

1 次の各問いに答えよ。

(1) $(3-2\sqrt{2})^{2023} \times (3+2\sqrt{2})^{2024} \times (2-\sqrt{2})$ を計算せよ。

(2) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = 1 \\ \frac{1}{x} + \frac{6}{y} = -1 \end{cases}$$
 を解け。

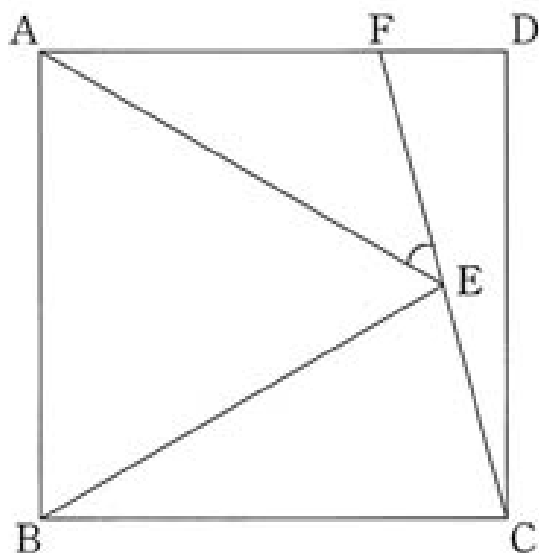
(3) $A=3x^2+5xy+2y^2$, $B=x^2-y^2$, $C=2x^2-xy-3y^2$ のとき,
 $AC-6B^2=(x+y)^2y \times (\square)$ である。 \square にあてはまる式を求めよ。

(4) 大小 2 つのサイコロを同時に投げて、大きいサイコロの目を a , 小さいサイコロの目を b とする。

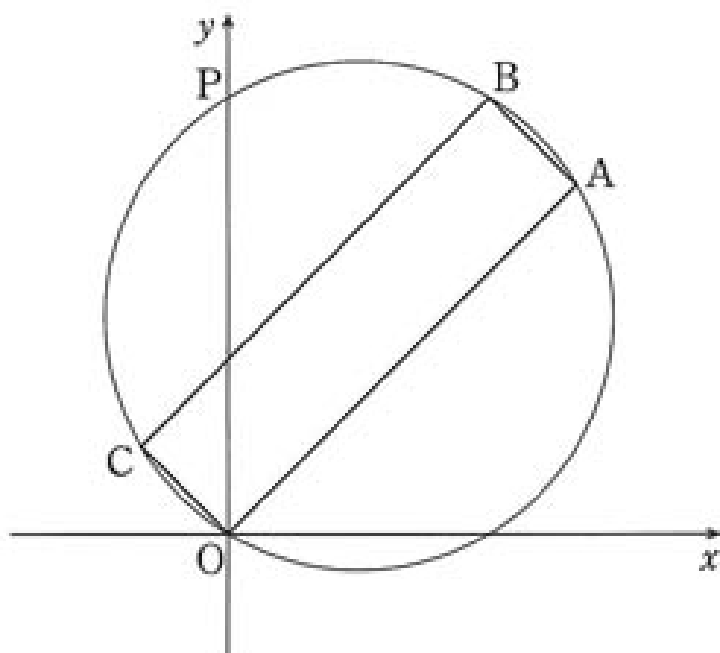
座標平面上で、直線 $\frac{x}{2a} + \frac{y}{b} = 1$ と x 軸, y 軸で囲まれた三角形の面積が 6 以下となる確率を求めよ。

2 次の各問いに答えよ。

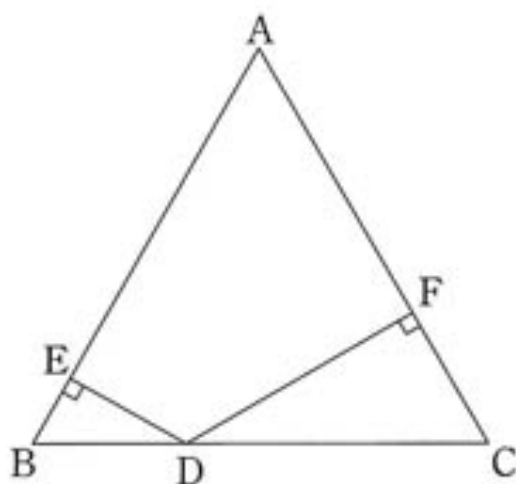
- (1) 下の図のように、正方形 $ABCD$ の内部に正三角形 ABE を作る。
 $\angle AEF$ の大きさを求めよ。



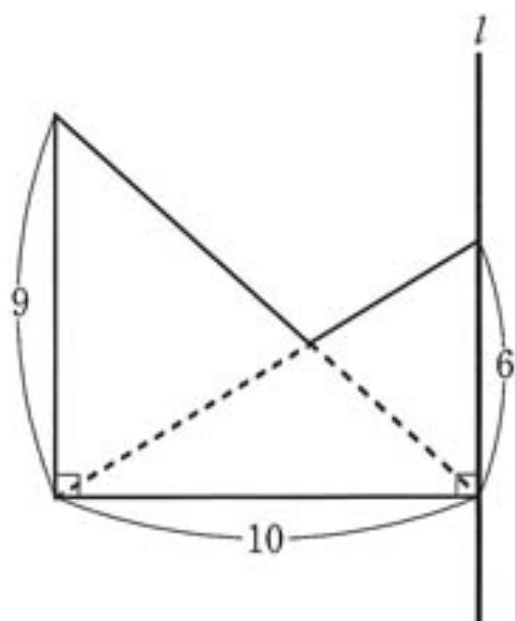
- (2) 座標平面上にある長方形 $OABC$ の外接円と y 軸との交点 P の座標を求めよ。ただし、 $O(0, 0)$, $A(4, 4)$, $C(-1, 1)$ とする。



- (3) 下の図は面積が $\sqrt{3}$ の正三角形 ABC である。線分の長さの和 $DE + DF$ を求めよ。



- (4) 下の図のような、2つの直角三角形を組み合わせた五角形がある。
この五角形を直線 l を軸として1回転させてできる立体の体積を求めよ。



3 2つの関数 $y = \frac{1}{2}x^2 \dots \textcircled{1}$, $y = \frac{4}{x} (x > 0) \dots \textcircled{2}$ のグラフの交点を A とする。

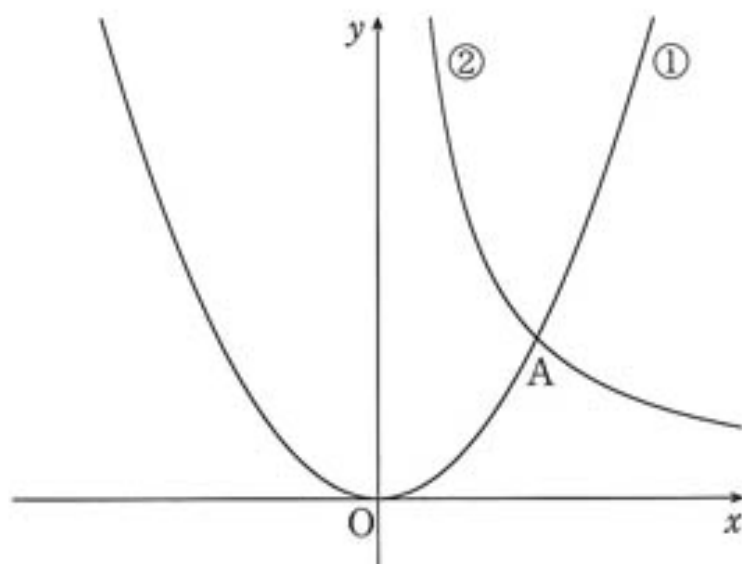
次の問いに答えよ。

(1) 点 A の座標を求めよ。

(2) ②のグラフ上の点 B で、 $\triangle OAB$ の面積が 3 となる点が 2 つある。

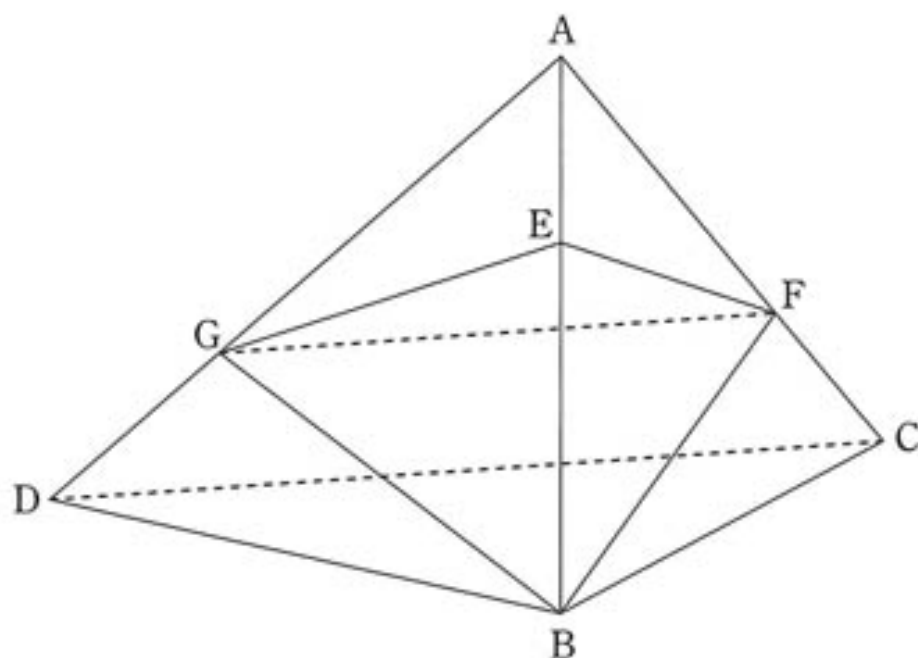
この 2 つの点の座標を求めよ。

(3) (2) で求めた 2 点を通る直線と ① のグラフの交点の x 座標をすべて求めよ。



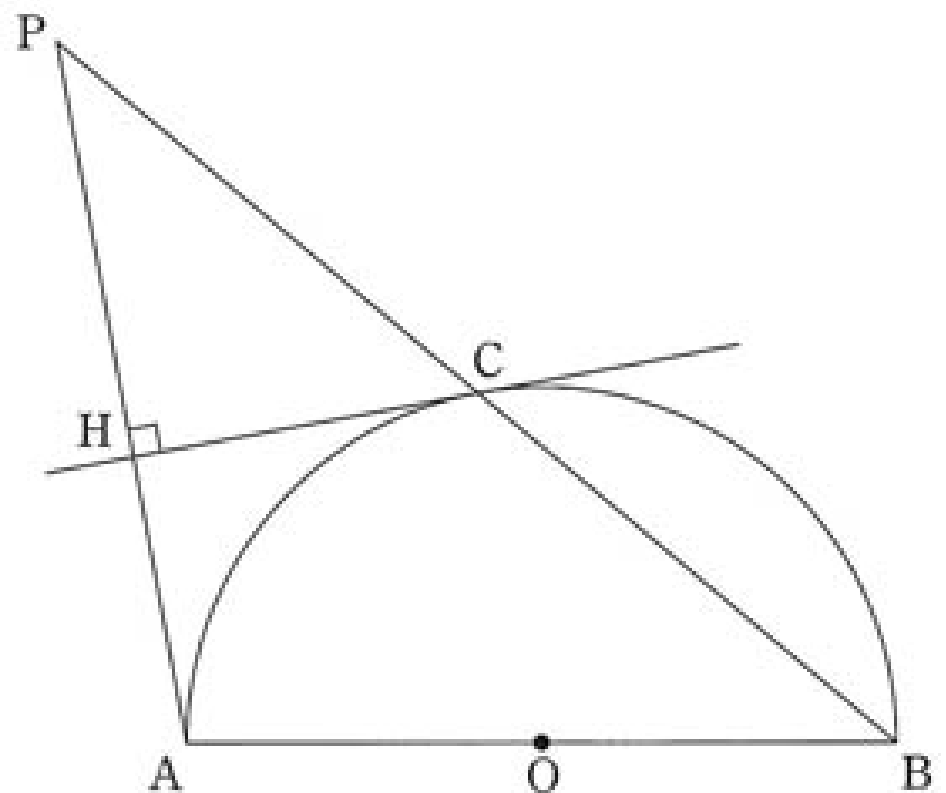
4 下の図のように、 $AB=BC=BD=3\sqrt{2}$ 、 $\angle ABC=\angle ABD=\angle CBD=90^\circ$ の三角すいがある。AE:EB=1:2、AF:FC=AG:GD=2:1であるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 三角すいA-BFGの体積を求めよ。
- (2) BFの長さを求めよ。
- (3) 点Eから平面BFGに下ろした垂線の長さを求めよ。



5 下の図のように、半径1の半円の弧AB上の点をCとする。点Cにおけるこの半円の接線に点Aから垂線AHを引き、直線BCとの交点をPとするととき、次の問いに答えよ。

- (1) $\angle ABC = 30^\circ$ のとき、 $\angle APB$ の大きさを求めよ。
- (2) 点Cが、 $30^\circ \leq \angle ABC \leq 75^\circ$ の範囲で動くとき、点Pが動いた長さを求めよ。



令和 5 年度 城北高校 解答

1 (1) $2+\sqrt{2}$ (2) $x=1, y=-3$ (3) $7x-12y$ (4) $\frac{7}{18}$

2 (1) 45° (2) $P(0,5)$ (3) $\sqrt{3}$ (4) 632π

3 (1) $A(2,2)$ (2) $(1,4) (4,1)$ (3) $x=-1\pm\sqrt{11}$

4 (1) $4\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{10}$ (3) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

5 (1) 30° (2) π