

(ページ数)

平成31年度

20ページ

試験問題(択一式) — 

英語	… 1～4ページ
数学	… 6～10ページ
国語	… 13～20ページ

受 験 地	受 験 番 号

### 受 験 心 得

- この試験問題は、指示があるまで開かないこと。
- 試験問題および解答用紙には、受験地、受験番号を忘れずに記入すること。
- 問題数は、英語、数学それぞれ15題、国語は10題である。
- 試験時間は、英語、数学、国語の3科目を合わせて、10時から11時30分までの90分間である。
- 携帯電話等は、電源を切り、使用できない状態にすること。
- 解答方法は次のとおりである。

各問題にはいくつかの答が示してある。そのうち、問題の解答として正しいと思うものを一つ選び、次の例にならって記入すること。

① (3)が正しい答と思うとき、解答用紙のその番号のところに、下のようにはっきりと×印を記入すること。

(1) (2) (3) (4) (5)  
○ ○ × ○ ○

② (3)に×印をつけたあと、答を(5)に修正する場合には、下のように(3)をぬりつぶし、(5)にはっきりと×印をつけ直すこと。

(1) (2) (3) (4) (5)  
○ ○ ● ○ ○

③ ぬりつぶした訂正箇所(3)が正しい答と思い直したときは、(5)をぬりつぶし、正しいと思う番号(3)の●の上にはっきりと大きな×印をつけ直すこと。

(1) (2) (3) (4) (5)  
○ ○ ● ○ ○

- 解答に×印をつけないものや、二つ以上つけたものは、誤りと同じに取り扱う。
- 試験時間中は、すべて試験係官の指示に従うこと。用便その他やむを得ない事情があるときは、黙って手をあげて試験係官に用件を話すこと。

# 試験問題(択一式) — 数 学

1

整式  $2x^2+x+9xy+2xy^2-4y^4+5y^2-1$  を因数分解すると

$(2x+ay^2+by+c)(x+dy^2+ey+f)$  となる。このとき,  $a+b+c+d+e+f$  はいくらか。

ここで,  $a, b, c, d, e, f$  は実数である。

- (1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 6

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

2

2 次関数  $f(x) = x^2 - 2a^2x + a^4 + \frac{5}{81}$  の区間  $[0, a]$  における最小値が  $\frac{7}{27}$  となる正の

実数  $a$  はいくらか。

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

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

3

$AB = 7, AC = 4$  である  $\triangle ABC$  において辺  $BC$  上に  $AD = \frac{7}{2}$  となる点  $D$  をとる。

このとき,  $BD$  はいくらか。ただし,  $BC, BD$  は自然数とする。

- (1) 5 (2) 6 (3) 7 (4) 8

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**4**

1, 3, 5, 7, 9 の 5 つの数字がそれぞれ 1 つずつ書かれた 5 枚のカードがある。

この中から 1 ~ 5 枚を選び、並べて出来る 1 桁から 5 桁までの整数の中で、9 の倍数はいくつあるか。

- (1) 32      (2) 33      (3) 34      (4) 35

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**5**

A, B, C の 3 つのサイコロを同時に振り、出た目の最小値が 2 であったときの最大値が 4 である条件つき確率はいくらか。

- (1)  $\frac{12}{61}$       (2)  $\frac{15}{61}$       (3)  $\frac{18}{61}$       (4)  $\frac{21}{61}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**6**

方程式  $z^3 = 8$  の虚数解の 1 つを  $\alpha$  とすると、 $\alpha^4 + 6\alpha^3 + 8\alpha^2 + 8\alpha$  の値はいくらか。

- (1) 8      (2) 12      (3) 16      (4) 20

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**7**

座標平面上で不等式  $(x^2+y^2-1)(x^2+y^2-x-y) \leq 0$  により表される領域の面積はいくらか。

(1)  $\frac{1}{2}\pi + \frac{1}{2}$       (2)  $\frac{1}{2}\pi + 1$       (3)  $\pi + \frac{1}{2}$       (4)  $\pi + 1$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**8**

円  $C: x^2+y^2-8x-8y+30=0$  と 直線  $l: y=x+k$  ( $k$  は定数) が 2 点  $A(a_1, a_2)$ ,  $B(b_1, b_2)$  で交わるものとする。ただし,  $a_1 < b_1$  である。 $C$  の中心を  $O$ ,  $A'(a_1, 0)$ ,  $B'(b_1, 0)$  としたとき,  $\triangle OA'B'$  の面積が 2 より大きくなるような  $k$  の範囲は  $\alpha < k < \beta$  である。このとき,  $\alpha + \beta$  はいくらか。

(1) -1      (2) 0      (3) 1      (4) 2

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**9**

関数  $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{12}\right) - \frac{1}{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$  の最大値はいくらか。

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

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**10**  $m^{\frac{1}{3^n}} + m^{-\frac{1}{3^n}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$  のとき  $m^n - m^{-n}$  はいくらか。ただし、 $m, n$  はともに 1 以上の実数とする。

(1)  $\frac{5\sqrt{2}}{4}$  (2)  $\frac{7\sqrt{2}}{4}$  (3)  $\frac{9\sqrt{2}}{4}$  (4)  $\frac{11\sqrt{2}}{4}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**11** 2 つの 2 次関数  $f(x) = x^2 + 1$ ,  $g(x) = -x^2 + 2ax - a^2 - 1$  がある。 $(a$  は実数) 曲線  $C_1: y = f(x)$  と  $C_2: y = g(x)$  の共通の接線のうち、傾きが負の方を  $l_1$  とする。 $l_1$  の  $y$  切片が  $-24$  であるとき、 $C_2$  と  $l_1$  の交点は  $(\alpha, \beta)$  である。このとき、 $\alpha$  と  $\beta$  の積はいくらか。

(1)  $-\frac{14}{5}$  (2)  $-\frac{18}{5}$  (3)  $-\frac{22}{5}$  (4)  $-\frac{26}{5}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**12** 座標空間において、 $A(1, 0, 0)$ ,  $B(-2, 0, b)$ ,  $C(3, 0, c)$ ,  $D(4, 4, -2)$  の四面体  $ABCD$  がある。辺  $AC$  が点  $A$ ,  $B$ ,  $D$  を通る平面に垂直であるとき、 $\triangle ABD$  の面積はいくらか。ただし、 $b, c$  は実数である。

(1)  $2\sqrt{13}$  (2)  $3\sqrt{13}$  (3)  $2\sqrt{14}$  (4)  $3\sqrt{14}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**13**  $a_1 = 0.\dot{0}\dot{3}$ ,  $a_2 = 0.\dot{0}\dot{5}$ ,  $a_3 = 0.\dot{0}\dot{9}$ ,  $a_4 = 0.\dot{1}\dot{7}$ ,  $a_5 = 0.\dot{3}\dot{3}$ , … である数列  $\{a_n\}$  の初項から第10項までの和はいくらか。

- (1)  $18.\dot{7}\dot{6}$       (2)  $19.\dot{7}\dot{6}$       (3)  $20.\dot{7}\dot{6}$       (4)  $21.\dot{7}\dot{6}$   
(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**14** 関数  $f(x) = \sin^5 x + 8 \cos^5 x$  の  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  における最小値を  $\alpha$  とする。 $f(x) = \alpha$  となる  $x \left( 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \right)$  について,  $\tan x$  はいくらか。

- (1)  $\frac{1}{2}$       (2) 1      (3)  $\frac{3}{2}$       (4) 2  
(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

**15** 媒介変数  $t (0 \leq t \leq \pi)$  を用いて

$$\begin{cases} x = 3 \cos t - \cos 3t \\ y = 3 \sin t - \sin 3t \end{cases}$$

で表される曲線の長さはいくらか。

- (1) 12      (2) 14      (3) 16      (4) 18  
(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。