

数 学 問 題

はじめに、これを読みなさい。

1. この問題用紙は6ページある。ただし、ページ番号のない白紙はページ数に含まない。
2. 解答用紙に印刷されている受験番号が正しいかどうか、受験票と照合して確認すること。
3. 監督者の指示にしたがい、解答用紙の氏名欄に氏名を記入すること。
4. 解答は、すべて解答用紙の所定欄にマークするか、または記入すること。
所定欄以外のところには何も記入しないこと。解答欄は裏面にもある。
5. 問題に指定された数より多くマークしないこと。
6. 解答は、必ず鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)で記入すること。
7. 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。
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. 解答用紙はすべて回収する。持ち帰らず、必ず提出すること。ただし、この問題冊子は、必ず持ち帰ること。
10. 試験時間は60分である。
11. マークシート記入例

良い例	悪い例
	

- 〔Ⅰ〕 1 から 10 までの整数が書かれたカードが 1 枚ずつある。それらのカードから 1 枚のカードを抜き取り、このカードの数字を a とする。抜き取ったカードを元に戻し、再び 1 枚のカードを抜き取り、このカードの数字を b とする。

どの数字が書かれたカードも同じ確率で抜き取られるとする。

空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。

ただし、分数はすべて既約分数にしなさい。

(1) ab が 3 の倍数となる確率は $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{100}$ である。

$ab + 8 \geq 3(a + b)$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ウエ}}}{100}$ である。

$1 \leq \log_{a+1} b \leq 2$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{オカ}}}{50}$ である。

- (2) θ ($0^\circ \leq \theta < 360^\circ$) を未知数とする方程式 $\cos^2 \theta + 3a \sin \theta = b$ が解を持つ

確率は $\frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。

(3) $a(b - 6)(b + 6)$ の期待値は $\frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

また、 $\frac{2^a}{b(b + 1)}$ の期待値は $\frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

〔Ⅱ〕 同一平面上の4点A, B, C, Dを頂点とする四角形ABCDがある。この四角形の対角線ACとBDの交点をPとする。辺ABの長さは1, 辺BCの長さは5, 辺ADの長さは2であり, 三角形PAB, 三角形PBC, 三角形PADの面積の比は, 1:5:2である。 $\overrightarrow{PA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{PB} = \vec{b}$ とし, 各設問に答えなさい。

空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。

ただし, 分数はすべて既約分数にしなさい。

(1) $\overrightarrow{CD} = \boxed{\text{チ}} \vec{a} - \boxed{\text{ツ}} \vec{b}$ である。

また, $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ である。

(2) 三角形PCDの面積は $\frac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

(3) 直線ADと直線BCの交点をRとすると,
 $\overrightarrow{PR} = \frac{\boxed{\text{ネ}} \vec{a} + \boxed{\text{ノ}} \vec{b}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である。

〔Ⅲ〕 座標平面上で、曲線 $y = x^3 + 9x^2 + 20x + 52$ を R とする。

空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。

ただし、分数はすべて既約分数にしなさい。

設問(3)の解答は裏面を使用し、計算の途中式も書きなさい。

(1) $(0, 0)$ を通る曲線 R の接線は、 $y =$

ヒ	フ
---	---

 x である。

(2) $(0, 32)$ を通る曲線 R の接線は3本あり、それらの接線の傾きの合計は

ヘ	ホ	マ
---	---	---

ミ

 である。

(3) $(0, p)$ を通る曲線 R の接線が3本あるための p の条件を求めなさい。