

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〕 次の各問の に当てはまる数または数式を各解答群から選び、解答用紙の所定の欄にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。また、分数はすべて既約分数とする。

(1) $\log_{0.5} 3$, $\log_{0.5} 2$, $\log_3 2$, $\log_5 2$ の大小関係は ア である。

《解答群》

- Ⓐ $\log_3 2 > \log_5 2 > \log_{0.5} 3 > \log_{0.5} 2$
- Ⓑ $\log_3 2 > \log_5 2 > \log_{0.5} 2 > \log_{0.5} 3$
- Ⓒ $\log_3 2 > \log_{0.5} 2 > \log_{0.5} 3 > \log_5 2$
- Ⓓ $\log_3 2 > \log_{0.5} 3 > \log_{0.5} 2 > \log_5 2$
- Ⓔ $\log_5 2 > \log_3 2 > \log_{0.5} 3 > \log_{0.5} 2$
- Ⓕ $\log_5 2 > \log_3 2 > \log_{0.5} 2 > \log_{0.5} 3$
- Ⓖ $\log_5 2 > \log_{0.5} 2 > \log_{0.5} 3 > \log_3 2$
- Ⓗ $\log_5 2 > \log_{0.5} 2 > \log_3 2 > \log_{0.5} 3$
- Ⓘ $\log_{0.5} 2 > \log_{0.5} 3 > \log_3 2 > \log_5 2$
- Ⓙ $\log_{0.5} 3 > \log_{0.5} 2 > \log_3 2 > \log_5 2$

(2) $|x| + 2|x - 1| = x + 3$ の解は $x = -\frac{\text{ア}}{\text{イ}}, \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ である。

《解答群》

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

(3) $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $2 \tan \theta + 3 \sin \theta = -\text{ア} \sqrt{\text{イ}}$ である。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。また、平方根の中の平方の因数は、根号の外に出すこと。

《解答群》

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

- (4) 実数 x, y が $x^2 + y^2 = 1$ を満たすとき、 $2x - y$ の最大値は $\sqrt{\boxed{\text{ア}}}$ である。

《解答群》

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

- (5) 2100 の正の約数 (1 を含む) は、全部で $\boxed{\text{アイ}}$ 個ある。
また、それらの約数の総和は $\boxed{\text{ウエオカ}}$ である。

《解答群》

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

- (6) $AB = 6$, $BC = 7$, $CA = 5$ となる $\triangle ABC$ について、次の各問に答えよ。

- ① 内積 $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ の値は $\boxed{\text{ア}}$ である。

- ② A から辺 BC へおろした垂線の足を D とし、

$$\overrightarrow{AD} = k\overrightarrow{AB} + (1-k)\overrightarrow{AC}$$

とすると、 $k = \frac{\boxed{\text{イウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

《解答群》

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

- (7) $f(x), g(x)$ は多項式で次の条件を満たすとする。

(a) $f(-1) = 3, g(1) = 4$

(b) $\frac{d}{dx}(f(x) + g(x)) = 6x - 1, \frac{d}{dx}(2f(x) - 3g(x)) = -8x + 13$

このとき、

$$\begin{aligned} f(x) &= \boxed{\text{ア}}x^2 + \boxed{\text{イ}}x + \boxed{\text{ウ}} \\ g(x) &= \boxed{\text{エ}}x^2 - \boxed{\text{オ}}x + \boxed{\text{カ}} \end{aligned}$$

である。

《解答群》

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

〔Ⅱ〕 $f(x)$, $h(x)$ は実数全体で定義され、実数の値をとる関数で、次の性質(a),

(b), (c)を満たすものとする。

(a) 全ての実数 x, y に対して, $f(x+y) \leq f(x) + f(y)$

(b) 全ての実数 x に対して, $f(x) \leq h(x)$

(c) 全ての実数 x に対して, $h(-x) = -h(x)$

このとき、以下の各設問に答えよ。

(1) $f(0) = 0$, $h(0) = 0$ を証明せよ。

(2) $f(-x) = -f(x)$ を証明せよ。

(3) $f(x+y) = f(x) + f(y)$ を証明せよ。

(4) $f(x) = h(x)$ を証明せよ。