# 数　学　〔A問題〕　（一般入学者選抜）

**1**　次の計算をしなさい。

(1)　$10 - 2 \times 8$

(2)　$-12 \div \left(-\dfrac{6}{7}\right)$

(3)　$5^2 + (-21)$

(4)　$6x - 3 - 4(x + 1)$

(5)　$5x \times (-x^2)$

(6)　$\sqrt{7} + \sqrt{28}$

**2**　次の問いに答えなさい。

(1)　$a = -3$ のとき，$-a + 8$ の値を求めなさい。

(2)　次の**ア**〜**エ**の式のうち，「$a$ m の道のりを毎分 70 m の速さで歩くときにかかる時間（分）」を正しく表しているものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

**ア**　$a + 70$　　**イ**　$70a$　　**ウ**　$\dfrac{a}{70}$　　**エ**　$\dfrac{70}{a}$

(3)　次の**ア**〜**エ**の数のうち，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**　$\sqrt{2}$　　**ウ**　$0.2$　　**エ**　$\sqrt{9}$

(4)　比例式　$x : 12 = 3 : 2$　を満たす $x$ の値を求めなさい。

(5)　連立方程式　$\begin{cases} 5x + 2y = -5 \\ 3x - 2y = 13 \end{cases}$　を解きなさい。

(6)　二次方程式　$x^2 - 4x - 21 = 0$　を解きなさい。



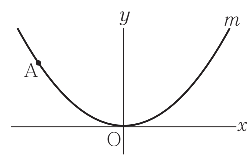
A　面

(7)　右の表は，水泳部員 20 人の反復横とびの記録を度数分布表にまとめたものである。記録が 55 回以上の部員の人数が，水泳部員 20 人の 30 ％であるとき，表中の $x$，$y$ の値をそれぞれ求めなさい。

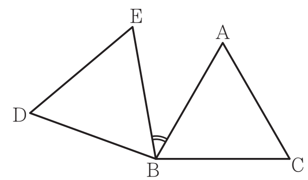
| 反復横とびの記録(回) | 度数(人) |
|---|---|
| 以上　未満 | |
| 40 〜 45 | 2 |
| 45 〜 50 | 4 |
| 50 〜 55 | $x$ |
| 55 〜 60 | $y$ |
| 60 〜 65 | 1 |
| 合計 | 20 |

(8)　二つの箱 A，B がある。箱 A には自然数の書いてある 5 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$ が入っており，箱 B 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 4 の倍数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。

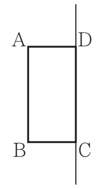
(9)　右図において，$m$ は関数 $y = ax^2$（$a$ は定数）のグラフを表す。A は $m$ 上の点であり，その座標は（$-4$，3）である。$a$ の値を求めなさい。




(10)　右図において，△ABC は正三角形である。△DBE は，△ABC を，点 B を回転の中心として，時計の針の回転と反対の向きに 100° 回転移動したものである。180° より小さい角∠ABE の大きさを求めなさい。

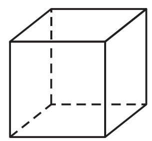



(11)　右図において，四角形 ABCD は長方形であり，AB ＝ 6 cm，AD ＝ 3 cm である。四角形 ABCD を直線 DC を軸として 1 回転させてできる立体を**P**とする。

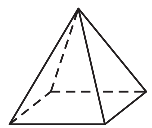



①　次の**ア**〜**エ**のうち，立体**P**の見取図として最も適しているものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

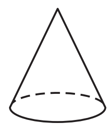
**ア**



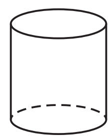
**イ**



**ウ**



**エ**

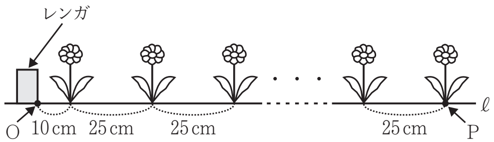


②　円周率を $\pi$ として，立体**P**の体積を求めなさい。

**3** 学校の花壇に花を植えることになったＥさんは，花壇の端のレンガから 10 cm 離して最初の花を植え，あとは 25 cm 間隔で一列に花を植えていくことにした。下図は，花壇に花を植えたときのようすを表す模式図である。

下図において，O，P は直線 $\ell$ 上の点である。「花の本数」が $x$ のときの「線分 OP の長さ」を $y$ cm とする。$x$ の値が 1 増えるごとに $y$ の値は 25 ずつ増えるものとし，$x = 1$ のとき $y = 10$ であるとする。

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。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x$ | 1 | 2 | ・・・ | 4 | ・・・ | 9 | ・・・ |
| $y$ | 10 | 35 | ・・・ | (ア) | ・・・ | (イ) | ・・・ |

(2) $x$ を自然数として，$y$ を $x$ の式で表しなさい。

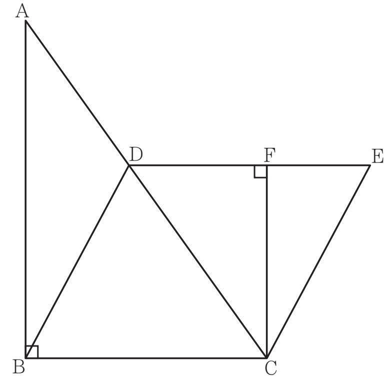
(3) $y = 560$ となるときの $x$ の値を求めなさい。





**4** 右図において，△ABC は∠ABC ＝ 90° の直角三角形であり，AB ＝ 7 cm，BC ＝ 5 cm である。四角形 DBCE は平行四辺形であり，D は辺 AC 上にあって A，C と異なる。F は，C から辺 DE にひいた垂線と辺 DE との交点である。

次の問いに答えなさい。




(1) 四角形 DBCE の内角∠DBC の大きさを $a$° とするとき，四角形 DBCE の内角∠BCE の大きさを $a$ を用いて表しなさい。

(2) 次は，△ABC ∽ △CFD であることの証明である。ⓐ，ⓑ 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○で囲みなさい。

（証　明）
△ABC と△CFD において
　△ABC は直角三角形だから　∠ABC ＝ 90° ……………………………… あ
　CF ⊥ DE だから　∠ ⓐ ＝ 90° ……………………………… い
　あ，いより　∠ABC ＝∠ ⓐ ……………………………………… う
　DE ∥ BC であり，平行線の錯角は等しいから
　　∠ACB ＝∠ ⓑ ……………………………………………… え
う，えより，
ⓒ〔 **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 ∽ △CFD

(3) FC ＝ 4 cm であるときの△FCE の面積を求めなさい。途中の式を含めた求め方も書くこと。

# 数　学　〔B問題〕　（一般入学者選抜）

A　面

**1**　次の問いに答えなさい。

(1)　$2 \times (-3)^2 - 2^2$　を計算しなさい。

(2)　$4(x-y)+5(2x+y)$　を計算しなさい。

(3)　$18b \times (-a^2) \div 3ab$　を計算しなさい。

(4)　$x(x+7)-(x+4)(x-4)$　を計算しなさい。

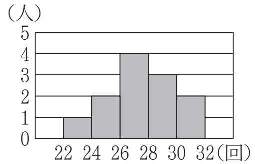
(5)　$(2-\sqrt{5})^2$　を計算しなさい。

(6)　正七角形の内角の和を求めなさい。

(7)　$a$ を正の数とし，$b$ を負の数とする。次の**ア**～**エ**の式のうち，その値が最も大きいものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

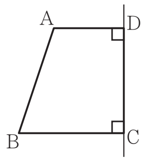
**ア**　$a$　　　**イ**　$b$　　　**ウ**　$a+b$　　　**エ**　$a-b$

(8)　右図は，柔道部員 12 人の上体起こしの記録をヒストグラムに表したものである。度数が最も多い階級の相対度数を小数で答えなさい。ただし，答えは小数第 3 位を四捨五入して**小数第 2 位まで**書くこと。




(9)　3 から 7 までの自然数が書いてある 5 枚のカード $\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$，$\boxed{7}$ が箱に入っている。この箱から 2 枚のカードを同時に取り出し，取り出した 2 枚のカードに書いてある数の積を $a$ とするとき，$\frac{a}{2}$ の値が奇数である確率はいくらですか。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。

(10)　右図において，四角形ABCDはAD // BCの台形であり，$\angle ADC = \angle DCB = 90°$，AD ＝ 2 cm，BC ＝ DC ＝ 3 cm である。四角形 ABCD を直線 DC を軸として 1 回転させてできる立体の体積は何 $cm^3$ ですか。円周率を $\pi$ として答えなさい。



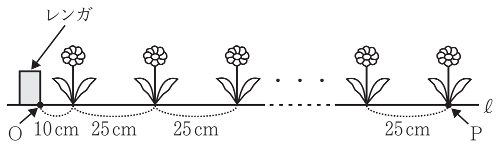



**2**　学校の花壇に花を植えることになったＥさんは，花壇の端のレンガから 10 cm 離して最初の花を植え，あとは等間隔で一列に花を植えていくことにした。Ｅさんは，図Ⅰのような模式図をかいて 25 cm 間隔で花を植える計画を立てた。

図Ⅰにおいて，O，P は直線 $\ell$ 上の点である。「花の本数」が 1 増えるごとに「線分 OP の長さ」は 25 cm ずつ長くなるものとし，「花の本数」が 1 のとき「線分 OP の長さ」は 10 cm であるとする。

次の問いに答えなさい。

図Ⅰ




(1)　図Ⅰにおいて，「花の本数」が $x$ のときの「線分 OP 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。

| $x$ | 1 | 2 | ・・・ | 4 | ・・・ | 9 | ・・・ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 10 | 35 | ・・・ | (ア) | ・・・ | (イ) | ・・・ |

②　$x$ を自然数として，$y$ を $x$ の式で表しなさい。

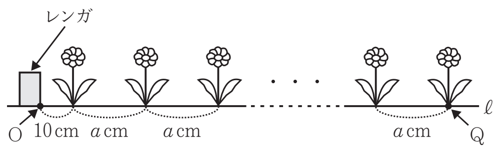
③　$y = 560$ となるときの $x$ の値を求めなさい。

(2)　Ｅさんは，図Ⅰのように 25 cm 間隔で 28 本の花を植える計画を立てていたが，植える花の本数が 31 本に変更になった。そこでＥさんは，花壇の端のレンガから最後に植える花までの距離を変えないようにするために，図Ⅱのような模式図をかいて花を植える間隔を考え直すことにした。

図Ⅱにおいて，O，Q は直線 $\ell$ 上の点である。「花の本数」が 1 増えるごとに「線分 OQ の長さ」は $a$ cm ずつ長くなるものとし，「花の本数」が 1 のとき「線分 OQ の長さ」は 10 cm であるとする。

図Ⅰにおける「花の本数」が 28 であるときの「線分 OP の長さ」と，図Ⅱにおける「花の本数」が 31 であるときの「線分 OQ の長さ」とが同じであるとき，$a$ の値を求めなさい。

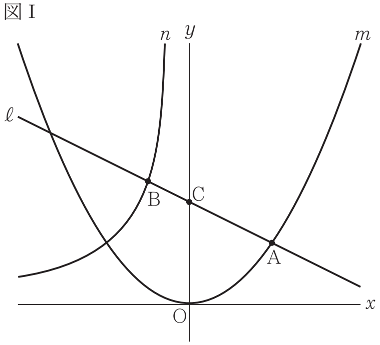
図Ⅱ



**3** 図Ⅰ，図Ⅱにおいて，$m$ は関数 $y=\frac{1}{8}x^2$ のグラフを表す。
次の問いに答えなさい。

(1) 図Ⅰにおいて，$n$ は関数 $y=-\frac{27}{x}$（$x<0$）のグラフを表す。A は $m$ 上の点であり，その $x$ 座標は 6 である。B は $n$ 上の点であり，その $x$ 座標は $-3$ である。$\ell$ は，2 点 A，B を通る直線である。C は，$\ell$ と $y$ 軸との交点である。

図Ⅰ




① 次の文中の ㋐ ，㋑ に入れるのに適している数をそれぞれ書きなさい。

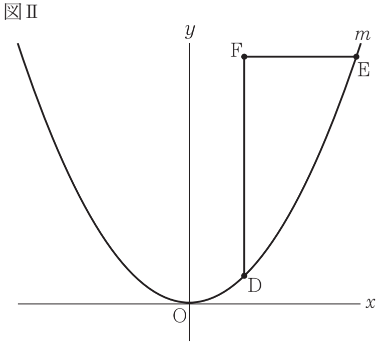
> 関数 $y=\frac{1}{8}x^2$ について，
> $x$ の変域が $-7\leqq x\leqq 5$ のときの
> $y$ の変域は ㋐ $\leqq y\leqq$ ㋑
> である。

② B の $y$ 座標を求めなさい。

③ C の $y$ 座標を求めなさい。

(2) 図Ⅱにおいて，D，E は $m$ 上の点である。D の $x$ 座標は 4 であり，E の $x$ 座標は D の $x$ 座標より大きい。E の $x$ 座標を $t$ とし，$t>4$ とする。F は，D を通り $y$ 軸に平行な直線と，E を通り $x$ 軸に平行な直線との交点である。線分 FD の長さが線分 FE の長さより 8 cm 長いときの $t$ の値を求めなさい。途中の式を含めた求め方も書くこと。ただし，原点 O から点（1，0）まで，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。

図Ⅱ



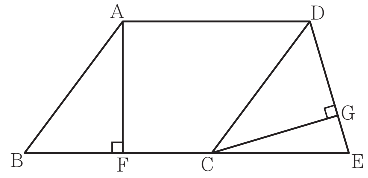



B 面

**4** 次の［Ⅰ］，［Ⅱ］に答えなさい。

［Ⅰ］ 図Ⅰにおいて，四角形 ABCD は内角∠ABC が鋭角の平行四辺形である。△EDC は ED = EC の二等辺三角形であり，E は直線 BC 上にある。F は，A から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点である。G は，C から辺 ED にひいた垂線と辺 ED との交点である。
次の問いに答えなさい。

図Ⅰ



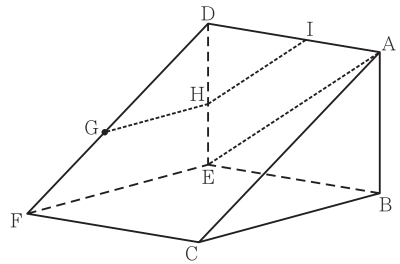

(1) △ABF ≡ △CDG であることを証明しなさい。

(2) 四角形 ABCD の面積を $a$ cm$^2$，四角形 AFED の面積を $b$ cm$^2$ とするとき，△CEG の面積を $a$，$b$ を用いて表しなさい。

［Ⅱ］ 図Ⅱ，図Ⅲにおいて，立体 ABC − DEF は三角柱である。△ABC は∠ABC = 90° の直角三角形であり，AB = 4 cm，CB = 6 cm である。△DEF ≡ △ABC である。四角形 EFCB は 1 辺の長さが 6 cm の正方形であり，四角形 DFCA，DEBA は長方形である。G は辺 DF 上の点であり，DG：GF = 4：3 である。
次の問いに答えなさい。

(3) 図Ⅱにおいて，A と E とを結ぶ。H は，G を通り辺 FE に平行な直線と辺 DE との交点である。I は，H を通り線分 AE に平行な直線と辺 AD との交点である。

図Ⅱ



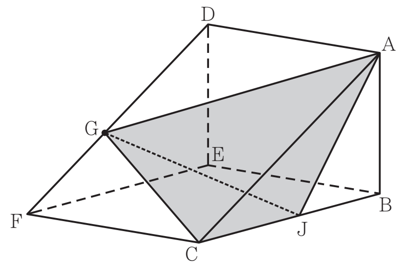

① 次の**ア**～**オ**のうち，辺 AB とねじれの位置にある辺はどれですか。**すべて**選び，記号を○で囲みなさい。

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

② 線分 DI の長さを求めなさい。

(4) 図Ⅲにおいて，G と A，G と C とをそれぞれ結ぶ。J は辺 CB 上の点であり，3 点 A，J，B を結んでできる△AJB の内角∠AJB の大きさは，△ABC の内角∠BAC の大きさと等しい。J と G とを結ぶ。立体 AGCJ の体積を求めなさい。

図Ⅲ



# 数　学　〔C問題〕　（一般入学者選抜）

A 面

**1**　次の問いに答えなさい。

(1)　$\dfrac{7a+b}{3}-\dfrac{3a-5b}{2}$　を計算しなさい。

(2)　$\left(\dfrac{3}{4}ab\right)^2 \div \dfrac{9}{8}a^2b \times (-2b)$　を計算しなさい。

(3)　$\sqrt{3}(\sqrt{15}+\sqrt{3})-\dfrac{10}{\sqrt{5}}$　を計算しなさい。

(4)　$2(a+b)^2-8$　を因数分解しなさい。

(5)　$n$ を自然数とする。次の条件を満たす整数の個数を $n$ を用いて表しなさい。
「絶対値が $n$ より小さい。」

(6)　一つの内角の大きさが $140^\circ$ である正多角形の内角の和を求めなさい。

(7)　$a$ を負の数とするとき，次の**ア～オ**の式のうち，その値がつねに $a$ の値以下になるものはどれですか。**すべて**選び，記号を○で囲みなさい。

**ア**　$a+2$　　**イ**　$a-2$　　**ウ**　$2a$　　**エ**　$\dfrac{a}{2}$　　**オ**　$-a^2$



(8)　5人の生徒が反復横とびを行い，その回数をそれぞれ記録した。次の表は，それぞれの生徒の回数とBさんの回数との差を，Bさんの回数を基準として示したものであり，それぞれの生徒の回数がBさんの回数より多い場合は正の数，少ない場合は負の数で表している。この5人の反復横とびの回数の平均値は47.6回である。Bさんの反復横とびの回数を求めなさい。

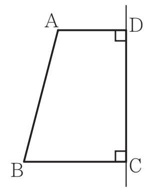
| | Aさん | Bさん | Cさん | Dさん | Eさん |
|---|---|---|---|---|---|
| Bさんの回数との差（回） | ＋5 | 0 | －3 | －6 | ＋2 |

(9)　表が白色で裏が黒色の円盤が6枚ある。それらが図のように，左端から4枚目の円盤は黒色の面が上を向き，他の5枚の円盤は白色の面が上を向いた状態で横一列に並んでいる。

　1から6までの自然数が書いてある6枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$ が入った箱から2枚のカードを同時に取り出し，その2枚のカードに書いてある数のうち小さい方の数を $a$，大きい方の数を $b$ とする。図の状態で並んだ6枚の円盤について，左端から $a$ 枚目の円盤と左端から $b$ 枚目の円盤の表裏をそれぞれひっくり返すとき，上を向いている面の色が同じである円盤が3枚以上連続して並ぶ確率はいくらですか。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。

(10)　$n$ を2けたの自然数とするとき，$\sqrt{300-3n}$ の値が偶数となる $n$ の値を**すべて**求めなさい。

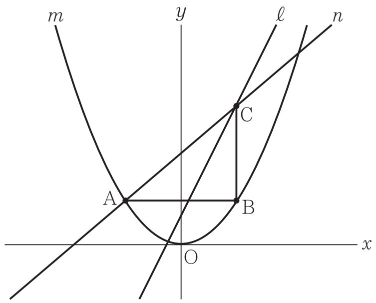
(11)　右図において，四角形ABCDはAD // BCの台形であり，$\angle \mathrm{ADC}=\angle \mathrm{DCB}=90^\circ$，AD ＝ 2 cm，AB ＝ 4 cm，BC ＝ 3 cm である。四角形ABCDを直線DCを軸として1回転させてできる立体の**表面積**は何 $\mathrm{cm}^2$ ですか。円周率を $\pi$ として答えなさい。



**2**　図Ⅰ，図Ⅱにおいて，$m$ は関数 $y=\frac{3}{8}x^2$ のグラフを表し，$\ell$ は関数 $y=2x+1$ のグラフを表す。次の問いに答えなさい。

(1)　図Ⅰにおいて，A は $m$ 上の点であり，その $x$ 座標は $-2$ である。B は，A を通り $x$ 軸に平行な直線と $m$ との交点のうち A と異なる点である。C は，B を通り $y$ 軸に平行な直線と $\ell$ との交点である。$n$ は，2 点 A，C を通る直線である。

図Ⅰ



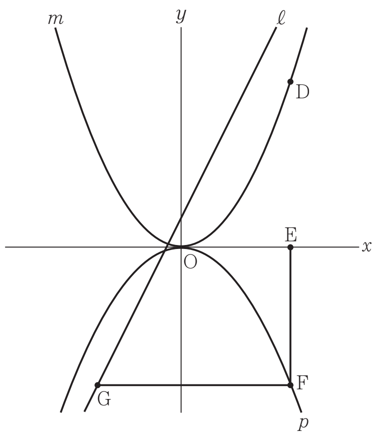

①　次の文中の $\boxed{㋐}$，$\boxed{㋑}$ に入れるのに適している数をそれぞれ書きなさい。

> 関数 $y=\frac{3}{8}x^2$ について，
> $x$ の変域が $-3\leqq x\leqq 1$ のときの
> $y$ の変域は $\boxed{㋐}\leqq y\leqq\boxed{㋑}$
> である。

②　$n$ の式を求めなさい。

(2)　図Ⅱにおいて，$p$ は関数 $y=ax^2$（$a$ は負の定数）のグラフを表す。D は $m$ 上の点であり，その $x$ 座標は正であって，その $y$ 座標は 6 である。E は $x$ 軸上の点であり，E の $x$ 座標は D の $x$ 座標と等しい。F は，E を通り $y$ 軸に平行な直線と $p$ との交点である。G は，F を通り $x$ 軸に平行な直線と $\ell$ との交点である。線分 GF の長さは，線分 EF の長さより 2 cm 長い。$a$ の値を求めなさい。途中の式を含めた求め方も書くこと。ただし，原点 O から点（1，0）まで，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。

図Ⅱ



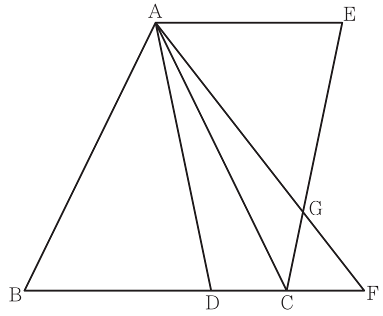





**3**　次の［Ⅰ］，［Ⅱ］に答えなさい。

［Ⅰ］　図Ⅰにおいて，△ABC は AB ＝ AC ＝ 8 cm，BC ＝ 7 cm の二等辺三角形である。D は，辺 BC 上にあって B，C と異なる点である。A と D とを結ぶ。E は直線 AC について B と反対側にある点であり，3 点 A，C，E を結んでできる △ACE は △ACE ≡ △BAD である。F は，直線 BC 上にあって C について B と反対側にある点である。A と F とを結ぶ。G は，線分 AF と線分 EC との交点である。
　次の問いに答えなさい。

図Ⅰ

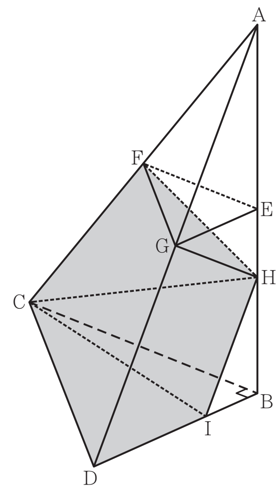



(1)　△AEG ∽ △FCG であることを証明しなさい。

(2)　FA ＝ FB であり，BD ＝ 5 cm であるときの線分 GF の長さを求めなさい。

［Ⅱ］　図Ⅱにおいて，立体 A－BCD は三角すいであり，直線 AB は平面 BCD と垂直である。△BCD は ∠DBC ＝ 90° の直角三角形であり，BC ＝ 8 cm，BD ＝ 6 cm である。E，F，G は，それぞれ辺 AB，AC，AD の中点である。E と F，E と G，F と G とをそれぞれ結ぶ。H は，線分 EB 上にあって E，B と異なる点である。H と C，H と F，H と G とをそれぞれ結ぶ。I は，H を通り辺 AD に平行な直線と辺 BD との交点である。I と C とを結ぶ。
　次の問いに答えなさい。

図Ⅱ




(3)　△AFE の面積を $S$ cm$^2$ とするとき，四角形 GDBE の面積を $S$ を用いて表しなさい。

(4)　AB ＝ 12 cm であり，立体 A－BCD から立体 AHFG と立体 HBCI を取り除いてできる立体の体積が 70 cm$^3$ であるときの，線分 HB の長さを求めなさい。