

(2009年度)

2 数 学 問 題 (60分)

(この問題冊子は5ページ, 3問である。)

受験についての注意

1. 監督の指示があるまで, 問題冊子を開いてはならない。
2. 携帯電話・PHSの電源は切ること。
3. 試験開始前に, 監督から指示があったら, 解答用紙の右上の番号が自分の受験番号かどうかを確認し, 氏名を記入すること。次に, 解答用紙の右側のミシン目にそって, きれいに折り曲げてから, 受験番号と氏名が書かれた切片を切り離し, 机の上に置くこと。
4. 監督から試験開始の合図があったら, この問題冊子が, 上に記したページ数どおりそろっているかどうか確かめること。
5. 解答は解答用紙の各問の選択肢の中から正解と思うものを選んで, そのマーク欄をぬりつぶすこと。その他の部分には何も書いてはならない。
6. 筆記具は, HかFかHBの黒鉛筆またはシャープペンシルに限る。万年筆・ボールペンなどを使用してはならない。時計に組み込まれたアラーム機能, 計算機能, 辞書機能などを使用してはならない。
7. マークをするとき, 枠からはみ出したり, 枠のなかに白い部分を残したり, 文字や番号, 枠などに○や×をつけたりしてはならない。
8. 訂正する場合は, 消しゴムでていねいに消すこと。消しきずはきれいに取り除くこと。
9. 解答用紙を折り曲げたり, 破ったりしてはならない。採点が不可能になる。
10. 試験時間中に退場してはならない。
11. 解答用紙を持ち帰ってはならない。
12. 問題冊子, 計算用紙は必ず持ち帰ること。

◎ この問題冊子の余白を計算用紙として使用してよい。

マークによる数値解答欄についての注意

解答欄の各位の該当する数値の欄にマークせよ。その際、はじめの位の数が0のときも、必ずマークすること。

符号欄がもうけられている場合には、解答が負数の場合のみ－にマークせよ。(0または正数の場合は、符号欄にマークしない。)

分数は、既約分数で表し、分母は必ず正とする。また、整数を分数のかたちに表すときは、分母を1とする。

根号の内は、正の整数であって、2以上の整数の平方でわりきれないものとする。

解答が所定欄で表すことができない場合、あるいは二つ以上の答が得られる場合には、各位の欄ともZにマークせよ。(符号欄がもうけられている場合、－にはマークしない。)

〔解答記入例 7〕

符号	10 の 位												1 の 位											
—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z		
○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	

〔解答記入例 -26〕

符号	10 の 位												1 の 位											
—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z		
●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○		

〔解答表示例〕

$-\frac{3}{2}$ を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{-3}}{\boxed{2}}$ とする。

0 を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{0}}{\boxed{1}}$ とする。

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \sqrt{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{-1}}{\boxed{2}} \sqrt{\boxed{3}}$ とする。

1

- (1) (i), (ii) のそれぞれの場合について, 3 つの実数 A, B, C の大小関係を下の選択肢から選べ。

$$(i) \quad A = \frac{\sqrt{5}}{3}, \quad B = \frac{\pi}{4}, \quad C = 0.8$$

$$(ii) \quad A = \frac{2}{3} + \log_8 7, \quad B = 1.5, \quad C = \log_2 3$$

選択肢: (a) $A > B > C$ (b) $A > C > B$ (c) $B > A > C$
 (d) $B > C > A$ (e) $C > A > B$ (f) $C > B > A$

- (2) $-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ のとき,

$$f(\theta) = \sin \theta + 4\sqrt{2} \cos(\theta + 45^\circ)$$

とする。 $f(\theta)$ は $\theta = \boxed{\text{ア}}$ において最小値 $\boxed{\text{イ}}$ をとり,

$\theta = \alpha$ において最大値 $\boxed{\text{ウ}}$ をとる。ただし $\sin \alpha = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$

である。

- (3) 実数 x, y が $x^2 + y^2 = 1$ を満たすとき,

$$k = \frac{y-4}{x-7}$$

の最小値は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ であり, 最大値は $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

2 関数 $f(x) = x^2 - |x^2 - 1| + |2|x| - 2| + 2|x| - 7$ を考える。

(1) $x < \boxed{\text{コ}}$ のとき

$$f(x) = \boxed{\text{サ}} x^2 + \boxed{\text{シ}} x + \boxed{\text{ス}},$$

$\boxed{\text{コ}} \leq x < \boxed{\text{セ}}$ のとき

$$f(x) = \boxed{\text{ソ}} x^2 + \boxed{\text{タ}} x + \boxed{\text{チ}},$$

$\boxed{\text{セ}} \leq x$ のとき

$$f(x) = \boxed{\text{ツ}} x^2 + \boxed{\text{テ}} x + \boxed{\text{ト}} \text{ である。}$$

(2) $f(x)$ は $x = \boxed{\text{ナ}}$ で最小値 $\boxed{\text{ニ}}$ をとる。

(3) $y = f(x)$ のグラフと x 軸とで囲まれた図形の面積は $\frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ である。

3

集合 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ の部分集合 Y に対して, Y の要素の個数を $n(Y)$ で表す。以下の問で A, B は X の部分集合とする。

(1) $n(A) = 5, n(B) = 1$ となる A, B の選び方は 通りある。

(2) $n(A) = n(B) = 2, n(A \cap B) = 0$ となる A, B の選び方は 通りある。

(3) $n(A) = 4, n(B) = 2, n(A \cup B) = 6$ となる A, B の選び方は 通りある。

(4) $n(A) = 4, n(B) = 2, n(A \cap B) \geq 1$ となる A, B の選び方は 通りある。

(5) $n(A) = 3, n(B) = 2, n(A \cap B) \leq 1$ となる A, B の選び方は 通りある。

(6) $n(A \cap B) = 0, n(A \cup B) = 6$ となる A, B の選び方は 通りある。

(7) $n(A \cap B) = 0$ となる A, B の選び方は 通りある。