

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。
- 中途退出は認めません。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
(アルファベットのI・O・Qはありませぬ)

受 験 番 号 欄					
	H	5	7	0	9
(A)	○	○	●	○	○
(B)	○	○	○	○	○
(C)	○	○	○	○	○
(D)	○	○	○	○	○
(E)	○	○	○	○	○
(F)	○	○	○	○	○
(G)	○	○	○	○	○
(H)	○	○	○	○	○
(I)	○	○	○	○	○
(J)	○	○	○	○	○
(K)	○	○	○	○	○
(L)	○	○	○	○	○
(M)	○	○	○	○	○
(N)	○	○	○	○	○
(O)	○	○	○	○	○
(P)	○	○	○	○	○
(Q)	○	○	○	○	○
(R)	○	○	○	○	○
(S)	○	○	○	○	○
(T)	○	○	○	○	○
(U)	○	○	○	○	○
(V)	○	○	○	○	○
(W)	○	○	○	○	○
(X)	○	○	○	○	○

「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) $U = \{x \mid 1 \leq x \leq 9, x \text{ は整数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B について、
 $\overline{A} \cap \overline{B} = \{1, 4, 7, 9\}$, $\overline{A \cup B} = \{5, 8\}$ であるとき、 B の要素のうち最大の数は である。
- (2) 方程式 $x^2 - |x| - 6 = 0$ の解は $x =$, である。
- (3) 方程式 $2x + 11y = 5$ を満たす整数 x, y の組のうち、 $100 < x + y < 500$ を満たす組は 組ある。
- (4) 点 $(3, 1)$ を通り、円 $x^2 + y^2 = 5$ に接する直線のうち、傾きが正であるものの方程式は $y =$ $x -$ である。
- (5) $2^x = 4^y = 5^z = 10$ のとき、 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} - \frac{1}{z} =$ である。

計算用紙

Ⅱ 複素数 z は $z + \bar{z} = -4$, $|z + 6| = 2\sqrt{7}$ を満たすとする。ただし, \bar{z} は z の共役な複素数である。

(1) i を虚数単位とする。 $z = \boxed{11} \boxed{12} \pm \boxed{13} \sqrt{\boxed{14}} i$ である。

(2) z^n が実数になるような最小の自然数 n の値は $\boxed{15}$ であり, そのときの z^n の値は $\boxed{16} \boxed{17}$ である。

計算用紙

- Ⅲ 2つの箱 A, B があり, A には赤球 3 個, 白球 5 個, B には赤球 4 個, 白球 5 個が入っている。まず, A または B の箱を選び, 選んだ箱から球を 2 個取り出す。ただし, A, B の箱を選ぶ事象は同様に確からしいとし, また, 1 個の球を取り出す事象はどれも同様に確からしいとする。

(1) 取り出された球が 2 個とも赤球である確率は $\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline 18 & 19 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|c|} \hline 20 & 21 & 22 \\ \hline \end{array}}$ である。

(2) 取り出された球が 2 個とも赤球であるとき, それらが A の箱から取り出された球である条件つき確率は,

$\frac{\begin{array}{|c|} \hline 23 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline 24 & 25 \\ \hline \end{array}}$ である。

計算用紙

IV 平行六面体 $OABC-DEFG$ において、辺 OC の中点を H 、辺 DG を $3:1$ に内分する点を I 、辺 EF と平面 AHI の交点を J 、対角線 OF と平面 ADH および平面 AHI の交点をそれぞれ P 、 Q とする。

(1) $\frac{OP}{OF} = \frac{\boxed{26}}{\boxed{27}}$ である。

(2) $\triangle AEJ$ および平行四辺形 $ABFE$ の面積をそれぞれ S_1 、 S_2 とすると、 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\boxed{28}}{\boxed{29}}$ である。

(3) $OP:PQ:QF$ を最も簡単な整数比で表すと、 $\boxed{30}:\boxed{31}:\boxed{32}\boxed{33}$ である。

計算用紙

V n を自然数とする。 $a_n = \tan^n \frac{\theta}{2}$ ($-\pi < \theta < \pi$) で定められる数列 $\{a_n\}$ を考える。

(1) $\theta = -\frac{\pi}{12}$ のとき、 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \boxed{34}$ である。

(2) $\theta = \frac{\pi}{\boxed{35}}$ のとき、 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ は収束するが、 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ は収束しない。このとき、
 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \boxed{36}$ である。

(3) $\theta = \frac{\pi}{3}$ のとき、 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{\sqrt{\boxed{37} + \boxed{38}}}{\boxed{39}}$ であり、 $\theta = \frac{\pi}{6}$ のとき、
 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{\sqrt{\boxed{40} - \boxed{41}}}{\boxed{42}}$ である。

計算用紙

VI $f(x) = \int_0^x t(t-1)(t-x)dt$ とする。

(1) $f(x)$ の最大値は $\frac{\boxed{43}}{\boxed{44} \ \boxed{45}}$ であり, $f(x)$ の第 2 次導関数 $f''(x)$ の最大値は $\frac{\boxed{46}}{\boxed{47}}$

である。

(2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分を D とすると, D の面積は $\frac{\boxed{48}}{\boxed{49} \ \boxed{50}}$ であり,

D を x 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積は $\frac{\boxed{51}}{\boxed{52} \ \boxed{53} \ \boxed{54}} \pi$ である。

数学の問題はここまでです。

計算用紙