

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

1. 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。
2. 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)
3. 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。
4. 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。
5. 試験時間は **60分** です。
6. 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。
7. 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。
8. 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)	○	○	○	○	○

「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

1. 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 ○ ⊗ ⊙ ⊖ ⊕
2. 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。
3. 所定の記入欄以外には、何も記入してはいけません。
4. 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 1 ～ 58 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 1 ～ 58 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) 不等式 $x^2 - 3x + 2 > |x - 3|$ の解は $x < \text{1} - \sqrt{\text{2}}$,
 $\text{3} + \sqrt{\text{4}} < x$ である。

(2) $\triangle ABC$ において、 $\frac{\sin A}{2} = \frac{\sin B}{3} = \frac{\sin C}{4}$ が成り立っているとき、
 $\cos A = \frac{\text{5}}{\text{6}}$ である。

(3) 10個のデータ 1, 2, 4, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 9 の分散は 7 . 8 である。

(4) 関数 $y = 2(4^x + 4^{-x}) - 4(2^x + 2^{-x}) + 3$ は、 $x = \text{9}$ のとき最小値をとり、
 その最小値は 10 11 である。

(5) 複素数 z が等式 $2|z + 2| = |z - 3|$ を満たすとき、 $|z|$ の最大値は 12 である。

計算用紙

- Ⅱ 1 から 9 までの数字が順に一つずつ書かれた 9 個の玉が入っている袋と、下図のように 1 から 9 までの数字が書かれた 3×3 のマスがある。袋の中から玉を 1 個取り出し、玉に書かれた数字と同じ数字のマスに穴を開けるという試行を繰り返し行う。ただし、取り出した玉は元に戻さないものとする。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

- (1) 縦または横に初めて穴が 3 つ並ぶまでの試行回数の最小値を m ，最大値を M とすると、
 $m = \boxed{13}$ ， $M = \boxed{14}$ である。

- (2) (1)において、 m 回目の試行後に縦または横に穴が 3 つ並ぶ確率は $\frac{\boxed{15}}{\boxed{16} \mid \boxed{17}}$ である。

- (3) (1)において、 M 回目の試行後に縦または横に初めて穴が 3 つ並ぶ確率は $\frac{\boxed{18}}{\boxed{19} \mid \boxed{20}}$ である。

計算用紙

Ⅲ O を原点とする座標平面上に、2 点 $(-2, -1)$, $(-2, -5)$ を通り y 軸に接する円 C_1 , 放物線 $C_2: y = x^2$ および直線 $\ell: y = 2x - 4$ がある。

また、点 P , Q , R はそれぞれ ℓ , C_1 , C_2 上の動点とする。

(1) C_1 の中心の座標は (,) であり、半径は である。

(2) PQ の長さの最小値は $\sqrt{\text{ - \text{}}$ である。

(3) PR の長さの最小値は $\frac{\text{ \sqrt{\text{}}{\text{}}$ である。

計算用紙

Ⅳ O を原点とする座標空間において、固定した点 $A(3, 4, 2)$ がある。原点を中心とし、半径 1 の円で xy 平面上にあるものを C とする。 C 上を動く点 P をとる。

(1) 点 A から xy 平面に垂線 AH を下ろすとき、線分 PH の長さのとり得る値の範囲は、

$$\boxed{31} \leq PH \leq \boxed{32} \text{ である。}$$

(2) $\angle APH = \alpha$ ($0 \leq \alpha \leq \pi$) とするとき、 $\sin \alpha$ のとり得る値の範囲は、

$$\frac{\sqrt{\frac{\boxed{33}}{35} \cdot \frac{\boxed{34}}{36}}}{\boxed{38}} \leq \sin \alpha \leq \frac{\sqrt{\frac{\boxed{37}}{38}}}{\boxed{38}} \text{ である。}$$

計算用紙

V

(1) $f(x) = 1 + x + x^2 + x^3 + \cdots + x^n$ について

$x \neq 1$ のとき,

$$f(x) = \frac{\boxed{39} - x^{n+\boxed{40}}}{\boxed{41} - x}, \quad f'(x) = \frac{\boxed{42} - (n + \boxed{43})x^n + nx^{n+\boxed{44}}}{(\boxed{45} - x)^2} \text{ である。}$$

(2) $\sum_{k=1}^n k \left(\frac{1}{3} \right)^{k-1} = \frac{\boxed{46}}{\boxed{47}} \left\{ \boxed{48} - (\boxed{49}n + 3) \left(\frac{1}{3} \right)^n \right\}$ となるので,

$$\sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{1}{3} \right)^{n-1} = \frac{\boxed{50}}{\boxed{51}} \text{ である。}$$

なお, 必要ならば, $\lim_{n \rightarrow \infty} nr^n = 0$ ($|r| < 1$) を用いてよい。

計算用紙

Ⅵ 定数 a, b に対し, 2 曲線 $C_1: y = -x^2 + ax + b$ と $C_2: y = 8\sqrt{x}$ は, 点 $A(1, 8)$ を共有し, かつ A で共通な接線をもつとする。

(1) $a = \boxed{52}$, $b = \boxed{53}$ である。

(2) C_1, C_2 および y 軸で囲まれた部分を D とする。

1) D の面積は $\frac{\boxed{54}}{\boxed{55}}$ である。

2) D を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積は $\frac{\boxed{56} \quad \boxed{57}}{\boxed{58}} \pi$ である。

数学の問題はここまでです

計算用紙

このページは余白です。