

令和3年度

一般曹候補生

試験問題

数学①



# [数 学]

【No. 1】  $x^2 - 2yz - z^2 + 2xy$  を因数分解したものととして、正しいものはどれか。

- (1)  $(x-y)(2x+y-z)$
- (2)  $(x+y)(x+y+2z)$
- (3)  $(x-z)(x+2y+z)$
- (4)  $(x-z)(x-y+2z)$
- (5)  $(x+z)(2x-y+z)$

【No. 2】  $\sqrt{8-\sqrt{60}}$  を簡単にしたものととして、正しいものはどれか。

- (1)  $\sqrt{5}-\sqrt{3}$
- (2)  $2\sqrt{3}-\sqrt{2}$
- (3)  $\sqrt{5}+\sqrt{3}$
- (4)  $2\sqrt{2}+\sqrt{3}$
- (5)  $\sqrt{2}+2\sqrt{3}$

【No. 3】  $x + \frac{2}{x} = a$  のとき、 $\left(x - \frac{2}{x}\right)^2$  の値として、正しいものはどれか。

- (1)  $a - \sqrt{2}$
- (2)  $a - 2$
- (3)  $a^2 - 2$
- (4)  $a^2 - 4$
- (5)  $a^2 - 8$

【No. 4】  $|x+3| + 2|x-1| \leq 8$  の解として、正しいものはどれか。

- (1)  $-3 \leq x$
- (2)  $-3 \leq x \leq \frac{7}{3}$
- (3)  $x \leq 1$
- (4)  $-3 \leq x \leq 1$
- (5)  $1 \leq x \leq \frac{7}{3}$

【No. 5】 ある通信販売では、購入した商品の重量が 3000 g 以下のとき、送料を無料としている。いま、1 個 50 g のまんじゅうと 1 個 70 g の大福を合わせて 50 個購入したい。50 個入りの菓子箱の重量が 100 g のとき、送料を無料とするためには、大福は最大で何個まで買えるか。

- (1) 20 個
- (2) 21 個
- (3) 22 個
- (4) 23 個
- (5) 24 個

【No. 6】 以下の記述の  に入る数の組合せとして、正しいものはどれか。

$y=x^2-12x+34$  のグラフは、 $y=x^2-8x+18$  のグラフを  $x$  軸方向に  ア 、 $y$  軸方向に  イ  だけ平行移動したものである。

- |     | ア  | イ  |
|-----|----|----|
| (1) | -2 | -4 |
| (2) | 1  | 2  |
| (3) | 2  | -4 |
| (4) | 3  | 2  |
| (5) | 4  | -2 |

【No. 7】  $y=x^2-ax+a^2-5a+2$  の  $0 \leq x \leq 1$  における最小値を  $a$  を用いて表したものとして、正しいものはどれか。ただし、 $1 \leq a \leq 2$  とする。

- (1)  $-6a+3$
- (2)  $a^2-6a+3$
- (3)  $\frac{3}{4}a^2-6a+3$
- (4)  $\frac{3}{4}a^2-5a+2$
- (5)  $a^2-5a+2$

【No. 8】 2次関数  $y=x^2+(k-2)x+k^2-5k+6$  のグラフが  $x$  軸と接するとき、とり得る定数  $k$  の値のみをすべてあげているものとして、正しいものはどれか。

(1)  $-2, \frac{5}{2}$

(2)  $-2, \frac{10}{3}$

(3)  $-\frac{5}{2}, \frac{10}{3}$

(4)  $2, \frac{5}{2}$

(5)  $2, \frac{10}{3}$

【No. 9】 連立不等式  $\begin{cases} -x+2 > 2x-7 \\ 2x-a > 3 \end{cases}$  の解  $x$  が存在するための定数  $a$  の条件として、正しいものはどれか。

(1)  $a > 1$

(2)  $a < 1$

(3)  $a < 2$

(4)  $a > 3$

(5)  $a < 3$

【No. 10】 2次不等式  $2x+3 < x^2 < 6x-5$  の解として、正しいものはどれか。

(1)  $x < -1, 3 < x$

(2)  $x < -1, 5 < x$

(3)  $1 < x < 5$

(4)  $3 < x < 5$

(5)  $5 < x$

【No. 11】  $U = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ 以下の自然数}\}$  を全体集合とし、集合  $A$  と  $B$  は  $U$  の部分集合である。  
 $A = \{2, 7-a, 10\}$ 、 $B = \{5, 6, a+6\}$  とするとき、 $A \cup B = \{2, 4, 5, 6, 9, 10\}$  となるような、正の整数  $a$  の値として正しいものはどれか。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4
- (5) 5

【No. 12】 下の表は、 $A \sim F$  の 6 人が受けた 10 点満点の計算テストの結果であるが、 $F$  の得点は空欄である。中央値が 5.5 点のとき、 $F$  の得点と 6 人の平均点として、正しいものはどれか。

人	A	B	C	D	E	F
得点	8	7	3	1	6	

- |     | F の得点 | 平均点 |
|-----|-------|-----|
| (1) | 5     | 4.5 |
| (2) | 5     | 5   |
| (3) | 5     | 5.5 |
| (4) | 6     | 4.5 |
| (5) | 6     | 5   |

【No. 13】  $\tan\theta = -2\sqrt{6}$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) のとき、 $\cos\theta$  の値として、正しいものはどれか。

- (1)  $\pm \frac{1}{5}$
- (2)  $-\frac{1}{5}$
- (3)  $\pm \frac{2\sqrt{6}}{5}$
- (4)  $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$
- (5)  $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

【No. 14】 半径2の円Oに内接する△ABCがある。いま、弧AB : 弧BC : 弧CA = 3 : 4 : 5  
 であるとき、△ABCの面積として、正しいものはどれか。

- (1)  $3 + \sqrt{3}$
- (2)  $3 + \sqrt{2}$
- (3)  $2 + \sqrt{6}$
- (4)  $\frac{8 + \sqrt{2}}{2}$
- (5)  $\frac{7 + \sqrt{6}}{2}$

【No. 15】 図のような、一辺の長さが6cmである立方体があり、点K、L、M、Nはそれぞれ  
 の辺の中点である。4点K、L、M、Nを含む平面で、この立方体を切断したときの切断面の  
 面積として、正しいものはどれか。

- (1)  $24\sqrt{2} \text{ cm}^2$
- (2)  $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (3)  $27\sqrt{2} \text{ cm}^2$
- (4)  $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (5)  $30\sqrt{3} \text{ cm}^2$



