

検査時間 10時20分から11時05分まで

I. 次の(1)から(10)までの問いに答えなさい。

(1)  $5 - 3 \times (-2)$  を計算しなさい。

(2)  $4(3x - 1) - 2(5x - 6)$  を計算しなさい。

(3)  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$  を計算しなさい。

(4) 二次方程式  $x^2 + 6x + 5 = 0$  の2つの解に、それぞれ3を加えた2つの数を解にもつ二次方程式として正しいものを次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア  $x^2 - 4 = 0$

イ  $x^2 - x = 0$

ウ  $x^2 - x - 2 = 0$

エ  $x^2 - 12x + 32 = 0$

(5) A、Bは関数  $y = \frac{12}{x}$  のグラフ上の点で、 $x$ 座標がそれぞれ-2、4のとき、直線ABの傾きを答えなさい。(6) 2直線  $x - y = -2$ 、 $5x - 2y = 2$  の交点を通る関数の式として正しいものを、次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア  $y = \frac{1}{2}x^2$

イ  $y = x^2$

ウ  $y = \frac{3}{2}x^2$

エ  $y = 2x^2$

(7) 次のアからカまでの中から正しく述べたものを、二つ選びなさい。

ア -5の絶対値は5である。

イ 5の絶対値は、-6の絶対値より大きい。

ウ 素数に素数をかけた数は素数である。

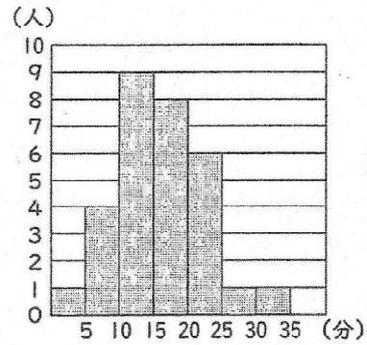
エ 15以下の自然数のうち、素数は6個である。

オ  $\sqrt{2}$  を小数で表すと、循環小数である。カ 循環小数  $1.\dot{2}3\dot{4}$  は無理数である。

(8) ある中学校の生徒 30 人の通学時間を調べたところ、通学時間の平均値は 16 分であった。また、図は、その結果をヒストグラムで表したものである。

ただし、ヒストグラムの各階級の区間は、左側の数値を含み、右側の数値を含まないものとする。

これらからわかることについて正しく述べたものを、次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

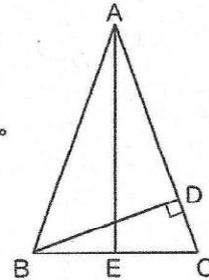


- ア 通学時間の中央値が含まれる階級は 10 分以上 15 分未満である。
- イ 通学時間の最頻値は通学時間の平均値より大きい。
- ウ 通学時間が 20 分以上 25 分未満の階級の相対度数は 0.2 である。
- エ 通学時間の四分位範囲は 15 分である。

(9)  $3\sqrt{11}$  より小さい自然数の個数を答えなさい。

(10) 図で、 $\triangle ABC$  は  $AB = AC$  の二等辺三角形、 $D$  は辺  $AC$  上の点で、 $DB \perp AC$  であり、 $E$  は辺  $BC$  の中点である。

$AB = 12 \text{ cm}$ 、 $BC = 8 \text{ cm}$  のとき、線分  $AD$  の長さを、求めなさい。



2 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1) 1つのさいころを 2 回投げたとき、1 回目に出た目の数を  $a$ 、2 回目に出た目の数を  $b$  とする。このとき、次のアからカまでのことがらが起こる確率をそれぞれ求めなさい。

ア  $a - b$  が自然数になる

イ  $a - b$  が自然数にならない

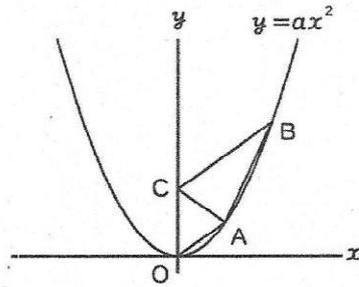
ウ  $a$  と  $b$  の最大公約数が 1 になる

エ  $a$  と  $b$  の最大公約数が 2 になる

オ  $ab$  が素数になる

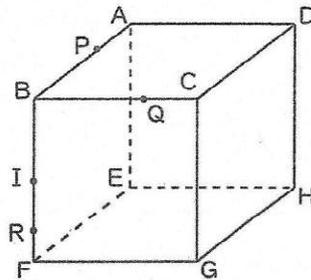
カ  $ab$  が 3 の倍数になる

- (2) 図で、 $O$ は原点、 $A$ 、 $B$ は関数  $y = ax^2$  ( $a$ は定数、 $a > 0$ )のグラフ上の点で、 $x$ 座標はそれぞれ2、4であり、 $C$ は  $y$ 軸上の点で、線分  $BC$ の長さと同分  $CA$ の長さの和が最小である。



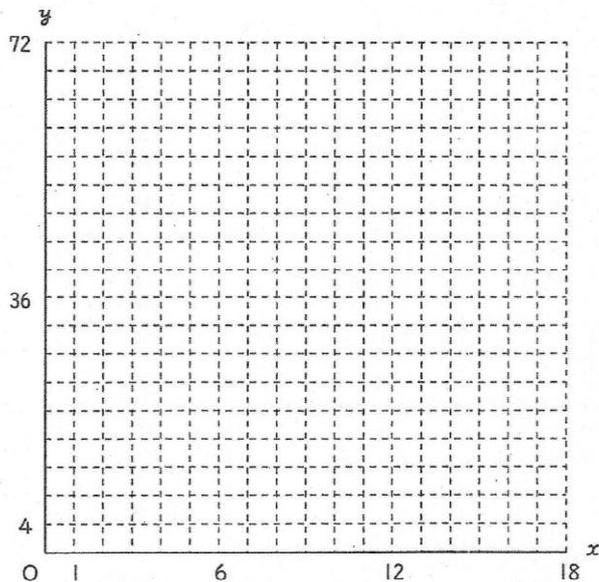
点  $C$ の  $y$ 座標が4のとき、原点  $O$ を通り、四角形  $BCOA$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

- (3) 図で、立体  $ABCDEFGH$ は1辺の長さが6 cmの立方体で、 $I$ は辺  $BF$ の中点である。点  $P$ 、 $Q$ は頂点  $B$ を同時に出発し、点  $P$ は毎秒1 cmの速さで辺  $BA$ 、 $AD$ 、 $DC$ 上を頂点  $C$ まで進み、頂点  $C$ で停止し、点  $Q$ は毎秒1 cmの速さで辺  $BC$ 上を頂点  $C$ まで進み、頂点  $C$ で停止する。また、点  $R$ は点  $P$ 、 $Q$ が頂点  $B$ を出発した2秒後に点  $I$ を頂点  $F$ に向かって出発し、毎秒1 cmの速さで辺  $BF$ 上を頂点  $F$ まで進み、その後は毎秒1 cmの速さで辺  $BF$ 上を繰り返し往復する。点  $P$ 、 $Q$ が頂点  $B$ を出発してから  $x$ 秒後の  $B$ 、 $F$ 、 $P$ 、 $Q$ を頂点とする立体の体積を  $y \text{ cm}^3$  とするとき、次の①、②の問いに答えなさい。



ただし、 $B$ 、 $F$ 、 $P$ 、 $Q$ を頂点とする立体ができないときは、 $y = 0$ とする。  
 なお、下の図を必要に応じて使ってもよい。

- ①  $x = 4$ のときの  $y$ の値を、求めなさい。  
 ② 点  $P$ 、 $Q$ が頂点  $B$ を出発してから18秒後までの間で、 $B$ 、 $F$ 、 $P$ 、 $Q$ を頂点とする立体の体積と  $R$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$ を頂点とする立体の体積が等しくなる時が何回あるか、求めなさい。

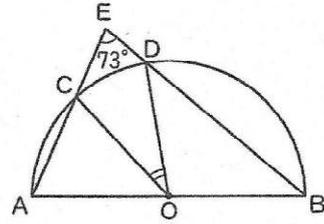


3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

ただし、分数は、それ以上約分できない形で、また、根号の中は、最も簡単な数で答えること。

- (1) 図で、C、Dは線分ABを直径とする半円Oの周上の点であり、  
Eは直線CAとDBとの交点である。

$\angle DEC = 73^\circ$  のとき、 $\angle DOC$ の大きさを求めなさい。

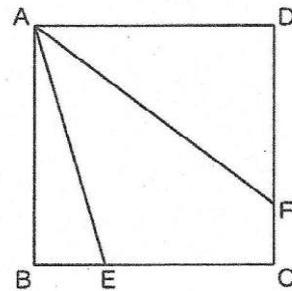


- (2) 図で、四角形ABCDは正方形で、Eは辺BC上の点である。

また、Fは $\angle DAE$ の二等分線と辺DCとの交点である。

$AB = 12\text{ cm}$ 、 $FC = 3\text{ cm}$  のとき、

- ① 線分AFの長さを求めなさい。
- ② 四角形AECFの面積を求めなさい。



- (3) 図で、立体OABCDは、正方形ABCDを底面とする正四角すいである。Eは線分CAとDBとの交点、Fは線分OEの中点である。また、G、Hはそれぞれ平面ABFと辺OC、ODとの交点である。

正四角すいOABCDのすべての辺の長さが6 cm のとき、

- ① 線分FEの長さを求めなさい。
- ② 台形GHABの面積を求めなさい。

