

入学試験問題

数 学

100点満点（50分）

（注意）

1. 問題冊子及び解答用紙は指示があるまで開かないこと
2. 問題は 1 ～ 4、解答用紙は別紙
3. 試験開始後、問題冊子表紙・解答用紙に受験番号を記入すること
4. 試験終了後、問題冊子・解答用紙ともに回収

受 験 番 号

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $3 \times (-4)^2 + 5 \times (-6)$

② $\frac{1}{3} + \frac{15}{4} \times \left(-\frac{10}{9}\right) + \frac{11}{6}$

③ $(-6ab^3)^2 \times 5a^3b \div 45a^4b^7$

④ $\frac{5x-7y}{2} - \frac{4x-5y}{3}$

(2) 次の式を因数分解しなさい。

① $ab^2 - 5ab - 6a$

② $2(x+2)^2 - (x-1)^2 + 18$

(3) $x = \sqrt{5} - 2$ のとき、 $x(x+2) - \sqrt{5}(x-1)$ の値を求めなさい。

(4) 大小 2 つのさいころを同時に投げ、大きいさいころの出た目を a 、小さいさいころの出た目を b とします。このとき、 $\frac{ab}{6}$ が自然数となる確率を求めなさい。

(5) $\frac{2023}{n}$ が素数となるような自然数 n をすべて求めなさい。

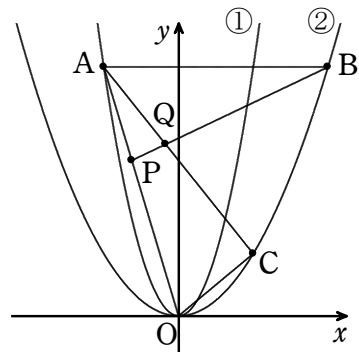
2 図のように、2 つの放物線 $y = x^2 \dots$ ①, $y = \frac{1}{4}x^2 \dots$ ② が

あります。放物線 ① 上には x 座標が負である点 A があり、放物線 ② 上には x 座標が 8 である点 B があります。また、直線 AB と x 軸は平行になっています。点 A を通る傾きが $-\frac{3}{2}$ の直線と放物線 ② の交点のうち、 x 座標が正である方を C とします。次の問いに答えなさい。

(1) 点 A の座標を求めなさい。

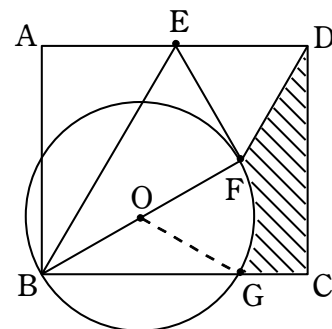
(2) 点 C の座標を求めなさい。

(3) 線分 OA 上に点 P をとり、直線 BP と直線 AC の交点を Q とします。ただし、点 P は点 A、O とは異なるものとし、三角形 AQB と四角形 OCQP の面積が等しいとき、点 P の座標を求めなさい。



(図は正確とは限りません)

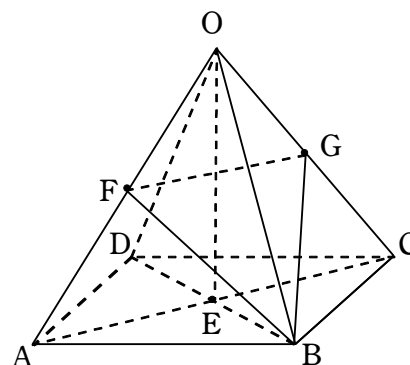
- 3 図のように、長方形 $ABCD$ があり、辺 AD の中点を E とします。 $AD=4$ 、 $\angle AEB=60^\circ$ となっています。また、点 F を $\triangle ABE$ と $\triangle FBE$ が直線 BE について線対称になるようにとります。線分 BF を直径とする円と直線 BC の交点のうち、 B でない方を G とします。また、この円の中心を O とします。次の問いに答えなさい。



(図は正確とは限りません)

- (1) 辺 AB の長さを求めなさい。
- (2) $\angle FOG$ の大きさを求めなさい。
- (3) 3つの線分 CD 、 CG 、 DF および $\widehat{FG}$ で囲まれた図の斜線部分の面積を求めなさい。ただし、円周率は π とします。

- 4 図のように、1辺の長さが6の正方形 $ABCD$ を底面とし、 $OA=OB=OC=OD=9$ の四角すい $O-ABCD$ があります。正方形 $ABCD$ の対角線 AC と BD の交点を E とし、辺 OA と辺 OC の中点をそれぞれ F 、 G とします。次の問いに答えなさい。



(図は正確とは限りません)

- (1) 線分 FG の長さを求めなさい。
- (2) 線分 OE の長さを求めなさい。
- (3) 四面体 $O-BFG$ の体積を求めなさい。