

(1999 年度)

3 数 学 問 題

(この問題冊子は 6 ページ，3 問である。)

「受験についての注意」「マークによる数値解答欄についての注意」が，次の 2，3 ページにある。試験開始 3 分前に監督からの指示があるので，それに従って読むこと。

受験についての注意

1. 監督の指示があるまで、次のページを開いてはならない。
2. 携帯電話・PHSやポケットベルのスイッチは切ること。
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、受験番号と氏名とが書かれた切片を切り離し、机上に置くこと。
4. 監督から試験開始の合図があったら、この問題冊子が、表紙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いけない。
6. 筆記具は、HBの黒鉛筆とHBの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いけない。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いけない。
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、破ったりしてはいけない。採点が不可能になる。
10. 試験時間中に退場することはできない。
11. 問題冊子、解答用紙、計算用紙を持ち帰ってはならない。

◎ 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、はじめの位の数に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示するときは、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		
0	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	

〔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 3次関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ は $x = 1$ で極小値, $x = \alpha$ で極大値をとる。

(1) このとき

$$f'(x) = 3x^2 + (\boxed{\text{ア}}\alpha + \boxed{\text{イ}})x + \boxed{\text{ウ}}\alpha$$

である。

(2) $f(1) = 0, f(\alpha) = 4$ とすると $a = \boxed{\text{エ}}$, $b = \boxed{\text{オ}}$, $c = \boxed{\text{カ}}$ であり, $\alpha = \boxed{\text{キ}}$ である。

2

座標平面内の円

$$C: x^2 + y^2 = 1$$

を考える。

- (1) 点 $(12, 5)$ と 円 C 上の点を結ぶ線分の長さの最小値を与える C 上の点の

座標は $(\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}, \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}})$ である。

- (2) 直線 $\ell: 3x + 4y = 10$ 上の点と 円 C 上の点を結ぶ線分の長さの最小値は

$\boxed{\text{シ}}$ であり、それを与える ℓ 上の点の座標は $(\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}, \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}})$ である。

- (3) 放物線 $C_1: y = -x^2 + \frac{37}{4}$ 上の点と 円 C 上の点を結ぶ線分の長さの最小

値は $\boxed{\text{チ}}$ であり、それを与える C_1 上の点の y 座標は $\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

3 箱の中に青玉、黄玉、赤玉が、それぞれ2個、1個、2個入っている。次のような規則で箱の中から玉を取り出す試行を行う。

- 青玉を取り出したときは、箱にもどさず手元におく。
- 黄玉を取り出したときは、そのまま箱にもどす。
- 赤玉を取り出したときは、手元に青玉がなければそのまま手元におき、手元に青玉があれば青玉1個とともに箱にもどす。

手元に玉がない状態で試行を始める。

(1) 玉を青、黄、赤の順に取り出す確率は $\frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

(2) 玉を黄、黄、青の順に取り出す確率は $\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

(3) 3回の試行の後、手元に玉が3個ある確率は $\frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ である。

(4) 3回の試行の後、手元に玉が2個ある確率は $\frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$ である。