

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 ± 1 ⑤ ± 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 $AB//DC$ 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 $-2 \leq a \leq 2$

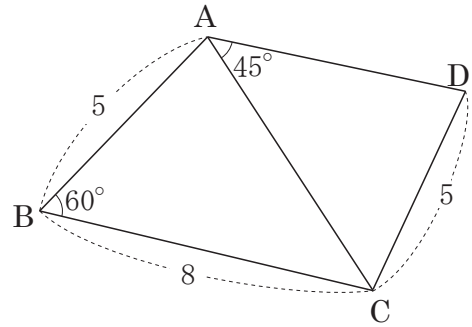
③ $a \leq -2, 2 \leq a$

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 $5\sqrt{3} + 14$

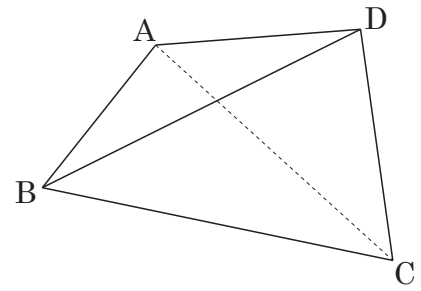
③ $5\sqrt{3} + 7\sqrt{2}$

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 $\frac{40\sqrt{3}}{3}$