

# 数 学

「数学Ⅰ， 数学Ⅱ， 数学Ⅲ， 数学A， 数学B， 数学C」

## 下記4学科の**指定**受験科目

|       |         |
|-------|---------|
| 機械工学科 | 電気電子工学科 |
| 建築工学科 | 数理情報工学科 |

## 下記5学科の**選択**受験科目

|           |         |
|-----------|---------|
| 土木工学科     | 応用分子化学科 |
| マネジメント工学科 | 環境安全工学科 |
| 創生デザイン学科  |         |

# 数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

問題 [ 1 ] ～ [ 5 ] の文中の [ 1 ] ～ [ 44 ] にあてはまる数字を解答記入欄に1つマークしなさい。なお、分数は既約分数にし、根号を含む場合は根号の中の自然数が最小となる形にしなさい。

- [ 1 ] (1)  $a, b, c$  を定数とする。2 次関数  $y = ax^2 + bx + c$  は、 $x = 4$  のとき最大値をとり、グラフが 2 点  $(0, -7), (7, 0)$  を通る。このとき、 $a = -$  [ 1 ],  
 $b =$  [ 2 ],  $c = -$  [ 3 ] である。

- (2) 次のデータは、10 人の生徒にテストを行った結果である。

7, 8, 5, 4, 5, 10, 9, 8, 6, 8 (点)

このデータの平均値は [ 4 ] (点) であり、分散は [ 5 ]. [ 6 ] である。

- (3)  $x$  は実数とする。2 つの集合  $A, B$  を

$$A = \{x \mid |x - 5| < 2\}$$

$$B = \{x \mid |x - 4| > 2\}$$

で定めるとき、

$$A \cap B = \{x \mid \text{[ 7 ]} < x < \text{[ 8 ]}\}$$

$$A \cup B = \{x \mid x < \text{[ 9 ]} \text{ または } \text{[ 10 ]} < x\}$$

と表される。

# 数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

[ 2 ] (1) 5 個の数字 1, 1, 2, 2, 3 のすべてを並べてできる 5 桁の整数のうち，

22000 より大きい整数は 

|    |
|----|
| 11 |
|----|

|    |
|----|
| 12 |
|----|

 個ある。

(2) 直線  $y = -x + 2$  が円  $x^2 + y^2 = 9$  によって切り取られる線分の長さは

|    |
|----|
| 13 |
|----|

 $\sqrt{\text{

|    |
|----|
| 14 |
|----|

}}$  である。

(3) 整数を係数とする多項式  $P(x)$  が  $P(-2) = -2$ ,  $P(\sqrt{3}) = 3\sqrt{3}$  を満たすとき， $P(x)$  を多項式  $(x^2 - 3)(x + 2)$  で割ったときの余りは

|    |
|----|
| 15 |
|----|

 $x^2 +$ 

|    |
|----|
| 16 |
|----|

 $x -$ 

|    |
|----|
| 17 |
|----|

|    |
|----|
| 18 |
|----|

 である。

(4) 方程式  $4^{x-1} + 4^{1-x} = \frac{5}{2}$  の 2 つの解を  $\alpha, \beta$  ( $\alpha < \beta$ ) とすると，

$\alpha = \frac{\text{

|    |
|----|
| 19 |
|----|

}}{\text{

|    |
|----|
| 20 |
|----|

}}, \beta = \frac{\text{

|    |
|----|
| 21 |
|----|

}}{\text{

|    |
|----|
| 22 |
|----|

}}$  である。

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

[ 3 ] (1) 関数  $y = \cos^2 \theta - \sin \theta + 3$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ ) の最大値は  $\frac{\boxed{23} \mid \boxed{24}}{\boxed{25}}$ ,

最小値は  $\boxed{26}$  である。

(2) 数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  を

$$a_1 = 8, \quad a_{n+1} = 2a_n + 6 \cdot 2^n, \quad b_n = \frac{a_n}{2^n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。このとき，数列  $\{b_n\}$  は初項  $\boxed{27}$ ，公差  $\boxed{28}$  の等差数列であり，

$$\log_2 a_{13} = \boxed{29} \mid \boxed{30} + \log_2 \boxed{31} \text{ である。}$$

(3)  $|\vec{a}| = \sqrt{3}$ ,  $|\vec{b}| = 1$  であるベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  について， $\vec{a} + \vec{b}$  と  $3\vec{a} - \vec{b}$  が

垂直であるとき， $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\boxed{32}$ ， $|\vec{a} - \vec{b}| = \boxed{33} \sqrt{\boxed{34}}$  である。

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

- [ 4 ]  $i$  を虚数単位とする。複素数平面上の 3 点  $O(0)$ ， $A(5-i)$ ， $B(-2+3i)$  を頂点とする  $\triangle OAB$  について，

(1)  $AB = \sqrt{\boxed{35} \mid \boxed{36}}$

(2)  $\angle AOB = \frac{\boxed{37}}{\boxed{38}}\pi$

- [ 5 ] 関数  $f(x) = x + \frac{a}{x}$  ( $a$  は定数) が  $x = 3$  で極値をとるとき，

(1)  $a = \boxed{39}$

- (2)  $M > 0$  に対し， $\log M$  を  $M$  の自然対数とする。曲線  $y = f(x)$  と直線  $y = 10$  で囲まれた図形の面積は  $\boxed{40} \mid \boxed{41} - \boxed{42} \mid \boxed{43} \log \boxed{44}$  である。