

国語，数学，理科(化学，生物)問題

はじめに，これを読みなさい。

1. 国語，数学，化学，生物の4科目について問題があります。必要な科目を選択して解答しなさい。各科目の注意事項を必ず読みなさい。

国語の問題は裏面から始まります。

2. 解答用紙の「解答科目マーク欄」にマークし，「解答科目名」記入欄に解答する科目名を記入しなさい。マークされていない場合，または複数の科目にマークされている場合は，0点となります。
3. 解答用紙にはあなたの受験番号が印刷されています。受験番号が正しいかどうか，受験票と照合して確認し，氏名を記入しなさい。
4. 解答は，すべて解答用紙の解答欄に記入しなさい。記述式解答欄は解答用紙の裏面にあります。筆記用具はHBの黒鉛筆のみを使用しなさい。
5. 問題に指定された数より多くマークしてはいけません。
6. この問題は，数学，化学，生物については表面から37ページ，国語については裏面から10ページあります。
7. 解答用紙は持ち帰らないで，必ず提出しなさい。
8. この問題用紙は必ず持ち帰りなさい。
9. マーク記入例

良い例	悪い例
	

数 学

(解答番号 1～10, 101～104)

〔Ⅰ〕 次の各設問の空欄の正解を、各設問ごとの解答群から選び、該当する解答欄にマークしなさい。また、

101

 については各自で得た答えを解答欄に書きなさい。

- 1) 3個のサイコロを同時に振ったとき、出た目の和が7以上となる確率は

1

 である。

(1の解答群)

A $\frac{2}{3}$

B $\frac{3}{4}$

C $\frac{31}{36}$

D $\frac{7}{8}$

E $\frac{8}{9}$

F $\frac{49}{54}$

G $\frac{209}{216}$

H $\frac{103}{108}$

I $\frac{23}{24}$

J $\frac{35}{36}$

K その他

- 2) 3次関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 3$ がある。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(2, f(2))$ における接線の方程式を $y = g(x)$ とするとき、 $g(x) =$

101

 である。また、 $f(x)$ と $g(x)$ で囲まれた部分の面積 S は、 $S =$

2

 である。

(2の解答群)

- | | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| A $\frac{1}{4}$ | B 1 | C $\frac{5}{4}$ | D $\frac{9}{4}$ |
| E 4 | F $\frac{19}{4}$ | G 6 | H $\frac{27}{4}$ |
| I 8 | J $\frac{35}{4}$ | K その他 | |

- 3) 2つの複素数 $\alpha = \frac{1}{2}(\sqrt{3} + i)$, $\beta = 1 + \sqrt{3}i$ に対して $z_n = \alpha\beta^n$ として z_n を定める。このとき, $\sum_{i=1}^5 |z_{i+1} - z_i| = \boxed{3}$ となる。

(3の解答群)

- | | | | |
|----------------|----------------|-------|----------------|
| A $15\sqrt{3}$ | B 32 | C 48 | D $31\sqrt{3}$ |
| E 58 | F 64 | G 85 | H $54\sqrt{3}$ |
| I 96 | J $62\sqrt{3}$ | K その他 | |

〔Ⅱ〕 次の各設問の空欄の正解を、各設問ごとの解答群から選び、該当する解答欄にマークしなさい。また、 $\boxed{102}$ については各自で得た答えを解答欄に書きなさい。

- 1) 2次方程式 $x^2 + 2ax + 2a + 3 = 0$ が異なる2つの正の実数解をもつとき、定数 a の範囲は $\boxed{102}$ である。

- 2) a, c を正の整数, b を 0 でない整数とし, 3 次方程式 $x^3 + kx^2 + lx - 20 = 0$ の 3 つの解が a および $b \pm ci$ (i は虚数単位) であるとする。このとき, b と c の組合せ (b, c) は 4 通りあり, k の値は 5 通り存在する。ただし, $(b, c) = (1, 2)$ と $(b, c) = (2, 1)$ などは区別して考える。

(4 の解答群)

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| A 6 | B 8 | C 10 | D 12 |
| E 14 | F 16 | G 18 | H 20 |
| I 22 | J 24 | K その他 | |

(5 の解答群)

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| A 5 | B 6 | C 7 | D 8 |
| E 9 | F 10 | G 11 | H 12 |
| I 13 | J 14 | K その他 | |

- 〔Ⅲ〕 次の各設問の空欄の正解を, 各設問ごとの解答群から選び, 該当する解答欄にマークしなさい。また, 103 については各自で得た答えを解答欄に書きなさい。

関数 $f(x) = |x^2 - 8x + 12| + 2x - k$ がある。ただし, k は実数とする。次の問いに答えなさい。

1) 関数 $f(x)$ の極大値は 6 。

2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸との共有点がないための必要十分条件は 7 であり、共有点の数が3になる k の値を小さい順に並べると 103 である。

(6の解答群)

A k B $3 - k$ C $3 + k$ D $4 - k$

E $4 + k$ F $12 - k$ G $12 + k$ H $13 - k$

I $13 + k$ J 存在しない K その他

(7の解答群)

A $k < 1$ B $k > 1$ C $k < 2$ D $k > 2$

E $k < 3$ F $k > 3$ G $k < 4$ H $k > 4$

I $k < 5$ J $k > 5$ K その他

〔IV〕 次の各設問の空欄の正解を、各設問ごとの解答群から選び、該当する解答欄にマークしなさい。また、104 については各自で得た答えを解答欄に書きなさい。

四角形 $ABCD$ において、対角線 AC と BD の交点を Q とする。 $AB = 10$, $\angle ABC = \angle CAD = 45^\circ$, $\angle ACB = \angle ADC = 60^\circ$ であるとき、次の問いに答えなさい。

- 1) 辺 AC の長さは $\boxed{8}$ である。
- 2) 辺 CD の長さは $\boxed{9}$ である。
- 3) 三角形 ADQ と三角形 CBQ の面積の比は $1 : \boxed{10}$ である。
- 4) 2つのベクトル $\overrightarrow{QA}$ と $\overrightarrow{QB}$ の内積は $\boxed{104}$ である。

(8 と 9 の解答群)

- A $2\sqrt{6}$ B $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ C $\frac{20}{3}$ D $3\sqrt{6}$
- E $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ F $6\sqrt{2}$ G $5\sqrt{3}$ H 10
- I $\frac{25\sqrt{3}}{3}$ J $10\sqrt{3}$ K その他

(10 の解答群)

- A $\frac{3}{5}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{3}{4}$ D $\frac{4}{5}$
- E $\frac{\sqrt{6}}{3}$ F $\frac{\sqrt{3}}{2}$ G 1 H $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- I $\frac{5}{4}$ J 2 K その他