数　　学（後期入学者選抜　全日制・多部制単位制（Ⅰ部・Ⅱ部））

B

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$5+4\times(-6)+15\div(-2)\times(-8)$　を計算しなさい。

(2)　$(3x+y)(3x-4y)-(x+2y)(x-2y)$　を計算しなさい。

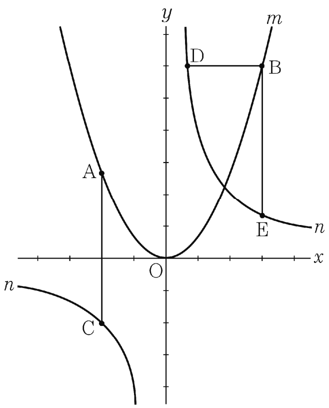
(3)　$\dfrac{\sqrt{48}-\sqrt{8}}{3}-\dfrac{\sqrt{27}-\sqrt{18}}{4}$　を計算しなさい。

(4)　次の**ア**～**エ**のうち，二元一次方程式 $ax+by=c$（a，b，c は 0 でない定数）について述べた文として正しいものはどれですか。一つ選び，記号を書きなさい。

ア　x，y の変域が自然数全体であるとき，この方程式の解は，必ず一つである。
イ　x，y の変域が数全体であるとき，この方程式の解は，y の値がつねに同じ値である。
ウ　x，y の変域が数全体であるとき，x，y の値の組（0，0）は，この方程式の解である。
エ　x，y の変域が数全体であるとき，この方程式の解である x，y の値の組を座標とする点全体は，直線になる。

(5)　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，$a+b$ の値が ab の値の約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。

(6)　右図において，m は $y=\dfrac{2}{3}x^2$ のグラフを表す。n は $y=\dfrac{a}{x}$ のグラフを表す。a は $0<a<18$ をみたす定数である。A，B は m 上の点であって，A の x 座標は -2 であり，B の x 座標は 3 である。C，D，E は n 上の点であって，C の x 座標は A の x 座標と等しく，D の y 座標は B の y 座標と等しく，E の x 座標は B の x 座標と等しい。A と C，B と D，B と E とをそれぞれ結ぶ。AC ＝ BE であるときの線分 BD の長さを求めなさい。求め方も書くこと。ただし，座標軸の 1 目もりの長さは 1 cm であるとする。

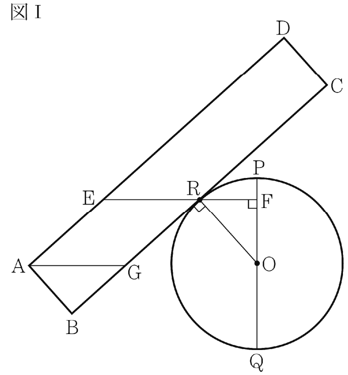


2　図Ⅰ，図Ⅱにおいて，円 O は点 O を中心とし半径が 4 cm の円であり，線分 PQ は円 O の直径である。R は，円 O 上にあって P，Q と異なる点である。四角形 ABCD は AB ＝ 3 cm，AD ＝ 16 cm の長方形であり，辺 BC と円 O とは R において接している。A は直線 BC について O と反対側にあり，BR ＝ 8 cm である。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

(1)　図Ⅰにおいて，O と R とを結ぶ。このとき，∠BRO ＝ 90° である。B は直線 OR について P と反対側にある。R を通り線分 PQ に垂直な直線と辺 AD は，A，D と異なる点で交わっている。E は，R を通り線分 PQ に垂直な直線と辺 AD との交点であり，直線 OR について P と反対側にある。F は，R を通り線分 PQ に垂直な直線と線分 PQ との交点である。G は，A を通り直線 EF に平行な直線と辺 BC との交点である。

図Ⅰ



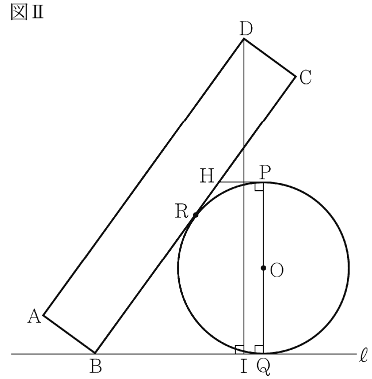
①　BG ＝ x cm とし，$0<x<8$ とするとき，線分 ED の長さを x を用いて表しなさい。

②　△ABG ∽ △RFO であることを証明しなさい。

③　FQ ＝ 7 cm のときの△ABG の面積を求めなさい。

(2)　図Ⅱにおいて，ℓ は Q を接点とする円 O の接線であり，B は ℓ 上にある。H は，P を接点とする円 O の接線と辺 BC との交点である。このとき，∠HPQ ＝∠BQP ＝ 90° であり，BQ ＝ BR，HP ＝ HR である。I は，D から ℓ にひいた垂線と ℓ との交点である。

図Ⅱ

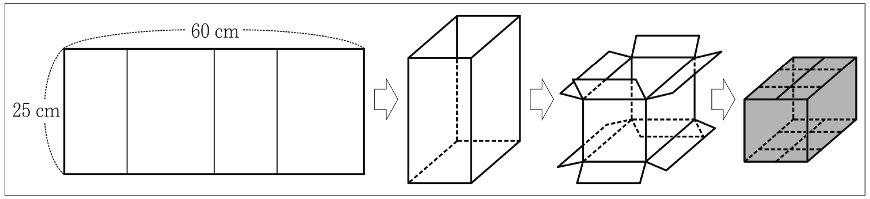


①　線分 HB の長さを求めなさい。求め方も書くこと。必要に応じて解答欄の図を用いてもよい。

②　線分 DI の長さを求めなさい。

3　Tさんは，図Ⅰのように長方形の厚紙から直方体の箱を作るため，図Ⅱのような模式図をかいて考えてみた。

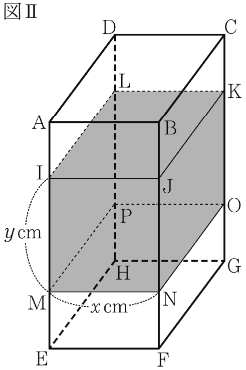
図Ⅰ



図Ⅱにおいて，立体ABCD − EFGHは，直方体である。底面ABCDの周の長さは60 cmであり，AE = 25 cmである。I，Mは辺AE上にあって，MはIについてAと反対側にあり，AI = ME = $\frac{1}{2}$ABである。J，K，Lはそれぞれ辺BF，CG，DH上にあって，BJ = CK = DL = AIとなる点である。このとき，4点I，J，K，Lは同じ平面上にあって，4点I，J，K，Lを結んでできる四角形IJKLは長方形である。N，O，Pはそれぞれ辺BF，CG，DH上にあって，NF = OG = PH = MEとなる点である。このとき，4点M，N，O，Pは同じ平面上にあって，4点M，N，O，Pを結んでできる四角形MNOPは長方形である。また，立体IJKL − MNOPは直方体である。辺MNの長さをx cmとし，そのときの辺IMの長さをy cmとする。

$0 < x < 15$として，次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

図Ⅱ



⑴　図Ⅱにおいて，辺ADの長さをxを用いて表しなさい。

⑵　Tさんは，xとyとの関係について調べてみた。

①　次の表は，Tさんのかいた表の一部である。表中の㋐，㋑に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	・・・	2	・・・	8	・・・	㋑	・・・
y	・・・	23	・・・	㋐	・・・	12	・・・

②　yをxの式で表しなさい。

⑶　図Ⅱにおいて，直方体IJKL − MNOPの**表面積**が1200 cm^{2}となるときのxの値を求めなさい。

共 通

4　図Ⅰ〜図Ⅲにおいて，立体A − BCDEは正四角すいである。底面BCDEは1辺の長さが4 cmの正方形であり，Fは底面BCDEの対角線の交点である。このとき，直線AFは底面BCDEと垂直である。

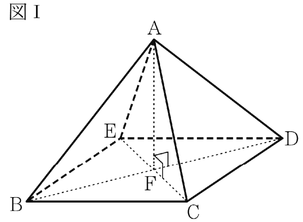
次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は，その形のままでよい。

⑴　図Ⅰにおいて，△ABCの内角∠BACの大きさをa°とする。

①　△ACDの内角∠ADCの大きさをaを用いて表しなさい。

②　$a = 60$のときの正四角すいA − BCDEの体積を求めなさい。

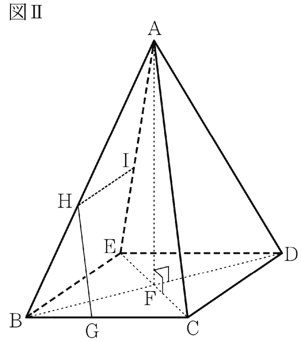
図Ⅰ



⑵　図Ⅱ，図Ⅲにおいて，AB = 6 cmである。Gは，辺BC上にあってB，Cと異なる点である。HはGを通り辺ACに平行な直線と辺ABとの交点であり，IはHを通り辺BEに平行な直線と辺AEとの交点である。

①　図Ⅱにおいて，CG = HIであることを証明しなさい。

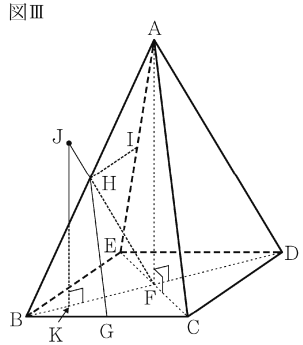
図Ⅱ



②　図Ⅲは，Gが辺BCの中点であるときの状態を示している。

図Ⅲにおいて，Jは，直線FH上にあってHについてFと反対側にある点であり，HJ = 1 cmである。Kは，Jから線分BFにひいた垂線と線分BFとの交点である。このとき，4点J，K，F，Aは同じ平面上にあって，直線JKと辺ABは交わり，JK∥AFである。線分JKの長さを求めなさい。

図Ⅲ



受検番号　　　番

得点

B

平成24年度大阪府学力検査問題

数　学　解　答　用　紙　（B選択用）

1 B選択

（　　点）

(1) （　点）

(2) （　点）

(3) （　点）

(4) （　点）

(5) （　点）

(6) （　点）
（求め方）

cm

2 B選択

（　　点）

(1) （　点）

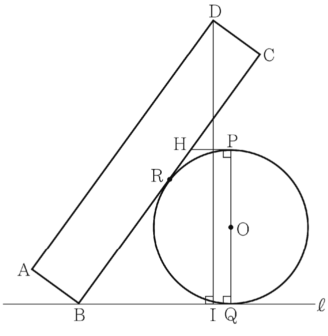
① cm

②（証　明）

③ cm^2

(2) （　点）

①（求め方）



cm

② cm

3 共通

（　　点）

(1) （　点） cm

(2) （　点）
① (ア) (イ)
② $y =$

(3) （　点）

4 共通

（　　点）

(1) （　点）
① 度
② cm^3

(2) （　点）
①（証　明）

② cm