

2023 年度入学者選抜試験問題

数 学

(60 分)

- 【注 意】 問題は **1** から **5** まで(6ページ)ある。  
解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。  
文字は正確に読みやすく書くこと。  
円周率は $\pi$ として計算すること。

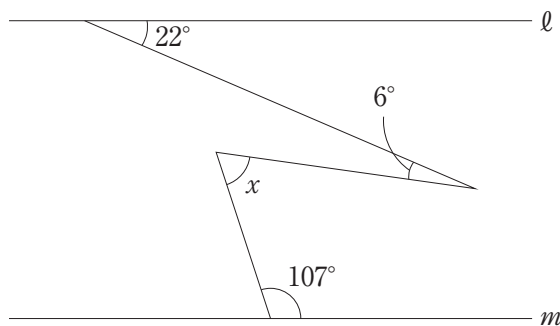
**1** 次の各問いに答えよ。

(1)  $\frac{9\sqrt{5}-4}{\sqrt{2}} - \frac{35\sqrt{2}-6\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} - (\sqrt{2}-1)^2$  を簡単にせよ。

(2)  $a^2 + ab + 2b - 4$  を因数分解せよ。

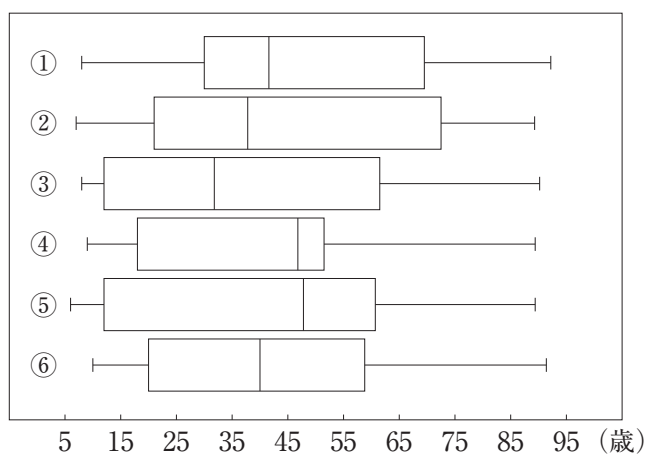
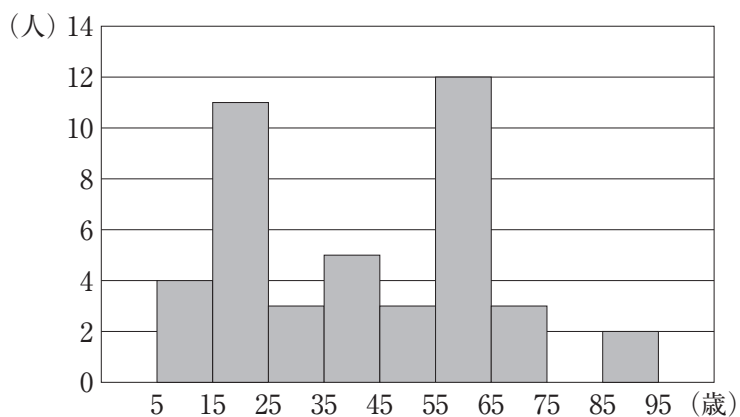
(3) 方程式  $\frac{1}{3}(x-2)(x+3) = x$  を解け。

(4) 下の図において、 $l \parallel m$  であるとき、 $\angle x$  の大きさを求めよ。



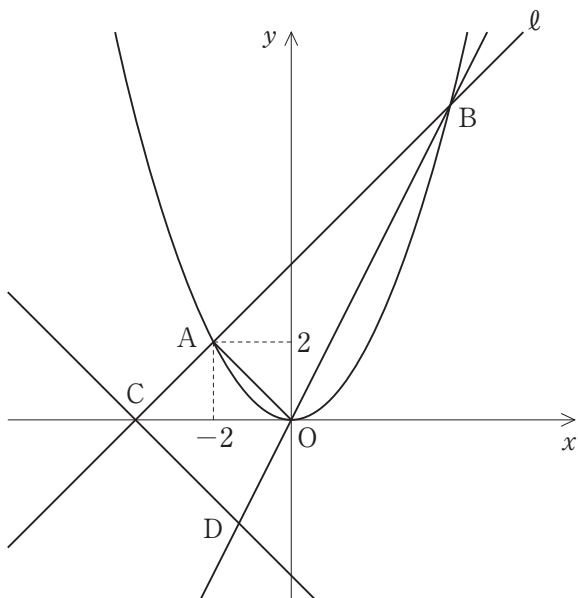
(5) 大小2つのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出た目の数を  $a$ 、小さいさいころの出た目の数を  $b$  とする。十の位の数  $a$ 、一の位の数  $b$  である2桁の整数が6の倍数となる確率を求めよ。

- (6) あるコンビニで新しいスイーツを43人に販売した。購入者全員の年齢を教えてください、ヒストグラムに表した。階級は5歳以上15歳未満、15歳以上25歳未満、・・・、85歳以上95歳未満のように区切っている。このヒストグラムと対応する箱ひげ図を、下の①～⑥から1つ選べ。



**2** 図のように、関数  $y = ax^2$  のグラフと直線  $\ell$  が 2 点 A, B で交わっている。原点を O とし、直線  $\ell$  と  $x$  軸の交点を C とする。点 C を通り AO に平行な直線と、2 点 B, O を通る直線の交点を D とする。点 A の座標は  $(-2, 2)$  であり、直線  $\ell$  の傾きは 1 である。次の各問いに答えよ。

- (1)  $a$  の値を求めよ。
- (2) 点 B の座標を求めよ。
- (3) 四角形 OACD の面積を求めよ。
- (4) 点 O を通り、四角形 OACD の面積を二等分する直線の式を求めよ。



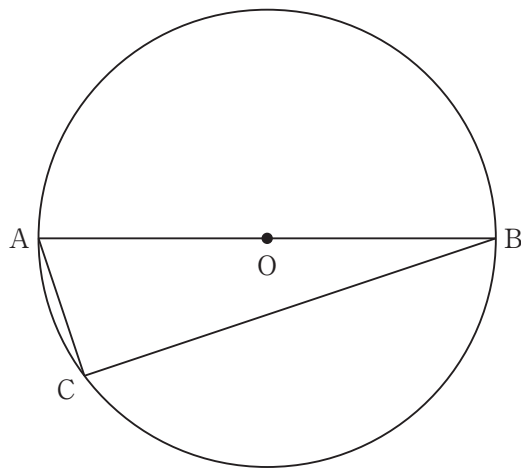
**3**  $x$  % の食塩水 400 g と  $y$  % の食塩水 300 g と水 700 g を空の容器 A に入れて混ぜたところ、3 % の食塩水ができた。 $x$  % の食塩水 600 g と  $y$  % の食塩水 1000 g を空の容器 B に入れて混ぜた後、100 g の水を蒸発させた。次の各問いに答えよ。

- (1) 容器 B の食塩水にふくまれる食塩の重さを  $x$ ,  $y$  を用いて表せ。
- (2) さらに、容器 A から取り出した 500 g の食塩水と、容器 B から取り出した 300 g の食塩水を空の容器 C に入れて混ぜたところ、 $y$  % の食塩水になった。 $x$ ,  $y$  の値を求めよ。

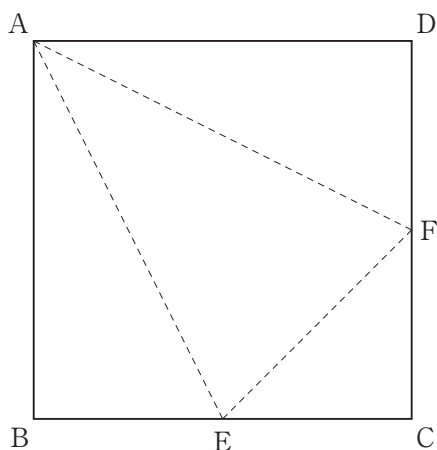
**4** 図のように、線分  $AB$  を直径とする円  $O$  の周上に点  $C$  があり、 $AC = \sqrt{6}$  である。 $\angle ACB$  の二等分線と円周との交点のうち  $C$  と異なる方を  $D$  とすると、 $CD = 4\sqrt{3}$  であった。次の各問いに答えよ。

(1)  $\triangle DAC$  の面積を求めよ。

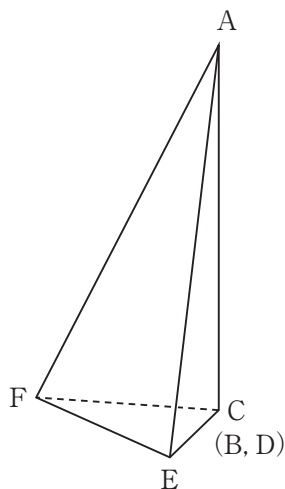
(2) 円  $O$  の半径を求めよ。



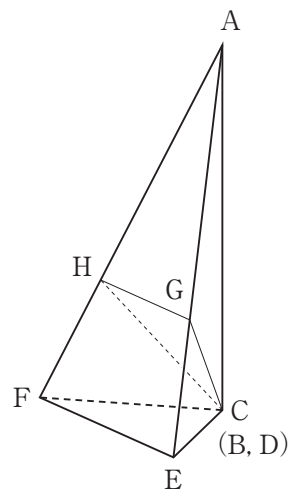
- 5 下の[図1]のような正方形 ABCD の紙があり、BC の中点を E、CD の中点を F とすると  $AE = AF = 3\sqrt{10}$  であった。この紙を AE、AF、EF で折り、[図2] のような三角錐 A-CEF を作った。次の各問いに答えよ。



[図1]



[図2]



[図3]

- (1) 正方形 ABCD の 1 辺の長さを求めよ。
- (2) 三角錐 A-CEF の体積を求めよ。

[図3]のように、点 C から三角錐 A-CEF の側面にそって、1 周するようにひもをかける。ひもの長さが最も短くなるとき、ひもは辺 AE 上の点 G と辺 AF 上の点 H を通った。

- (3)  $\triangle AGH$  と  $\triangle AEF$  の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。
- (4) 3 点 C、G、H を通る平面を P とする。頂点 A から平面 P にひいた垂線と、P との交点を I とするとき、線分 AI の長さを求めよ。

