

数学 ②

(数1～数11ページ)

※ 国語の問題は、本冊子の右開きのページにあります。

注意

- 試験開始の合図があるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- この問題用紙には、次の2科目の問題が収められています。
数 学 ② (数1～数11ページ) 「数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B」
国 語 (国1～国13ページ)
- 2科目の中から1科目を選択し、解答は解答用紙にマークしなさい。解答用紙は2科目共通です。解答用紙にはマーク式解答欄の番号が **1** ～ **75** までありますが、使用しない解答欄も含まれています。
- 解答用紙に受験番号・氏名・選択科目を記入しなさい。
 受験番号と選択科目は、下記の「受験番号欄記入例」「選択科目欄記入例」に従って正確にマークしなさい。
- 試験時間は **60分** です。
- 試験開始後、問題用紙に不備(ページのふぞろい・印刷不鮮明など)があったら申し出なさい。
- 問題の内容についての質問には、いっさい応じられません。
- 中途退場は認めません。試験終了後、この問題用紙は持ち帰りなさい。

受験番号欄記入例・選択科目欄記入例

アルファベットと数字の位置に注意してマークしなさい

受 験 番 号 欄				
Y	8	1	5	0
●	○	○	○	●
②	①	●	①	①
	②	②	②	②
	③	③	③	③
	④	④	④	④
	⑤	⑤	●	⑤
	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦	⑦	⑦	⑦
	●	⑧	⑧	⑧
	⑨	⑨	⑨	⑨

「数学②」を選択した場合

選 択 科 目 欄	
○	国 語
●	数 学 ②

↑
 解答する1科目に
 必ずマークしなさい

マーク式解答欄記入上の注意

- 解答は、HBの黒鉛筆を使用して丁寧にマークしなさい。
 《マーク例》
 良い例 ●
 悪い例 ⊖ ⊙ ⊗ ⊚ ⊛
- 訂正する場合は、プラスチック消しゴムで、きれいにマークを消し取りなさい。
- 所定の記入欄以外には、何も記入してはいけません。
- 解答用紙を汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

数 学②

解答にあたっての注意

次の ~ の1つ1つには、0から9までの数字または負の符号-のいずれかが入る。それらを解答用紙の ~ にマークして答えなさい。ただし、分数はすべて既約分数で答え、負の分数のときは符号を分子につけなさい。また、根号の中の数は最も小さい自然数を用いて答えなさい。

I

(1) a を実数とする。 x についての2次方程式 $x^2 + 4ax = x + 4a$ が重解をもつとき、

$$a = \frac{\boxed{1} \boxed{2}}{\boxed{3}}$$

であり、重解は、 $x = \boxed{4}$ である。

(2) 円 $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$ と直線 $x - y - 1 = 0$ の2つの交点を A, B とするとき、

$$AB = \boxed{5} \sqrt{\boxed{6}}$$

である。

(3) $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。 6^{20} は 桁の整数である。

(4) a , b を実数, i を虚数単位とする。2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ の解の1つが

$$x = -2 + i$$

であるとき、 $a = \boxed{9}$, $b = \boxed{10}$ である。

(5) x , y が不等式 $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 \leq 5$ を満たすとき、 $(x - 4)^2 + (y - 4)^2$ の最小値は である。

計算用紙

Ⅱ A, Bの2人がじゃんけんを5回行う。ただし、あいこも1回と数えるものとする。

(1) あいこの回数がちょうど3回となる確率は $\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline 13 & 14 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|c|} \hline 15 & 16 & 17 \\ \hline \end{array}}$ である。

(2) あいこがちょうど3回連続する確率は $\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline 18 & 19 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|c|} \hline 20 & 21 & 22 \\ \hline \end{array}}$ である。

計算用紙

Ⅲ $0 \leq x \leq \pi$ で定義された関数 $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 2\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$ について考える。

(1) $f(x)$ の最大値は $\frac{\boxed{23}\sqrt{\boxed{24}}}{\boxed{25}}$ であり、最小値は $-\sqrt{\boxed{26}}$ である。

(2) $f(x)$ が最小となるような x の値を x_m とするとき、 $\sin 2x_m = \frac{\boxed{27}\boxed{28}\sqrt{\boxed{29}}}{\boxed{30}\boxed{31}}$ で

ある。

計算用紙

IV p は $0 < p < 1$ を満たす定数とする。△ABC の辺 AB を $p : (1 - p)$ に内分する点を C_1 ，辺 BC を $p : (1 - p)$ に内分する点を A_1 ，辺 CA を $p : (1 - p)$ に内分する点を B_1 として △ $A_1B_1C_1$ を作る。以下， n を自然数として，△ $A_nB_nC_n$ の辺 A_nB_n を $p : (1 - p)$ に内分する点を C_{n+1} ，辺 B_nC_n を $p : (1 - p)$ に内分する点を A_{n+1} ，辺 C_nA_n を $p : (1 - p)$ に内分する点を B_{n+1} として △ $A_{n+1}B_{n+1}C_{n+1}$ を作る。△ABC の面積を S ，△ $A_nB_nC_n$ の面積を S_n とする。

(1) $p = \frac{1}{2}$ ， $S = 4096$ のとき， $S_5 = \boxed{32}$ である。

(2) $p = \frac{1}{3}$ のとき， $\sum_{k=1}^n S_k = \frac{\boxed{33}}{\boxed{34}} \left\{ 1 - \left(\frac{\boxed{35}}{\boxed{36}} \right)^n \right\} S$ である。

(3) $p = \frac{\boxed{37} \pm \sqrt{\boxed{38}}}{\boxed{39} \boxed{40}}$ のとき， $\sum_{n=1}^{\infty} S_n = \frac{2}{3} S$ である。

計算用紙

V 四面体 OABC において、辺 OA, OB, OC をそれぞれ 1:1, 1:2, 1:5 に内分する点を L, M, N とし、 $\triangle LMN$ の重心を G とする。さらに、直線 OG と平面 ABC の交点を P とする。

$$(1) \quad \vec{OG} = \frac{\boxed{41}}{\boxed{42}} \vec{OA} + \frac{\boxed{43}}{\boxed{44}} \vec{OB} + \frac{\boxed{45}}{\boxed{46} \quad \boxed{47}} \vec{OC} \text{ である。}$$

$$(2) \quad \frac{OP}{OG} = \boxed{48} \text{ である。}$$

(3) 四面体 OPAB, 四面体 OPBC, 四面体 OPCA の体積をそれぞれ V_1, V_2, V_3 とすると、 $V_1 : V_2 : V_3 = \boxed{49} : \boxed{50} : \boxed{51}$ である。ただし、最も簡単な整数比で答えること。

計算用紙

VI 関数 $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x^2 + 3}$ について考える。

(1) $f(x)$ の極大値は $\frac{\boxed{52}}{\boxed{53}}$ であり、極小値は $\frac{\boxed{54} \ \boxed{55}}{\boxed{56}}$ である。

(2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積は $\boxed{57} \log \boxed{58} + \frac{\sqrt{\boxed{59}}}{\boxed{60}} \pi - \boxed{61}$

である。ただし、 \log は自然対数を表す。

数学②の問題はここまでです。

計算用紙

このページは余白です。