

(ページ数)

平成30年度

20ページ

試験問題(択一式) —

英語	… 1～5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

等式 $(2xy + 4x + y + 2)(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = z + 24\sqrt{6}$ を満たす自然数 x, y, z の和はいくらか。

(1) 60 (2) 61 (3) 62 (4) 63

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

2

$f_1(x) = 1 + \frac{1}{x}, f_2(x) = 1 + \frac{1}{f_1(x)}, f_3(x) = 1 + \frac{1}{f_2(x)}, \dots, f_6(x) = 1 + \frac{1}{f_5(x)}$ とする。 $f_6(x) \leq 1.624$ となる自然数 x はいくつあるか。

(1) 15 (2) 16 (3) 17 (4) 18

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

3

$AB = 2a, BC = \sqrt{3}a, CA = 6$ の $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ が最大になるような正の数 a はいくらか。

(1) 6 (2) $\frac{11}{2}$ (3) 5 (4) $\frac{9}{2}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

4

円周上に 1 番から 12 番まで 12 個の点を等間隔に配置する。この 12 個の点の中から 3 点を結んでできる三角形のうち二等辺三角形はいくつあるか。

- (1) 46 (2) 48 (3) 50 (4) 52

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

5

A の袋には白玉 2 個、赤玉 4 個の計 6 個の玉が、B の袋には白玉、赤玉とともに 3 個ずつの計 6 個の玉が入っている。2 つの袋 A, B のうちどちらかを選び、その袋から玉を 1 個取り出す。取り出した玉が白玉であったとき、選んだ袋が A であった確率はいくらか。

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

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

6

実数 a, b が 2 つの式

$$\begin{cases} 3^{a+1} - 2^{b+1} = 7 \\ 3^a 2^b = 24 \end{cases}$$

を満たしているとき、 a はいくらか。

- (1) 1 (2) 3 (3) $3 \log_3 2 - 1$ (4) $4 \log_3 2 - 1$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

7

3次関数 $f(x) = 2x^3 - 9kx^2 + 12k^2x + 1$ (k は正の定数) は、 $x = a$ において極大値、 $x = b$ において極小値をとるものとする。 $f(a) - f(b) = 27$ のとき、 $b - a$ はいくらか。

- (1) 3 (2) 6 (3) 9 (4) 12

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

8

関数 $f(x) = \int_0^1 |a - kx| da$ (k は正の定数) とする。 $f(x)$ を最小にする実数 x はいくらか。

- (1) $\frac{1}{8k}$ (2) $\frac{1}{6k}$ (3) $\frac{1}{4k}$ (4) $\frac{1}{2k}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

9

数列 $\{a_n\}$ について $\sum_{k=1}^n a_k = n^2 - 2n$ であるとき、 $a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{31}$ はいくらか。

- (1) 448 (2) 464 (3) 480 (4) 496

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

10 座標空間に $AB \parallel DC$ の平行四辺形 $ABCD$ がある。 $A(-2, -4, 3)$, $B(1, 1, -1)$, $C(8, 6, -2)$ のとき, $ABCD$ の面積はいくらか。

- (1) $25\sqrt{2}$ (2) $25\sqrt{3}$ (3) 50 (4) $25\sqrt{5}$
(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

11 $z = 1 - \sqrt{3}i$ としたとき, z^n が実数となる最小の自然数 n はいくらか。ただし, i は虚数単位とする。

- (1) 15 (2) 12 (3) 9 (4) 6
(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

12 實数 x, y が $\frac{x^2}{13} + \frac{y^2}{4} = 1$ を満たしているとき, $2x+y$ の最大値はいくらか。

- (1) $4\sqrt{14}$ (2) $3\sqrt{14}$ (3) $2\sqrt{14}$ (4) $\sqrt{14}$
(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

13

定数 a に対し、次の極限が有限の値をとるとき、極限値はいくらか。

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+a}-3}{\sqrt{2x+1}-\sqrt{x+2}}$$

- (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。

14

関数 $f(x) = e^x \cos 2x$ の第 2 次導関数が、 $f''(x) = ae^x \sin(2x+b)$ と表されるとき、 $a \sin b$ はいくらか。ここで、 a 、 b は実数、 e は自然対数の底である。

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

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

15

定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos \theta \sin^3 \theta - \cos^3 \theta \sin^3 \theta + \cos \theta \sin^7 \theta) d\theta$ はいくらか。

- (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{13}{48}$ (3) $\frac{7}{24}$ (4) $\frac{5}{16}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。