

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

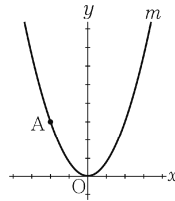
① $-5 - (-3)$ ② $2(a - 3b) + a + 8b$ ③ $(-2ab)^2 \div 2a$ ④ $8\sqrt{5} - \sqrt{80}$

(2) 一次方程式 $\frac{4x+3}{3} = -2x+6$ を解きなさい。

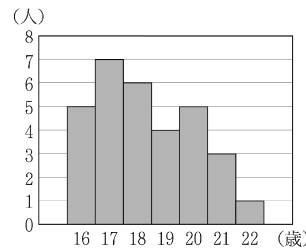
(3) $x^2 - x - 30$ を因数分解しなさい。

(4) 二つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の積が6以下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。

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



(6) 右図は、Kさんが所属するサッカーチームの選手31人の年齢別人数を表したものである。次のア～エのうち、選手31人の年齢の中央値と最頻値の正しい組み合わせを一つ選び、記号を書きなさい。



- ア 中央値 18 最頻値 17
- イ 中央値 18 最頻値 19
- ウ 中央値 19 最頻値 17
- エ 中央値 19 最頻値 18

(7) 次のア～オのうち、 y が x に反比例するものはどれですか。すべて選び、記号を書きなさい。

- ア 1冊150円のノート x 冊の代金 y 円
- イ 1000mの道のりを分速 x m で進むときにかかる時間 y 分
- ウ 箱の中の和菓子20個から x 個食べたときの箱の中に残った和菓子の個数 y 個
- エ x m のひもを15人で同じ長さに分けたときの一人当たりのひもの長さ y m
- オ 面積が 25 cm^2 である長方形のたての長さ x cm とよこの長さ y cm

(8) 右の写真のように、袋の中に白い石と黒い石がたくさん入っており、石の重さはすべて同じである。Sさんは標本調査を利用して、袋の中から石を取り出し、袋の中にある白い石の個数を推定しようと考えた。



下のア～カのうち、次の文中の ㉑ , ㉒ に入れるのに適しているものをそれぞれ一つ選び、記号を書きなさい。

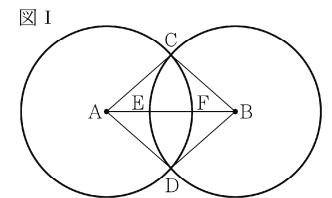
袋の中にある白い石の個数は、
 $\text{㉑} \times \frac{\text{袋の中にある石全部の重さ}}{\text{㉒}}$
 を計算することにより推定することができる。

- ア 取り出した石の個数
- イ 取り出した石のうちの白い石の個数
- ウ 取り出した石のうちの黒い石の個数
- エ 取り出した石全部の重さ
- オ 取り出した石のうちの白い石全部の重さ
- カ 取り出した石のうちの黒い石全部の重さ

2 図I、図IIにおいて、円A、円Bは、それぞれ点A、点Bを中心とする半径4cmの円である。円Aと円Bは2点で交わり、C、Dは円Aと円Bとの交点である。AとBとを結ぶ。円Aは線分ABとBと異なる点で交わり、円Bは線分ABとAと異なる点で交わる。E、Fは、それぞれ円B、円Aと線分ABとの交点である。

円周率を π 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。

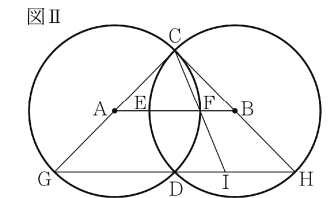
(1) 図Iにおいて、CとA、AとD、DとB、BとCとをそれぞれ結ぶ。



- ① 円Aの円周の長さを求めなさい。
- ② 次のア～カのうち、四角形CADBの対称軸であるものはどれですか。すべて選び、記号を書きなさい。

- ア 直線 AB
- イ 直線 CE
- ウ 直線 CD
- エ 直線 CF
- オ 直線 DE
- カ 直線 DF

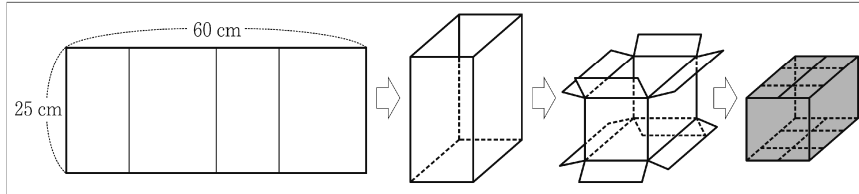
(2) 図IIにおいて、Gは円Aと直線ACとの交点のうちCと異なる点であり、Hは円Bと直線BCとの交点のうちCと異なる点である。GとHとを結ぶ。このとき、線分GHはDを通り、 $AB \parallel GH$ である。Iは、直線CFと線分GHとの交点である。



- ① $\triangle CAF \sim \triangle CGI$ であることを証明しなさい。
- ② $\angle GCH = 90^\circ$ のときの線分IH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。

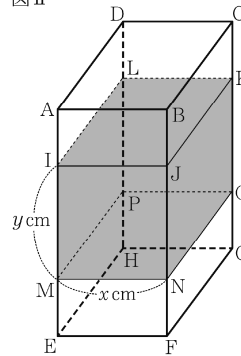
3 Tさんは、図Iのように長方形の厚紙から直方体の箱を作るため、図IIのような模式図をかいて考えてみた。

図I



図IIにおいて、立体 $ABCD - EFGH$ は、直方体である。底面 $ABCD$ の周りの長さは 60 cm であり、 $AE = 25\text{ cm}$ である。I, Mは辺 AE 上において、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 上において、 $BJ = CK = DL = AI$ 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 上において、 $NF = OG = PH = ME$ 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 $x\text{ cm}$ とし、そのときの辺 IM の長さを $y\text{ cm}$ とする。

図II



$0 < x < 15$ 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。

(1) 図IIにおいて、辺 AD の長さを x を用いて表しなさい。

(2) 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。

(3) 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。

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。

(1) 図Iにおいて、 $\triangle ABC$ の内角 $\angle BAC$ の大きさを a° とする。

① $\triangle ACD$ の内角 $\angle ADC$ 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。

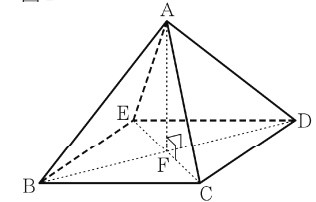
(2) 図II, 図IIIにおいて、 $AB = 6\text{ cm}$ である。Gは、辺 BC 上においてB, Cと異なる点である。HはGを通り辺 AC に平行な直線と辺 AB との交点であり、IはHを通り辺 BE に平行な直線と辺 AE との交点である。

① 図IIにおいて、 $CG = HI$ であることを証明しなさい。

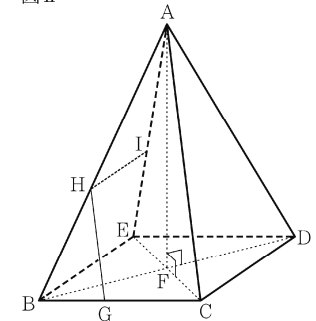
② 図IIIは、Gが辺 BC の中点であるときの状態を示している。

図IIIにおいて、Jは、直線 FH 上においてHについてFと反対側にある点であり、 $HJ = 1\text{ cm}$ 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、 $JK \parallel AF$ である。線分 JK の長さを求めなさい。

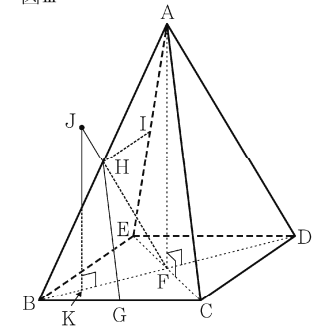
図I



図II



図III



受検
番号

番

○

得点

A

平成 24 年度大阪府学力検査問題
数学 解答用紙 (A 選択用)

| | | | |
|-------------|----------|----------|----------|
| 1 A 選択 点 | (1) | ① | |
| | () 点 | ② | |
| | | ③ | |
| | | ④ | |
| | | (2) | () 点 |
| | (3) | () 点 | |
| | (4) | () 点 | |
| | (5) | () 点 | |
| (6) | () 点 | | |
| (7) | () 点 | | |
| (8) | ① | ② | |

| | | | | |
|-----------|----------|----------|-------|-----|
| 3 共通 点 | (1) | () 点 | | cm |
| | (2) | ① | (ア) | (イ) |
| | | ② | $y =$ | |
| (3) | () 点 | | | |

| | | | | |
|-----------|-----|--------|--|---------------|
| 4 共通 点 | (1) | ① | | 度 |
| | (2) | ② | | cm^3 |
| | | ① (証明) | | |
| | | ② | | cm |

| | | | | |
|-------------|----------|--------|--|----|
| 2 A 選択 点 | (1) | ① | | cm |
| | () 点 | ② | | |
| (2) | | ① (証明) | | |
| | ② (求め方) | | | |

cm