

数 学 問 題

はじめに、これを読むこと。

(注意事項)

1. この問題用紙は3ページまでである。
2. これは、数学の問題である。解答用紙が出願時に選択した科目であるかどうか確認のうえ、解答すること。
3. 解答用紙の所定の欄に、必ず氏名を記入すること。
4. 解答用紙には受験番号が印刷されているので、受験番号が正しいかどうか受験票と照合し確認すること。
5. 解答はすべて「解答用紙」の解答欄に記入またはマークすること。解答欄以外のところには何も記入しないこと。
6. 解答は必ずHBの黒鉛筆を使用すること。
7. 訂正は消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないこと。
8. 解答用紙は、絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
9. 文字は一点一画まで正確に書くこと。
10. 解答用紙は持ちかえないこと。
11. この問題用紙は必ず持ちかえること。
12. この試験時間は60分である。
13. マークの記入例

良い例	悪い例
	

〔Ⅰ〕 次の にあてはまる数または文字式または文を各解答群から選び、解答用紙にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。

問 1 方程式 $x^2(x+1)^2(x+2)^2 = 4 \times 9 \times 16$ の解は、

$$\frac{\text{ア}, -\text{イ}}{\text{カ}}, \frac{\text{ウ} \pm \sqrt{\text{エオ}} i}{\text{コ}}, \frac{-\text{キ} \pm \sqrt{\text{クケ}} i}{\text{コ}}$$

である。ただし、 $i = \sqrt{-1}$ である。

《解答群》

- Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4 Ⓔ 5 Ⓕ 6
Ⓖ 7 Ⓗ 8 Ⓘ 9 ⓵ 0

問 2 $\sum_{k=1}^{47} (-1)^k \cos \frac{k\pi}{3} + \sum_{k=1}^{47} (-1)^{k+1} \tan \frac{k\pi}{3} = \text{ア}$

《解答群》

- Ⓐ $-2\sqrt{3}$ Ⓑ -1 Ⓒ $1-\sqrt{3}$ Ⓓ $-\frac{1}{2}$
Ⓔ 0 Ⓕ 1 Ⓖ $\sqrt{3}$ Ⓗ $2\sqrt{3}-\frac{1}{2}$
Ⓘ $2\sqrt{3}-1$ ⓵ $2\sqrt{3}$

問 3 $\int_0^2 |(x-1)(x-2)| dx = \text{ア}$

《解答群》

- Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$ Ⓔ $\frac{5}{6}$
Ⓕ 1 Ⓖ $\frac{7}{6}$ Ⓗ $\frac{4}{3}$ Ⓘ $\frac{3}{2}$ ⓵ $\frac{5}{3}$

問 4 四面体 ABCD において、辺 AB, CD の中点をそれぞれ P, Q とし、 $\triangle ABC$ の重心を G とするとき、

$$\begin{aligned} \overrightarrow{PQ} &= \text{ア} \overrightarrow{AB} + \text{イ} \overrightarrow{AC} + \text{ウ} \overrightarrow{AD} \\ \overrightarrow{GQ} &= \text{エ} \overrightarrow{AB} + \text{オ} \overrightarrow{AC} + \text{カ} \overrightarrow{AD} \end{aligned}$$

《解答群》

- Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ -1 Ⓓ $\frac{1}{2}$ Ⓔ $-\frac{1}{2}$
Ⓕ $\frac{1}{3}$ Ⓖ $-\frac{1}{3}$ Ⓗ $\frac{1}{6}$ Ⓘ $-\frac{1}{6}$ ⓵ 2

問 5 a を定数とする 2 変数の整式 $x^2 + xy - y^2 + x - ay - 1$ において、 $a^2 + a - 6 = 0$ は、この整式が 1 次の整式に因数分解されるための 。

《解答群》

- Ⓐ 必要十分条件である
Ⓑ 必要条件であるが、十分条件ではない
Ⓒ 十分条件であるが、必要条件ではない
Ⓓ 必要条件でも、十分条件でもない

〔Ⅱ〕 実数全体で定義された実数値関数 $f(x)$ が次の条件(a), (b)を満たすとする。

(a) $1 + x \leq f(x)$

(b) $f(x)f(y) \leq f(x+y)$

このとき、次の各問に答えよ。

問 1 $f(0) = 1$ を示せ。

問 2 任意の実数 x に対して、 $f(x) > 0$ を示せ。

問 3 $x < 0$ に対して、 $f(x) < 1$ を示せ。