

2023年度

一般入試 第1回

数 学

2月10日実施

【 注 意 事 項 】

- ① 開始の合図があるまで、冊子を開いてはいけません。
- ② 試験時間は50分間です。
- ③ 問題は1ページから7ページまであります。
- ④ 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- ⑤ 定規（三角定規も含む）、コンパス、分度器、電卓の使用はできません。
- ⑥ はじめに、解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。
- ⑦ 何か質問がある場合は、挙手をしてください。

1. 次の問いに答えよ。

(1)  $2^3 - (-2^2) + (-2)^2$  を計算せよ。

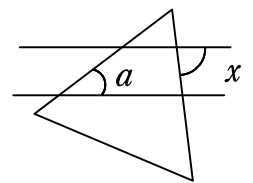
(2)  $49xy^2 \div (-7x^2y^2)$  を計算せよ。

(3)  $\frac{4a+3b}{4} - \frac{7a+4b}{7}$  を計算せよ。

(4)  $a=7$ ,  $b=3$  のとき,  $a^3 + 2a^2b + ab^2$  の値を求めよ。

(5) 半径が  $\sqrt{3}$  である球の体積を求めよ。ただし, 円周率は  $\pi$  とする。

(6) 右の図は 2 本の平行な直線と正三角形である。  $\angle x$  の大きさを  $\angle a$  を用いて表せ。

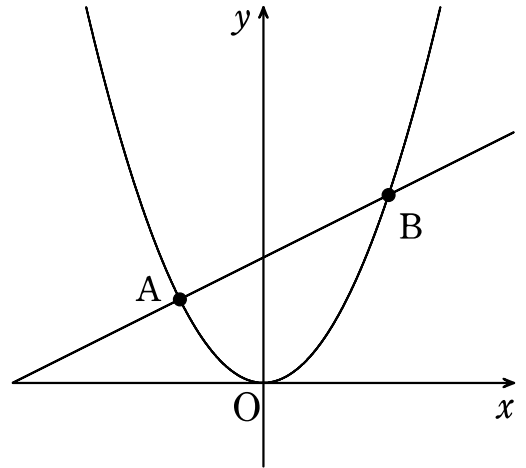


(7) 2次方程式  $(x-3)^2=5$  を解け。

2. 放物線  $y=ax^2$  と直線  $y=bx+c$  が2点  $A(-2, 2)$  と  $B(3, \frac{9}{2})$  で交わっている。

このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $a, b, c$  の値を求めよ。



(2)  $\triangle OAB$  の面積を求めよ。

(3) 放物線上に点Pをとる。 $\triangle OAB$  と  $\triangle OPB$  の面積が等しくなるとき、点Pの座標を求めよ。

3. 1から6まで書かれた6面さいころと1から8まで書かれた8面さいころを用意し、2つのさいころを同時に投げる。6面さいころの出た目の値を $a$ 、8面さいころの出た目の値を $b$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1)  $a$ 、 $b$ がともに偶数となる確率を求めよ。

(2)  $a + b = 10$ となる確率を求めよ。

(3)  $ab = 24$ となる確率を求めよ。

4. 大きさ5のデータAと大きさ8のデータBが次のようにある。

A: 6, 12, 14, 17, 11

B: 21, 33, 10, 48, 40, 47, 12,  $a$

このとき、次の問いに答えよ。ただし、 $a$ は自然数とする。

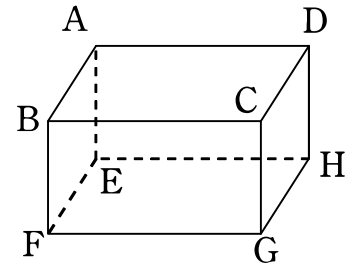
(1) データAの平均値を求めよ。

(2) データAとデータBを合わせた大きさ13のデータの平均値が $a-5$ となるとき、 $a$ の値を求めよ。

(3) データAとデータBを合わせた大きさ13のデータの中央値が $a$ となるとき、考えられる $a$ の値をすべて求めよ。

5. 図のような  $AD = \sqrt{3}$  ,  $AB = \sqrt{2}$  ,  $BF = 1$  である直方体において、次の問いに答えよ。

(1)  $FC$  の長さを求めよ。

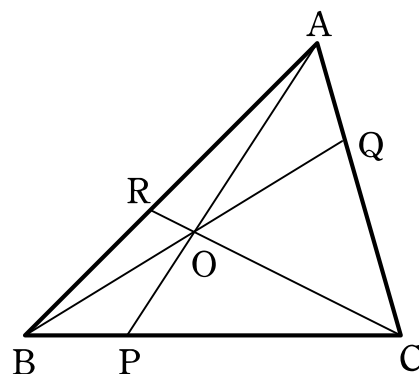


(2)  $\angle FAC$  は直角であるといえるか、簡単に説明せよ。

(3)  $\triangle AFC$  の面積を求めよ。

6. 図のように  $AR:RB=4:3$  ,  $BP:PC=3:8$  ,  $CQ:QA=2:1$  ,  $AO:OP=11:6$  の  $\triangle ABC$  がある。このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $\triangle ABP$  と  $\triangle APC$  の面積比を求めよ。



(2)  $\triangle ABC$  の面積を  $S$  とするとき、 $\triangle OBC$  の面積を  $S$  を用いて表せ。

(3)  $\triangle OBP$  の面積を  $S_1$  ,  $\triangle OAQ$  の面積を  $S_2$  とするとき、 $\frac{S_1}{S_2}$  の値を求めよ。

7. 分数が次のように規則的に並んでいる。

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{1}{5}, \dots$$

このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $\frac{1}{2}$  と等しい値が3回目に現れるのは最初から数えて何番目か。また、その数を求めよ。

(2) 100番目の数を求めよ。