

(2011年度)

2 数 学 問 題 (60分)

(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

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。消しく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。

以 下 余 白

次頁へ続く

1

(1)

$$\log_{10} x + \log_{10} y - \log_{10}(y + 1) = 1$$

を満たす整数 x, y に対して,

$$x + y = \boxed{\text{ア}} \text{ または } \boxed{\text{イ}}$$

が成り立つ。ここで $\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{イ}}$ とする。

(2) $(100.1)^7$ の 100 の位の数字は $\boxed{\text{ウ}}$ であり, 小数第 4 位の数字は $\boxed{\text{エ}}$ である。

(3) $\triangle ABC$ において $AB > AC$, $BC = 8$, $\cos A = \frac{9}{40}$ であり, 辺 BC の中点を M とすると $AM = 5$ である。このとき,

$$AB^2 + AC^2 = \boxed{\text{オ}}, \quad AB \cdot AC = \boxed{\text{カ}}$$

である。したがって

$$AB = \boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}, \quad AC = \boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

2 a を実数とし、2つの放物線

$$C: y = -x^2 + 4, \quad C_a: y = (x - a)^2 + a$$

を考える。

(1) C と C_a が異なる2点で交わるための条件は、

$$-a^2 + \boxed{\text{サ}} a + \boxed{\text{シ}} > 0$$

であり、したがって

$$\boxed{\text{ス}} < a < \boxed{\text{セ}}$$

である。このとき

$$b = \sqrt{-a^2 + \boxed{\text{サ}} a + \boxed{\text{シ}}}$$

とおくと、 (a, b) は中心が $(\boxed{\text{ソ}}, \boxed{\text{タ}})$ で、半径が $\boxed{\text{チ}}$ の円周上にある。

(2) $\boxed{\text{ス}} < a < \boxed{\text{セ}}$ のとき、 C と C_a との交点の x 座標を α, β ($\alpha < \beta$) とすると、

$$\alpha + \beta = \boxed{\text{ツ}} a + \boxed{\text{テ}}$$

$$2\alpha\beta = \boxed{\text{ト}} a^2 + \boxed{\text{ナ}} a + \boxed{\text{ニ}}$$

$$\beta - \alpha = \boxed{\text{ヌ}} b + \boxed{\text{ネ}}$$

である。

(3) C と C_a により囲まれた図形の面積は、 $a = \boxed{\text{ノ}}$ のときに
最大値 $\boxed{\text{ハ}}$ をとる。

- 3** ボタンを押すと、0 と 1 のどちらか一方の数字を表示する機械がある。ボタンを連続して押すとき、直前に表示された数字と同じ数字が再び表示される確率は $\frac{2}{3}$ 、違う数字の表示される確率は $\frac{1}{3}$ である。ただし、始めにボタンを押すときには、0 と 1 が表示される確率は等しい。

- (1) 4 回連続してボタンを押すとき、4 回とも同じ数字が表示され

る確率は $\frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$ である。また、4 回目に表示された数字が 1 で

ある確率は $\frac{\boxed{\text{ヘ}}}{\boxed{\text{ホ}}}$ である。

- (2) 4 回連続してボタンを押すときに表示される数字の合計が 1 で

ある確率は $\frac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ミ}}}$ である。また、合計が 2 である確率は $\frac{\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メ}}}$ である。

- (3) 始めに表示された数字が 1 のとき、さらに 4 回連続してボタン

を押して表示される 4 つの数字の合計が 2 である確率は $\frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}$ である。

