

数 学

I 次の(1)から(10)までの問いに答えなさい。

(1) $5 - 3 \times (-2)$ を計算した結果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 -4 イ -1 ウ 1 エ 11

(2) $4(3x - 1) - 2(5x - 6)$ を計算した結果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 $2x - 10$ イ $2x + 8$ ウ $22x - 10$ エ $22x + 8$

(3) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ を計算した結果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 6 イ $4\sqrt{6}$ ウ 10 エ $10 + 4\sqrt{6}$

(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 $-\frac{3}{2}$ イ $-\frac{2}{3}$ ウ $\frac{2}{3}$ エ $\frac{3}{2}$

(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。

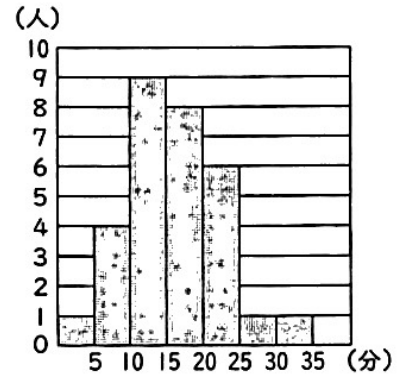
ただし、マーク欄は1行につき一つだけ塗りつぶすこと。

- 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。



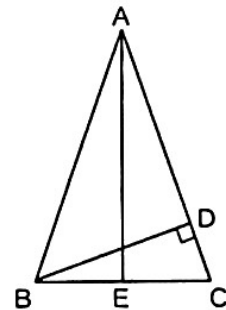
- ア 通学時間の中央値が含まれる階級は10分以上15分未満である。
- イ 通学時間の最頻値は通学時間の平均値より大きい。
- ウ 通学時間が20分以上25分未満の階級の相対度数は0.2である。
- エ 通学時間の四分位範囲は15分である。

(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 9個
- イ 10個
- ウ 11個
- エ 12個

(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 $\frac{17}{2}\text{ cm}$
- イ $\frac{26}{3}\text{ cm}$
- ウ 9 cm
- エ $\frac{28}{3}\text{ cm}$

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中から、最も起こりやすいことがらとして正しいものを一つ選びなさい。

ア $a - b$ が自然数になる

イ $a - b$ が自然数にならない

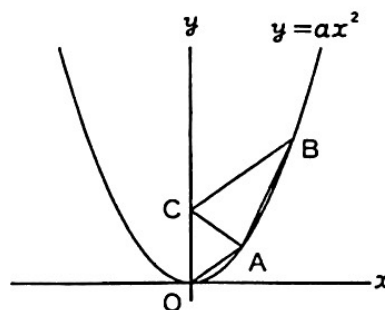
ウ a と b の最大公約数が1になる

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 線分 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等分する直線の式として正しいものを、次のアからカまでの中から一つ選びなさい。

ア $y = \frac{5}{3}x$

イ $y = \frac{7}{4}x$

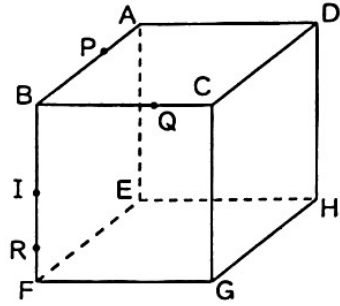
ウ $y = 2x$

エ $y = \frac{9}{4}x$

オ $y = \frac{7}{3}x$

カ $y = 3x$

(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、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。

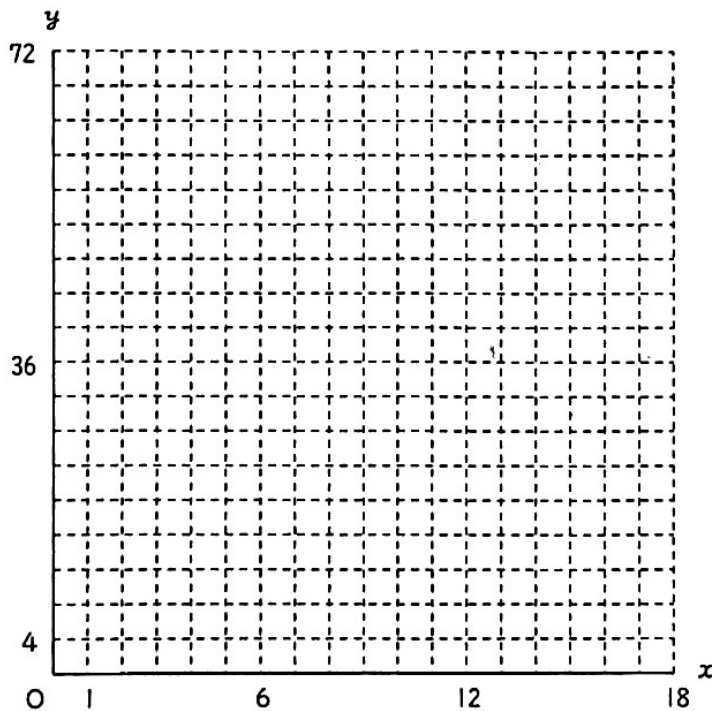
なお、下の図を必要に応じて使ってもよい。

① $x = 4$ のときの y の値として正しいものを、次のアからオまでの中から一つ選びなさい。

ア $y = 8$ イ $y = 16$ ウ $y = 24$ エ $y = 32$ オ $y = 36$

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回数が何回あるか、次のアからオまでの中から一つ選びなさい。

ア 1回 イ 2回 ウ 3回 エ 4回 オ 5回



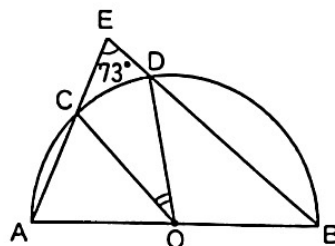
3 次の(1)から(3)までの文章中の「アイ」などに入る数字をそれぞれ答えなさい。

解答方法については、表紙の裏にある【解答上の注意】に従うこと。

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、 $\angle DOC$ の大きさは「アイ」度である。

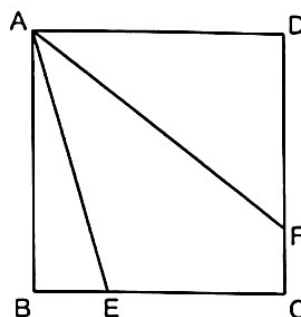


- (2) 図で、四角形ABCDは正方形で、Eは辺BC上の点である。

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、

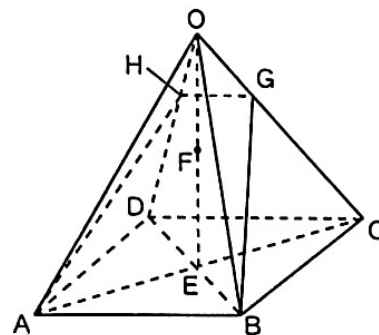
- ① 線分AFの長さは「アイ」cmである。
 ② 四角形AECFの面積は「ウエ」 cm^2 である。



- (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の長さは $\frac{\text{ア}\sqrt{\text{イ}}}{\text{ウ}}$ cmである。
 ② 台形GHABの面積は $\text{エ}\sqrt{\text{オ}}$ cm^2 である。



(問題はこれで終わりです。)