

# 数 学

(解答番号  ～ )

## 第 1 問

問 1 ～ 12 の空所  ～  に入る適切な番号を、それぞれ下の ① ～ ⑤ の中から一つずつ選びなさい。

問 1  $(x^2 - 2x + 3)(x + 2)^2$  を展開したときの  $x^2$  の係数は、 である。

の解答群

①  $-2$

②  $-1$

③  $1$

④  $2$

⑤  $12$

問 2  $(-3x^3y)^2 \times (-2xy^3)^3$  を計算すると、 である。

の解答群

①  $36x^{12}y^{29}$

②  $72x^9y^{11}$

③  $-36x^{12}y^{29}$

④  $-72x^9y^{11}$

⑤  $72x^{12}y^{29}$

問3  $(x^2-2x)^2-7(x^2-2x)-8$  を因数分解すると, 3 である。

3 の解答群

- ①  $(x-4)(x+2)^2(x-1)$       ②  $(x-4)(x+2)(x-1)^2$       ③  $(x+4)(x+2)^2(x-1)$   
④  $(x-4)(x+2)(x+1)^2$       ⑤  $(x-4)(x+2)^2(x+1)$

問4 方程式  $|2x-3|=x+6$  を満たす  $x$  は,  $x =$  4 である。

4 の解答群

- ① 3, 9      ② -1, 3      ③ -1, 9      ④  $\pm 1$       ⑤  $\pm 9$

問5  $\frac{59}{165}$  を循環小数で表すと、 である。

の解答群

- ①  $0.2\dot{5}\dot{7}$       ②  $0.3\dot{5}\dot{7}$       ③  $0.2\dot{5}\dot{8}$       ④  $0.3\dot{5}\dot{7}$       ⑤  $0.3\dot{5}\dot{7}$

問6  $a = \frac{2}{\sqrt{7}-1}$ ,  $b = \frac{2}{\sqrt{7}+1}$  のとき、 $a$  の分母を有理化すると  で、  
 $a^2 + b^2 =$   である。

の解答群

- ①  $\frac{\sqrt{7}-1}{2}$       ②  $\frac{\sqrt{7}+1}{6}$       ③  $\frac{\sqrt{7}+1}{3}$       ④  $\frac{\sqrt{7}-1}{6}$       ⑤  $\frac{\sqrt{7}-1}{3}$

の解答群

- ①  $\frac{8}{9}$       ②  $\frac{\sqrt{7}+9}{9}$       ③  $\frac{4\sqrt{7}}{9}$       ④  $\frac{\sqrt{7}+16}{9}$       ⑤  $\frac{16}{9}$

問7 連立不等式  $\begin{cases} 2x-1 \geq -5 \\ 3x+4 < 12 \end{cases}$  を満たす自然数  $x$  の値をすべて求めると、 $x = \boxed{8}$  である。

$\boxed{8}$  の解答群

- ① 1, 2                      ② 2, 3                      ③ 3, 4                      ④ 1, 2, 3                      ⑤ 1, 2, 3, 4

問8  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  を全体集合とする。 $U$  の部分集合  $A, B$  について、 $A = \{2, 3, 5, 8\}$ ,  $B = \{1, 3, 5\}$  のとき、 $\overline{A} \cup \overline{B} = \boxed{9}$  である。

$\boxed{9}$  の解答群

- ①  $\{1, 2, 4, 6, 7, 8, 9\}$                       ②  $\{1, 2, 4, 6, 7, 8\}$   
③  $\{1, 2, 4, 6, 8, 9\}$                       ④  $\{1, 2, 4, 5, 7, 8, 9\}$   
⑤  $\{1, 2, 3, 6, 7, 8, 9\}$

問9 「 $p$  は  $q$  の十分条件であるが必要条件ではない」にあてはまる命題は 10 である。

(1)  $p : x^2 = 25$        $q : x = 5$

(2)  $p : x = y = 0$        $q : x^2 + y^2 = 0$

(3)  $p$  : 四角形  $ABCD$  で  $AB \parallel DC$        $q$  : 四角形  $ABCD$  は平行四辺形である。

(4)  $p$  :  $\triangle ABC$  で,  $\angle B = \angle C$        $q$  :  $\triangle ABC$  は二等辺三角形

(5)  $p : x < 1$        $q : x^2 < 1$

10 の解答群

① (1)

② (2)

③ (3)

④ (4)

⑤ (5)

問10 2次関数  $y = -x^2 + ax + 3$  のグラフが点  $(-1, -3)$  を通るとき,  $a =$  11 である。

11 の解答群

①  $-1$

②  $-7$

③  $5$

④  $1$

⑤  $6$

問11 2次関数  $y = x^2 - 2x - a + 3$  の頂点が直線  $y = 2x - 3$  上にあるとき、 $a =$  12  
である。また、 $0 \leq x \leq 3$ における最大値が10であるとき、 $a =$  13 である。

12 の解答群

- ①  $-1$                   ②  $3$                   ③  $0$                   ④  $2$                   ⑤  $-3$

13 の解答群

- ①  $3$                   ②  $6$                   ③  $-4$                   ④  $-6$                   ⑤  $-3$

問12  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。 $3\sin \theta = \sqrt{2}$  のとき、 $\cos \theta =$  14 ,  $\tan \theta =$  15 である。

14 の解答群

- ①  $\pm \frac{\sqrt{7}}{3}$                   ②  $\pm \frac{7}{9}$                   ③  $-\frac{\sqrt{7}}{3}$                   ④  $\pm \frac{\sqrt{7}}{9}$                   ⑤  $\frac{\sqrt{7}}{3}$

15 の解答群

- ①  $\pm \frac{\sqrt{14}}{2}$                   ②  $\pm \frac{7\sqrt{2}}{2}$                   ③  $\pm \frac{\sqrt{14}}{9}$                   ④  $\pm \frac{\sqrt{14}}{7}$                   ⑤  $\pm \frac{7\sqrt{2}}{9}$

## 第2問

$a$ を定数とし、座標平面上における2次関数  $y=f(x)=x^2-2(a+1)x+2a+5$  のグラフを  $C$  とする。問1～4の空所  ～  に入る適切な番号を、それぞれ下の①～⑤の中から一つずつ選びなさい。

問1  $C$ の頂点の座標は  となる。

の解答群

①  $(2a+1, a^2-4)$

②  $(2a+1, -a^2+4)$

③  $(a+1, a^2-4)$

④  $(a+1, -a^2+4)$

⑤  $(a-1, -a^2+4)$

問2  $a=1$ のとき、 $C$ を  $x$ 軸方向に  ,  $y$ 軸方向に  だけ平行移動すると、放物線  $y=x^2-10x+20$  に重なる。

の解答群

① 2

② -8

③ 5

④ 3

⑤ -2

の解答群

① 8

② -5

③ 3

④ 5

⑤ -8

問3  $C$ が  $x$  軸と共有点を持つような  $a$  の値の範囲は 19 である。

19 の解答群

①  $a \leq -3, 3 \leq a$

②  $-2 \leq a \leq 2$

③  $a \leq -2, 2 \leq a$

④  $a \leq -4, 4 \leq a$

⑤  $-4 \leq a \leq 4$

問4 2次不等式  $f(x) < 0$  の解が存在しないとき、 $a$  の値の範囲は 20 である。

20 の解答群

①  $a \leq -3, 3 \leq a$

②  $-2 \leq a \leq 2$

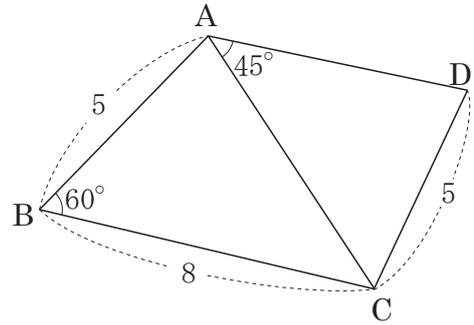
③  $a \leq -2, 2 \leq a$

④  $a \leq -4, 4 \leq a$

⑤  $-4 \leq a \leq 4$

### 第3問

四角形 $ABCD$ において、 $AB < AD$ 、 $AB=5$ 、 $BC=8$ 、 $CD=5$ 、 $\angle ABC=60^\circ$ 、 $\angle CAD=45^\circ$ である。問1～5の空所  ～  に入る適切な番号を、それぞれ下の①～⑤の中から一つずつ選びなさい。



問1 ACの長さは  である。

の解答群

- ① 6                      ②  $\frac{15}{2}$                       ③ 7                      ④  $7\sqrt{2}$                       ⑤ 8

問2 ADの長さは  である。

の解答群

- ① 5                      ②  $5\sqrt{2}$                       ③  $4\sqrt{2}$                       ④  $4\sqrt{3}$                       ⑤  $3\sqrt{2}$

問3  $\triangle ABC$ の外接円の半径は **23** である

**23** の解答群

①  $\frac{7\sqrt{3}}{3}$

②  $\frac{7\sqrt{2}}{3}$

③  $\frac{14}{3}$

④  $\frac{7\sqrt{2}}{2}$

⑤  $2\sqrt{3}$

問4 四角形 $ABCD$ の面積は **24** である。

**24** の解答群

①  $10\sqrt{3} + 7\sqrt{2}$

②  $5\sqrt{3} + 14$

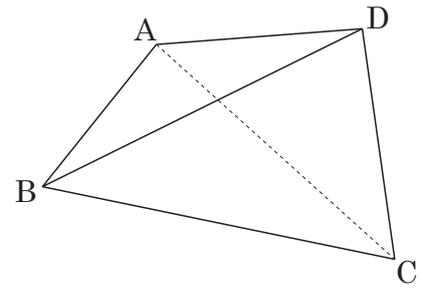
③  $5\sqrt{3} + 7\sqrt{2}$

④  $17\sqrt{3}$

⑤  $10\sqrt{3} + 14$

問5 四角形 $ABCD$ を $AC$ を折り目として、面 $ACD$ と面 $ABC$ が垂直になるように折る。頂点 $D$ と頂点 $B$ を結んでできる三角錐 $D-ABC$ の体積は

25 である。



25 の解答群

①  $\frac{40\sqrt{3}+14}{3}$

②  $\frac{50\sqrt{3}}{3}$

③  $\frac{40\sqrt{2}}{3}$

④  $20\sqrt{3}$

⑤  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$