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。

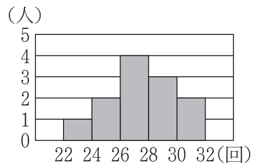
(5)　$(2-\sqrt{5})^2$　を計算しなさい。

(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。

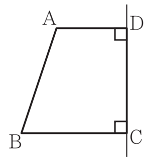
ア　a　　**イ**　b　　**ウ**　$a+b$　　**エ**　$a-b$

(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，$\dfrac{a}{2}$ 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，∠ADC = ∠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 π として答えなさい。

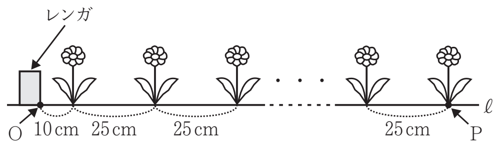


2　学校の花壇に花を植えることになったＥさんは，花壇の端のレンガから 10 cm 離して最初の花を植え，あとは等間隔で一列に花を植えていくことにした。Ｅさんは，図Ⅰのような模式図をかいて 25 cm 間隔で花を植える計画を立てた。

図Ⅰにおいて，O，P は直線 ℓ 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。

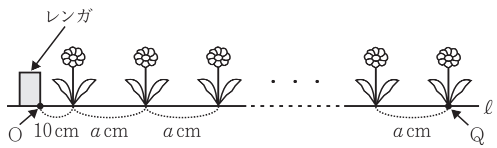
③　$y = 560$ となるときの x の値を求めなさい。

(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 ℓ 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。

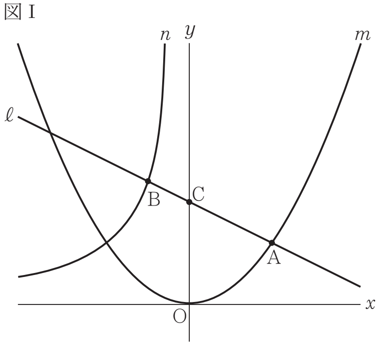
図Ⅱ



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。ℓ は，2 点 A，B を通る直線である。C は，ℓ 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。

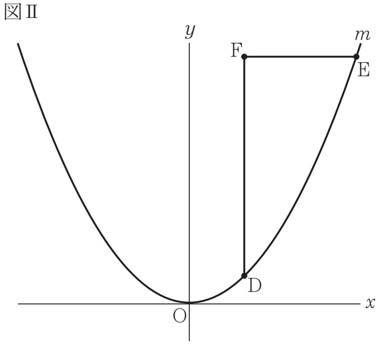
> 関数 $y=\frac{1}{8}x^2$ について，
> x の変域が $-7 \leqq x \leqq 5$ のときの
> y の変域は ㋐ $\leqq y \leqq$ ㋑
> である。

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

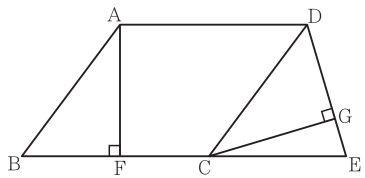


B　面

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



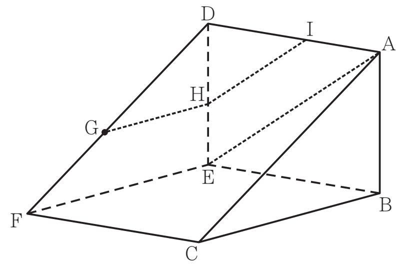
(1)　△ABF ≡ △CDG であることを証明しなさい。

(2)　四角形 ABCD の面積を a cm²，四角形 AFED の面積を b cm² 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