

(2006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、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いけない。
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) a, b を定数とする。整式 $P(x)$ を $x^2 + x + a$ で割ったときの余りが $3x + 2$, 整式 $(x + b)P(x)$ を $x^2 + x + a$ で割ったときの余りが $2x + 8$ であるならば, $a = \boxed{\text{ア}}$, $b = \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) $\sin \theta = \frac{20}{101}$ のとき, $\tan \frac{\theta}{2} = \boxed{\text{ウ}}$ または $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

ただし $\boxed{\text{ウ}} > \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ とする。

- (3) 正の実数 x の整数部分を $[x]$ と書く。例えば, $[5] = 5$, $[2.9] = 2$, $\left[\frac{7}{11}\right] = 0$ である。自然数 n に対して $f(n) = \frac{5n}{8} - \left[\frac{5n}{8}\right]$ とおく。

このとき, $f(1) = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$, $f(4) = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。自然数 n が 1 か

ら 100 まで動くとき, $f(n)$ の最大値は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$, 最小値は $\boxed{\text{シ}}$ である。

- 2** 座標平面上で放物線 $C: y = x(2-x)$ およびその上の点 $P(t, t(2-t))$ (ただし $1 \leq t \leq 2$) を考える。原点を O とする。

(1) 点 P における C の接線 l の方程式は

$$y = \left(\boxed{\text{ス}} t + \boxed{\text{セ}} \right) x + \boxed{\text{ソ}} t^2$$

である。

(2) 直線 OP に平行な C の接線 m の方程式は

$$y = \left(\boxed{\text{タ}} t + \boxed{\text{チ}} \right) x + \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} t^2$$

である。

(3) 2 直線 l, m の交点 Q の座標は $\left(\frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}} t, \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} t^2 + \frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}} t \right)$ で

あり, 点 Q は放物線

$$y = \frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}} x^2 + \boxed{\text{フ}} x + \boxed{\text{ヘ}}$$

上にある。

(4) t が 1 から 2 まで動くとき, 線分 PQ の通る部分の面積は $\frac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$

である。

3 赤玉 2 個, 青玉 2 個, 白玉 3 個の合わせて 7 個 の玉を横一列に並べる。ただし, 同じ色の玉は区別しないものとする。

- (1) 赤玉同士が隣り合う並べ方は全部で ミ 通りある。
- (2) 赤玉同士が隣り合い, 青玉同士も隣り合う並べ方は全部で ム 通りある。
- (3) 赤玉同士が隣り合い, 青玉同士が隣り合い, さらに 2 個以上の白玉同士も隣り合う並べ方は全部で メ 通りある。
- (4) 白玉同士が隣り合わない並べ方は全部で モ 通りある。
- (5) 赤玉同士が隣り合い, 白玉同士が隣り合わない並べ方は全部で ヤ 通りある。
- (6) 同じ色の玉が隣り合わない並べ方は全部で ユ 通りある。