



数学 I ・ 数学 II ・ 数学 A ・ 数学 B 問題

はじめに、これを読みなさい。

1. 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。
2. この問題冊子は全部で6ページあります(表紙の次の白紙2ページはメモ用紙として使用してかまいません)。
3. 解答は、すべて解答用紙の解答欄にマークしなさい。
4. 1つの解答欄に2つ以上マークしてはいけません。
5. 解答は、必ず鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)で記入しなさい。
6. 訂正する場合は、消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないこと。
7. 解答用紙は、絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
8. 解答用紙は持ち帰らないで、必ず提出しなさい。
9. この問題冊子は必ず持ち帰りなさい。
10. 試験時間は60分です。
11. 分数形で解答する場合は、既約分数で答えなさい。
12. 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。
13. マークの記入例

良い例	悪い例
	



[I] 次の空欄中アからクに当てはまる 0 から 9 の数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。ただし **アイ** , **ウエ** , **オカ** は 2 桁の自然数である。

(1) 15^{13} は **アイ** 桁の数字である。ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$,
 $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

(2) $4 \sin \theta + 2 \cos 2\theta - \sin 2\theta \cos \theta$ の最大値は $\frac{\text{ウエ}}{\text{オカ}}$, 最小値は
- **キ** である。

(3) ${}_{2014}C_{1007}$ は 26 で最大 **ク** 回割り切れる。

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)

〔Ⅱ〕 次の空欄中アからウに当てはまるものを解答群の中から選びその記号をマークせよ。また、空欄中エからソに当てはまる0から9の数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。ただし **スセ** は2桁の自然数である。

p, q を実数の定数とし、 $p > q > 0$ とする。ベクトル \vec{a}, \vec{b} が $|\vec{a}| = p, |\vec{b}| = q$ をみたし、さらに $\vec{a} + \vec{b}$ と $\vec{a} - \vec{b}$ のなす角は 60° とする。また、 \vec{a} と \vec{b} のなす角を θ とし、 $t = \cos \theta$ とする。

(1)

$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 = \boxed{\text{ア}}, \quad |\vec{a} - \vec{b}|^2 = \boxed{\text{イ}},$$

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = \boxed{\text{ウ}}$$

である。

(2) t^2 を p, q の式で表わすと

$$t^2 = -\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} \cdot \frac{q^2}{p^2} + \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} - \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \cdot \frac{p^2}{q^2}$$

である。

(3) $\theta = 90^\circ$ のとき、 $\frac{q}{p} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(4) $|\vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ のとき、 $\frac{q}{p} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{シ}} - \sqrt{\boxed{\text{スセ}}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

ア, イ, ウの解答群

- | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|
| ① $p^2 + q^2$ | ④ $p^2 - q^2$ | ⑦ $p^2 + q^2 + pq$ |
| ② $p^2 + q^2 - pq$ | ⑤ $p^2 + q^2 + pqt$ | ⑧ $p^2 + q^2 - pqt$ |
| ③ $p^2 + q^2 + 2pq$ | ⑥ $p^2 + q^2 - 2pq$ | ⑨ $p^2 + q^2 + 2pqt$ |
| ④ $p^2 + q^2 - 2pqt$ | | |

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)

〔Ⅲ〕 次の空欄中アからカに当てはまる0から9の数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。ただし , は2桁の自然数である。

$$f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 1, \quad g(x) = -\frac{1}{8}x^2 + x \text{ とする。}$$

- (1) $f(x) \leq 0$ を満たす整数 x は 個ある。
- (2) a を実数の定数とする。このとき、「 $g(x) \geq a$ を満たす整数 x が存在しない」の必要十分条件は「 a は より大きい」である。
- (3) $y \leq g(x)$ かつ $y \geq 0$ を満たす整数の組 (x, y) は 個ある。
- (4) $y \geq f(x)$ かつ $y \leq g(x)$ を満たす整数の組 (x, y) は 個ある。

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)

