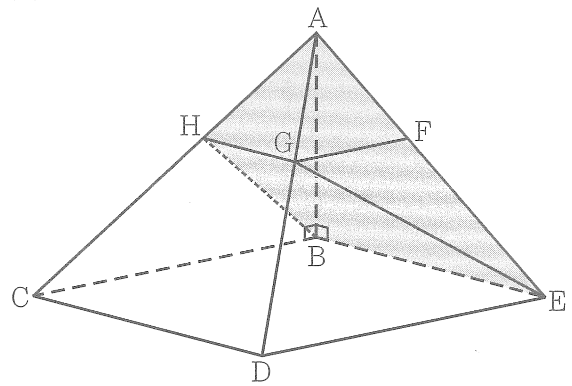
①　線分 BD の長さを求めなさい。

②　線分 AF の長さを求めなさい。

［Ⅱ］　図Ⅱにおいて、立体 A－BCDE は四角すいであり、直線 AB は平面 BCDE と垂直である。AB = 3 cm である。四角形 BCDE は長方形であり、BC = 5 cm、BE = 4 cm である。F は、辺 AE 上の点である。G は、F を通り辺 DE に平行な直線と辺 AD との交点である。G と E とを結ぶ。H は、G を通り辺 CD に平行な直線と辺 AC との交点である。H と B とを結ぶ。このとき、4 点 H、G、E、B は同じ平面上にある。

次の問いに答えなさい。

図Ⅱ




(3)　次の**ア**～**エ**の角のうち、その大きさが 90°であるものはどれですか。**すべて選び**、記号を○で囲みなさい。

**ア**　△ACD の内角 ∠ACD　　　**イ**　△ACD の内角 ∠ADC

**ウ**　△ADE の内角 ∠ADE　　　**エ**　△ADE の内角 ∠AED

(4)　FE = 3 cm であるとき、

①　△HCB の面積を求めなさい。

②　立体 AHGEB の体積を求めなさい。

# 数　学　〔C問題〕　（一般入学者選抜）

**1**　次の問いに答えなさい。

(1)　$x = 2 - \sqrt{2}$ のとき、$x^2 - 4x + 6$ の値を求めなさい。

(2)　$(3x + y)^2 - 3x - y - 2$　を因数分解しなさい。

(3)　$a$、$b$ を定数とする。$x$、$y$ の連立方程式 $\begin{cases} x + ay = 4 - 2b \\ bx + y = 2a \end{cases}$ の解が $x = 5$、$y = -1$ であるとき、$a$、$b$ の値をそれぞれ求めなさい。

(4)　$n$ を自然数とする。$2\sqrt{n} < \sqrt{x} < 3\sqrt{n}$　を満たす自然数 $x$ の個数を $n$ を用いて表しなさい。

(5)　$a$、$b$ を定数とし、$a < b$、$c = a + 3$、$d = b + 3$ とする。関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、次の二つの条件を同時に満たす $a$、$b$ の値をそれぞれ求めなさい。

・$x$ の変域が $a \leqq x \leqq b$ のときの $y$ の変域は $0 \leqq y \leqq 18$ である。
・$x$ の変域が $c \leqq x \leqq d$ のときの $y$ の変域は $0 \leqq y \leqq 8$ である。



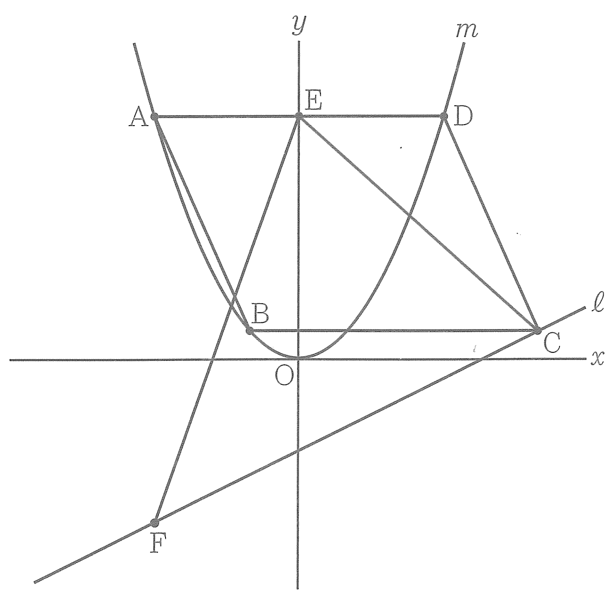


(6)　A、B 二つのさいころを同時に投げ、A のさいころの出る目の数を $a$、B のさいころの出る目の数を $b$ とし、$c = 2a + b$ とする。このとき、$\frac{2025}{c}$ の値が自然数である確率はいくらですか。1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(7)　$n$ を 2 けたの自然数とする。次の二つの条件を同時に満たす $n$ の値を**すべて**求めなさい。

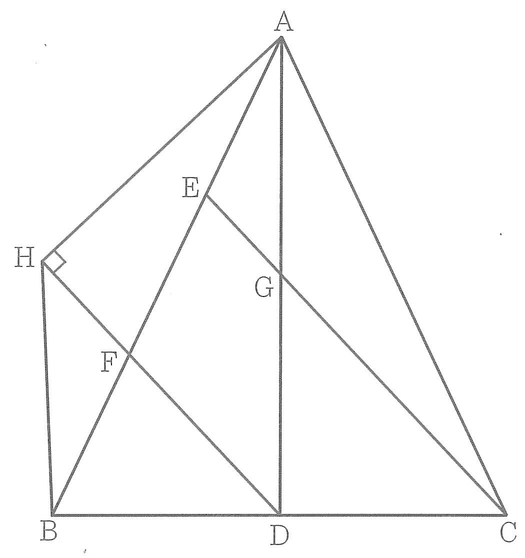
・$n$ の一の位の数は、$n^2$ の一の位の数と同じである。
・$n$ の十の位の数は、$70n$ の十の位の数より 3 大きい。

(8)　右の図において、$m$ は関数 $y = ax^2$（$a$ は正の定数）のグラフを表す。四角形 ABCD は平行四辺形であり、A、B、D は $m$ 上にある。辺 AD は $x$ 軸に平行であって、A の $x$ 座標は $-3$ であり、B の $x$ 座標は $-1$ である。E は、辺 AD と $y$ 軸との交点である。E と C とを結ぶ。$\ell$ は、C を通り傾きが $\frac{1}{2}$ の直線である。F は $\ell$ 上の点であり、F の $x$ 座標は A の $x$ 座標と等しい。E と F とを結ぶ。四角形 ABCD の面積と△EFC の面積は等しい。$a$ の値を求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式を含めた求め方も説明すること。ただし、原点 O から点（1，0）までの距離、原点 O から点（0，1）までの距離はそれぞれ 1 cm であるとする。



**2**　右の図において、△ABC は AB ＝ AC の二等辺三角形である。D は、△ABC の頂角∠BAC の二等分線と辺 BC との交点である。E、F は辺 AB 上にあって A、B と異なる点であり、AE ＝ EF ＝ FB である。C と E とを結ぶ。G は、線分 EC と線分 AD との交点である。H は、A から直線 FD にひいた垂線と直線 FD との交点である。H は、直線 AB について C と反対側にある。H と B とを結ぶ。

次の問いに答えなさい。




(1)　△ABC の内角∠BAC の大きさを $a$°とするとき、△ABC の頂点 C における外角の大きさを $a$ を用いて表しなさい。

(2)　△AHD ∽ △CDG であることを証明しなさい。

(3)　AB ＝ 7 cm、BC ＝ 6 cm であるとき、

①　線分 GC の長さを求めなさい。

②　△AHB の面積を求めなさい。



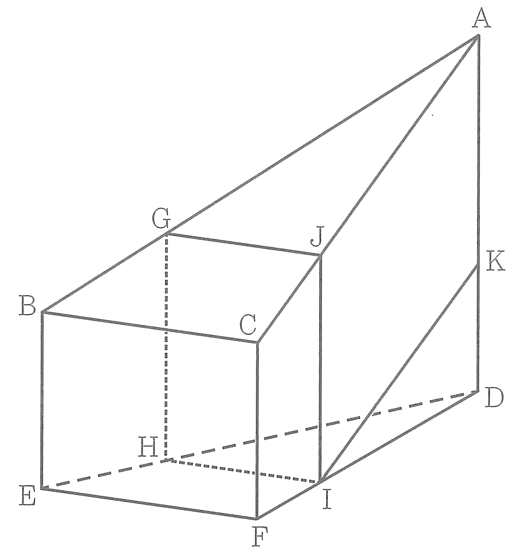
B　面

**3**　図Ⅰ、図Ⅱにおいて、立体 ABC − DEF は五つの平面で囲まれてできた立体である。△DEF は∠DFE ＝ 90°の直角三角形であり、DF ＝ 5 cm、EF ＝ 4 cm である。四角形 BEFC は長方形であり、BE ＝ 3 cm である。四角形 CFDA は CF // AD の台形であり、∠CFD ＝∠ADF ＝ 90°、AD ＝ 6 cm である。四角形 BEDA は BE // AD の台形であり、∠BED ＝∠ADE ＝ 90°である。このとき、△ABC は∠ACB ＝ 90°の直角三角形である。

次の問いに答えなさい。

(1)　図Ⅰにおいて、四角形 GHIJ は長方形であり、G、H、I、J はそれぞれ辺 AB、DE、DF、AC 上にある。このとき、GH // BE、GJ // BC である。K は、I を通り辺 AC に平行な直線と辺 AD との交点である。

図Ⅰ




①　次の**ア**～**オ**のうち、辺 AB とねじれの位置にある辺はどれですか。**すべて**選び、記号を○で囲みなさい。

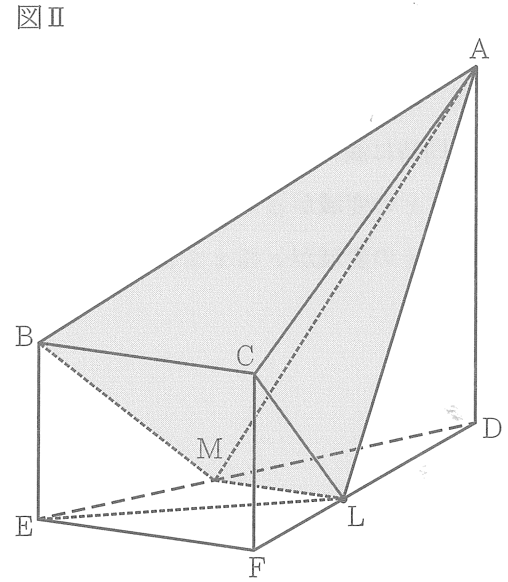
**ア**　辺 AD　　**イ**　辺 DF　　**ウ**　辺 DE
**エ**　辺 EF　　**オ**　辺 CF

②　△AGJ の面積は△KID の面積の何倍であるか求めなさい。

③　辺 JI の長さが辺 GJ の長さより 1 cm 長いときの四角形 GHIJ の周の長さを求めなさい。

(2)　図Ⅱにおいて、L は辺 DF 上にあって、線分 AL の長さと線分 LE の長さとの和が最も小さくなる点である。L と C とを結ぶ。M は、L を通り辺 EF に平行な直線と辺 DE との交点である。M と A、M と B とをそれぞれ結ぶ。

図Ⅱ




①　線分 ML の長さを求めなさい。

②　立体 ABMLC の体積を求めなさい。