

(2005年度)

3 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」「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. 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) , , , には選択肢から正しいものを選び。

なお (i), (ii), (iii), (iv) においては a, b, c を実数とする。

(i) $|ab| < 2$ であることは $a^2 + b^2 < 5$ であるための

(ii) $|ab| < 2$ であることは $|b| < 3 - a^2$ であるための

(iii) $c < 1$ であることは x の方程式 $2^x + 4^x - 8^x = c$ が異なる 2 つの実数解をもつための

(iv) $c > 2$ であることは x の方程式 $\log_2 |x - 1| + \log_2 |x - 5| = c$ が異なる 2 つの実数解をもつための

選択肢：

- ① 必要条件であるが十分条件ではない。
- ② 十分条件であるが必要条件ではない。
- ③ 必要十分条件である。
- ④ 必要条件でも十分条件でもない。

(2) 2 つの三角形 ABC_1, ABC_2 において $\angle BAC_1 = \angle BAC_2 = 30^\circ$, $AB = 2, AC_1 < AC_2, BC_1 = BC_2$ であり、この 2 つの三角形の面積の比が $2 : 3$ であるならば

$$AC_1 = \frac{\text{ア}}{\text{イ}} \sqrt{\text{ウ}}, \quad BC_1 = \frac{\text{エ}}{\text{オ}} \sqrt{\text{カ}}$$

である。

2 座標平面上で関数 $y = x^2 + 2x|x| - 2x$ のグラフを C , 直線 $y = kx$ を ℓ とする。ただし k は定数である。

(1) ℓ と C の交点の数は $k \leq$ キ のとき ク , $k >$ キ のとき ケ である。

(2) $k >$ キ とする。 C と ℓ で囲まれる図形のうち y 軸の左側にある部分の面積 S_1 は, y 軸の右側にある部分の面積 S_2 の コ 倍である。また, $S_1 + S_2 = 40$ となるのは $k =$ サ のときである。

(3) 直線 $y = m(x+1) + 1$ と C がちょうど2点を共有するための必要十分条件は, $m =$ シ または $m =$ ス + セ $\sqrt{\text{ソ}}$,
ただし ス + セ $\sqrt{\text{ソ}}$ < シ , である。

- 3** A さんを含めた 5 人がジャンケンを行い、ただ 1 人の優勝者が決まるまで勝ち残った人でジャンケンを繰り返す。ただし 5 人とも無作為にグー、チョキ、パーの 1 つを出すものとする。

(1) 1 回で優勝者が決まる確率は $\frac{\boxed{\text{タ}}}{3^a}$, ここで $a = \boxed{\text{チ}}$, である。

(2) 1 回目に 2 人のみが勝ち残る確率は $\frac{\boxed{\text{ツ}}}{3^b}$, ここで $b = \boxed{\text{テ}}$, である。

(3) 1 回目があいこ (全員が同じものを出すか、またはグー、チョキ、パーが出揃うこと) となる確率は $\frac{\boxed{\text{ト}}}{3^c}$, ここで $c = \boxed{\text{ナ}}$, である。

(4) A さんが 1 回目に勝つ確率は $\frac{\boxed{\text{ニ}}}{3^d}$, ここで $d = \boxed{\text{ヌ}}$, である。

(5) A さんが 2 回目に優勝者となる確率は $\frac{\boxed{\text{ネ}}}{3^e}$, ここで $e = \boxed{\text{ノ}}$, である。

(6) 1 回目から毎回 1 人ずつ負けて 4 回目で優勝者が決まる確率は $\frac{\boxed{\text{ハ}}}{3^f}$,
ここで $f = \boxed{\text{ヒ}}$, である。