

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14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〕 次の空欄中アからチに当てはまる 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 と タチ は 2 桁、また ウエオ は 3 桁の自然数である。

- (1) 製品 A は 3 つの部品 a, b, c から構成される。部品 a, b, c は、製造する過程において各々 $\frac{1}{8}$ の確率で低品質のものが発生する。製品 A に 2 つ以上の低品質の部品が含まれるとき、製品 A は不良品となる。製品 A を 1 つ製造するとき、それが不良品となる確率は $\frac{\text{アイ}}{\text{ウエオ}}$ である。

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)

(2) a を実数, k を正の実数として

$$F(a) = \int_a^k (x^2 - a^2) dx$$

とおく。関数 $F(a)$ の極値の差が 72 となるような k の値は 力 である。

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)

- (3) 四面体 OABC は、 $OA = 4$ 、 $OB = 5$ 、 $\angle AOB = \frac{\pi}{3}$ をみたすとする。O から辺 AB に垂線を下ろし、この垂線と AB との交点を D とする。このとき

$$\overrightarrow{OD} = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \overrightarrow{OB}$$

である。辺 BC を 3 : 2 に内分する点を E、線分 AE と線分 CD との交点を F とする。このとき

$$\overrightarrow{OF} = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \overrightarrow{OB} + \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチ}}} \overrightarrow{OC}$$

である。

(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。

数列 $\{a_n\}$ は $a_1 = 0$, $a_{n+1} = 2a_n + 2n - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) をみたすとする。このとき, $a_2 =$ ア, $a_3 =$ イ である。

$\{a_n\}$ の一般項を求めたい。 $b_n = a_n + cn + d$ が漸化式

$$b_{n+1} = 2b_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

をみたすように定数 c と d を定めると, $c =$ ウ, $d =$ エ となる。

したがって, $a_n =$ オ $\cdot$ カ ^{$n-1$} $-$ ウ $n -$ エ となる。

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)

〔Ⅲ〕 次の空欄中アからサに当てはまる 0 から 9 までの数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

- (1) $y = (x - 1)|x - 2|$ のグラフと $y = k$ のグラフが異なる 3 点で交わるような定数 k の値の範囲は

$$\boxed{\text{ア}} < k < \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

である。

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)

- (2) $y = (x - 1)|x - 2|$ のグラフと $y = kx + k - 1$ のグラフが異なる 3 点で交わるような定数 k の値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} < k < \boxed{\text{カ}} - \boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$$

または

$$\boxed{\text{カ}} + \boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}} < k$$

である。

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)

- (3) $k > 1$ のとき、 $y = (x - 1)|x - k|$ のグラフと $y = kx - k^2 + 1$ のグラフが異なる 3 点で交わるような定数 k の値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} < k$$

である。これらの交点の x 座標を小さいほうから x_1, x_2, x_3 とする。

このとき、 $x_3 - x_2 = k$ となるような k の値は $\boxed{\text{サ}}$ である。

(このページは、計算や下書きに利用してもよい。)