

(1999 年度)

5 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。

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. 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
0	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	●	0	0	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
●	0	0	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0

〔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) $f(x) = \frac{a}{3}x^2 + \frac{b}{3}x + c$ は最小値 $-\frac{16}{3}$ をとり, $f(x) = 0$ の解は $-3, 5$ であ

る。このとき $a = \boxed{\text{ア}}$, $b = \boxed{\text{イ}}$, $c = \boxed{\text{ウ}}$ である。

(2) 等式 $|3x - 20| = |x - 10| + |x + 1|$ をみたす実数 x は全部で $\boxed{\text{エ}}$ 個あ

り, その中でもっとも小さいものは $\boxed{\text{オ}}$ である。

(3) $a > 0$ とする。 $a \leq x \leq 2a$ における $x^3 - 4x^2 + 4x$ の最大値が $\frac{32}{27}$ となるのは,

$$\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} \leq a \leq \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \text{ または } a = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

のときである。

- 2 三角形 ABC は $\angle C$ が直角で、 $AC = 1$ である二等辺三角形である。辺 BC 上に点 D をとり、 $\angle DAC = \alpha$ とおくと、 $\tan \alpha = \frac{1}{4}$ である。点 B から 直線 AD に下ろした垂線と AD との交点を E とし、直線 BE と 直線 AC との交点を F とする。このとき、

$$CD = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}, \quad BD = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$$

$$DE = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}, \quad EF = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}} \sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$$

である。四角形 CDEF の面積は、三角形 DEF の面積の $\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ 倍である。

3

赤玉、青玉、白玉が 1 個ずつ入っている袋から 1 個を取り出す。

- 取り出した玉が、赤玉なら、赤玉を 1 個加えて 赤玉 2 個 を袋にもどす。
- 取り出した玉が、青玉なら、赤玉を 1 個加えて 赤玉 1 個 と 青玉 1 個を袋にもどす。
- 取り出した玉が、白玉なら、白玉を 1 個加えて 白玉 2 個 を袋にもどす。

この試行の結果、袋には 4 個の玉が入っている。第 2 回目の試行は、第 1 回目と同じことを 4 個の玉が入っているこの袋に対して行なう。

2 回の試行の結果、袋には 5 個の玉が入っている。 n 回の試行の結果は、 $n+3$ 個の玉が入った袋になる。

(1) 2 回の試行で得られる 5 個の玉が入った袋について：

- 赤玉が 3 個、青玉が 1 個、白玉が 1 個となる確率は $\frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ である。
- 赤玉が 2 個、青玉が 1 個、白玉が 2 個となる確率は $\frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$ である。
- 赤玉が 1 個、青玉が 1 個、白玉が 3 個となる確率は $\frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ である。

(2) 3 回目の試行で、5 つの玉が入った袋から 1 つの玉を取り出す。青玉を取

り出す確率は $\frac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$ であり、白玉を取り出す確率は $\frac{\boxed{\text{ミ}}}{\boxed{\text{ム}}}$ である。

(3) この試行を 97 回行う。袋の中には 100 個の玉が入っている。100 個の玉が

赤玉 98 個、青玉 1 個、白玉 1 個

となる確率は $\frac{\boxed{\text{メ}}}{\boxed{\text{モ}}}$ である。