

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。

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。

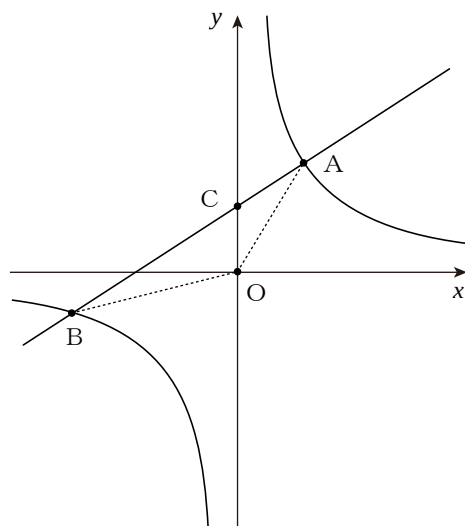
(7) $x = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ のとき, $x^2 - 4y^2$ の値を求めよ。

(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。

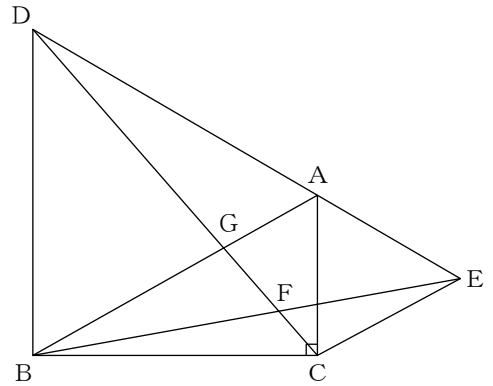
- ① 点 A, B の座標および k の値をそれぞれ求めよ。

- 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。

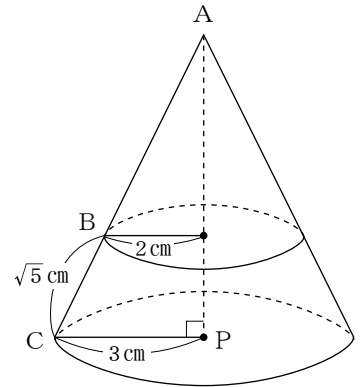
(3) AF の長さを求めよ。

4

次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

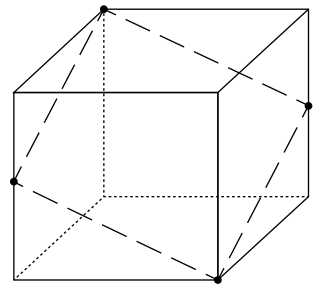
- (1) 次の図は、 AC を母線とする、底面の円の中心が P 、半径が 3cm の円錐である。 AC 上に
 $BC = \sqrt{5}\text{cm}$ となる点 B をとり、 B を通り底面に平行な平面でこの円錐を切って2つの立体
 に分ける。切り口が半径 2cm の円であるとき、次の問いに答えよ。

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。

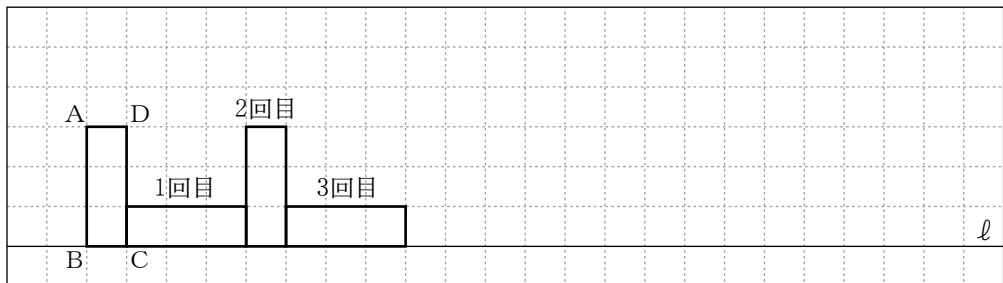
1 回目の操作：頂点 C を回転の中心として 90° 回転させる。

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。

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	

(解答用紙2)

受験 番号	番
----------	---

氏名	
----	--

(1)	
(2)	
(3)	

(1)	①	
	②	
(2)		

(1)	
-----	--

A diagram on a grid showing a rectangle ABCD. The vertices are labeled A (top-left), B (bottom-left), C (bottom-right), and D (top-right). A horizontal line labeled l is drawn below the rectangle.

(2)

②

数学

1 (1) 0 (2) $-2ab^3$

(3) 25 (4) $(a+b+2)(a+b+4)$

(5) $x=2, -5$ (6) $x=-1, y=1$

(7) $16\sqrt{6}$ (8) $n=4, 22$

(9) $a=\frac{1}{4}$ (10) $\frac{3}{5}$

2 (1) $A\left(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}, \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)$

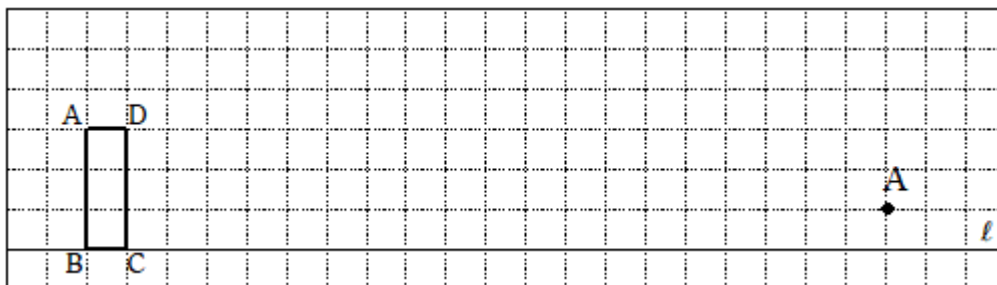
(2) ① $A\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right), B\left(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right), k=\frac{3}{4}$ ② $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)^\circ$

3 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{2\sqrt{7}}{3}$ (3) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$

4 (1) ① 6cm ② $\frac{38}{3}\pi \text{ cm}^3$ (2) $8\sqrt{6} \text{ cm}^2$

5 (1) $\left(3+\frac{5\pi}{2}\right)\text{cm}^2$

(2) ①



② $\frac{3\sqrt{10}+8}{2}\pi \text{ cm}$