

2022年度 入学試験問題

数 学 (60分)

- ・ 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- ・ 問題は **1** から **5** まであります。
- ・ 解答用紙は 2 枚あります。

(余 白)

(余 白)

1

次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

(1) $(-2)^3 + \frac{6}{3^2} \times \left(\frac{3}{2}\right)^3 + 5.75$ を計算せよ。

(2) $(-ab^2)^3 \times \left(\frac{b}{2a}\right)^2 \div \frac{b^5}{8}$ を計算せよ。

(3) $(\sqrt{3} - \sqrt{6})^2 + \frac{12 + (\sqrt{8})^3}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

(4) $(a+b)^2 + 6(a+b+3) - 10$ を因数分解せよ。

(5) 2次方程式 $\frac{(x+3)(x-3)}{6} = \frac{x^2}{3} + \frac{x}{2} - \frac{19}{6}$ を解け。

(6) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{x+4}{3} - \frac{y+1}{2} = 0 \\ 3x+4 = 2(y-x) - 3 \end{cases}$$
 を解け。

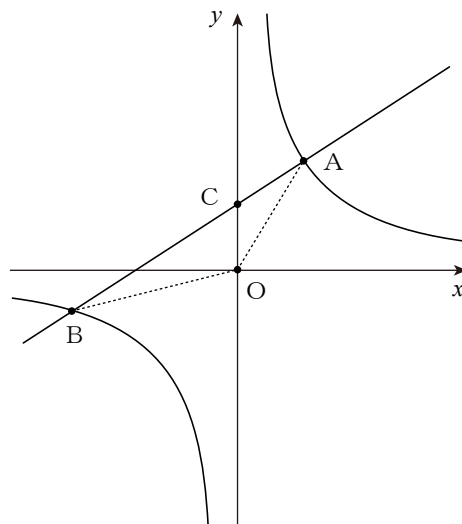
(7) $x = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ のとき, $x^2 - 4y^2$ の値を求めよ。

(8) n を自然数とする。 $\sqrt{\frac{84-3n}{2}}$ が自然数となるような n をすべて求めよ。

(9) 関数 $y = ax^2$ について, x の変域が $-4 \leq x \leq 3$ のとき, y の変域が $0 \leq y \leq 4$ となるような定数 a の値を求めよ。

- (10) 袋の中に 1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた玉がそれぞれ 1 個ずつ入っている。
この袋の中から, 2 個の玉を同時に取り出し, 取り出した玉に書かれている数字のうち, 小さい方を a , 大きい方を b とする。 a を十の位, b を一の位にした 2 けたの整数が 20 以上になる確率を求めよ。

- 2** k は正の定数とする。関数 $y = \frac{k}{x}$ のグラフと関数 $y = x + 1$ のグラフの交点を A , B とする。点 A は第 1 象限, 点 B は第 3 象限にある。 $y = x + 1$ のグラフと y 軸の交点を C とする。原点を O として次の問いに答えよ。式または考え方も記入せよ。



- (1) $k = 1$ のとき, 点 A の座標を求めよ。

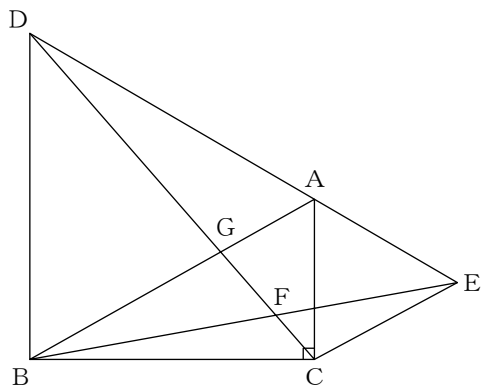
- (2) $\triangle ABO$ の面積が $\triangle ACO$ の面積の 4 倍であるとき, 次の問いに答えよ。

- ① 点 A , B の座標および k の値をそれぞれ求めよ。

- ② 関数 $y = hx^2$ のグラフが点 B を通るとき, 関数 $y = -hx^2$ のグラフと $y = \frac{k}{x}$ のグラフの交点の座標を求めよ。

- 3** 図のように、 $AC = 1$ 、 $BC = \sqrt{3}$ 、 $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形 ABC の外側に、 AB を1辺とする正三角形 ADB と AC を1辺とする正三角形 ACE を作る。
 CD と BE 、 BA の交点をそれぞれ F 、 G とすると、次の問いに答えよ。
 答えのみを記入せよ。

(1) AG の長さを求めよ。



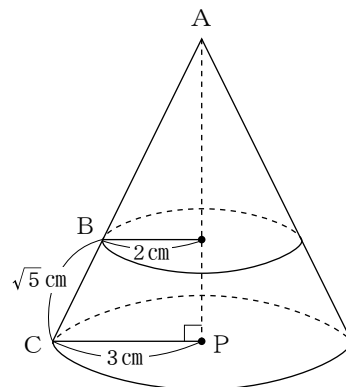
(2) DG の長さを求めよ。

(3) AF の長さを求めよ。

4 次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

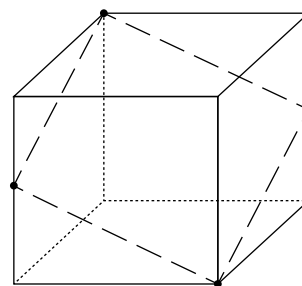
(1) 次の図は、 AC を母線とする、底面の円の中心が P 、半径が 3cm の円錐である。 AC 上に $BC = \sqrt{5}\text{cm}$ となる点 B をとり、 B を通り底面に平行な平面でこの円錐を切って2つの立体に分ける。切り口が半径 2cm の円であるとき、次の問いに答えよ。

① AP の長さを求めよ。



② A を含まないほうの立体の体積を求めよ。

(2) 1辺が 4cm の立方体がある。次の図のように、この立方体を頂点と辺の中点を通る平面で切ったときにできる切り口の部分の面積を求めよ。



5

$AB = 3\text{cm}$, $BC = 1\text{cm}$ の長方形 $ABCD$ がある。この長方形を下図のように、直線 l 上を右方向へ、すべらないように 90° ずつ回転させる操作をする。

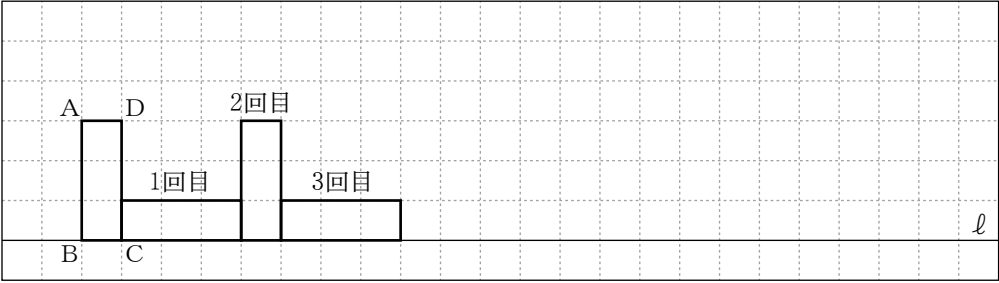
1 回目の操作：頂点 C を回転の中心として 90° 回転させる。

2 回目の操作：頂点 D を回転の中心として 90° 回転させる。

3 回目の操作：頂点 A を回転の中心として 90° 回転させる。

この操作を繰り返すとき、次の問いに答えよ。

(1), (2) ②は式または考え方も記入せよ。(2) ①は答えのみを記入せよ。



(1 目盛りは 1cm とする。)

(1) 1 回目の操作をしたとき、長方形 $ABCD$ が通過した部分の面積を求めよ。

(2) 9 回目の操作を終えたとき、次の問いに答えよ。

① 頂点 A の位置を図示せよ。

② 9 回の操作で頂点 A が動いた曲線の長さを求めよ。

(余 白)

(余 白)

数 学

(解答用紙1)

受験 番号	番
----------	---

氏名

1 答えのみを記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	$x =$, $y =$
(7)	
(8)	
(9)	
(10)	

2 式または考え方も記入せよ。

(1)	
(2)	①
	②

数 学

(解答用紙2)

受験 番号	番
----------	---

氏名

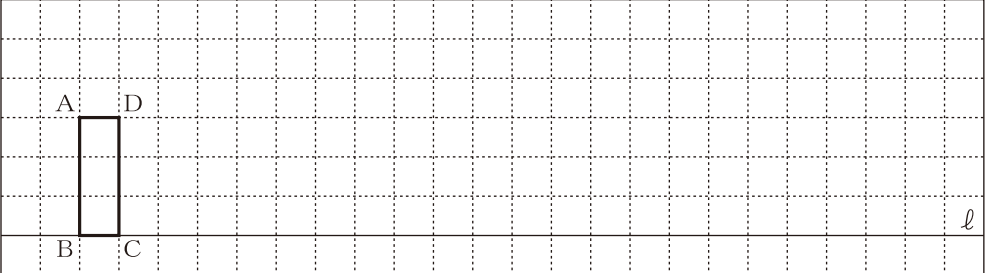
3 答えのみを記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	

4 答えのみを記入せよ。

(1)	①	
	②	
(2)		

5 (1), (2)②は式または考え方も記入せよ。(2)①は答えのみを記入せよ。

(1)		
(2)	①	 <p>(1目盛りは1cmとする。)</p>
	②	