

(1997 年度)

1 数 学 問 題

(この問題冊子は 7 ページ，4 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. 筆記具は、HBの黒鉛筆に限る。
万年筆・ボールペン・シャープペンシルなどを使用してはいけない。時計に組込まれたアラーム機能、計算機能、辞典機能などを使用してはいけない。
3. 試験開始の合図があったら、ただちに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。
4. 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。
5. 次に、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。
6. 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HBの黒鉛筆でぬりつぶすこと。その他の部分には何も書いてはいけない。
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. 写真照合のため、自分の受験番号を呼ばれたら顔を上げること。
11. 試験時間中に退場することはできない。
12. 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、はじめの位の数値が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＊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	*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	*		
○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	

〔解答記入例 -26〕

符号	10 の 位												1 の 位											
－	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	*		
●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

〔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 a, b を実数とし、 $f(x) = ax + b$ とおく。 a, b についての次の2つの条件をそれぞれ p, q とする。

p : $y > 3$ をみたすある実数 y が存在して、 $y = f(0)$ かつ $y = f(1)$ となる。

q : $y_1 > 3$ をみたすある実数 y_1 が存在して、 $y_1 = f(0)$ となり、 $y_2 > 3$ をみたすある実数 y_2 が存在して、 $y_2 = f(1)$ となる。

選択肢 $(\alpha), (\beta), (\gamma), (\delta)$ から1つ選んで、以下の命題を完成させよ。

- (1) q は p の ア。
(2) $b > 5$ であることは p の イ。
(3) $a = 0$ または $b > 3$ であることは p の ウ。
(4) $-a + b > 2$ かつ $a + b > 4$ であることは q の エ。

選択肢

- (α) 必要条件ではあるが、十分条件ではない
(β) 十分条件ではあるが、必要条件ではない
(γ) 必要十分条件である
(δ) 必要条件でも十分条件でもない

2

 a, b を実数とする。

- (1) $f(x) = x^2 - 2ax + b$ とおく。 $y = f(x)$ のグラフの頂点が、放物線 $y = x^2 - 2x$ 上にあるための必要十分条件は

$$b = \boxed{\text{オ}} a^2 + \boxed{\text{カ}} a + \boxed{\text{キ}} \quad \dots \text{①}$$

である。 a, b が条件①をみたすような 2 次関数 $y = f(x)$ のグラフ上に、点 (c, d) があるための必要十分条件は

$$d \geq \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} c^2 + \boxed{\text{コ}} c + \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

である。

- (2) x についての 2 次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ は実数の解をもち、解はすべて $-2 \leq x \leq 3$ をみたす整数とする。このような 2 次方程式を与える実数の組 (a, b) は全部で $\boxed{\text{ス}}$ 個ある。それらのうちで、 b の最大値は $\boxed{\text{セ}}$ 最小値は $\boxed{\text{ソ}}$ であり、 $2a + b$ の最大値は $\boxed{\text{タ}}$ 最小値は $\boxed{\text{チ}}$ である。

3

(1) $\triangle ABC$ は半径 2 の円に内接し、辺 AB, 辺 AC の長さはそれぞれ 1,

$\sqrt{10}$ である。このとき $\sin C = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ であり、辺 BC の長さは $\sqrt{\boxed{\text{ト}}}$

または $\frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}} \sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。ただし $\sqrt{\boxed{\text{ト}}} < \frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}} \sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}$ と

する。辺 BC の長さが $\frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}} \sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積は

$\frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}} \sqrt{\boxed{\text{ハ}}}$ である。

(2) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

$$10 \cos^2 \theta - 24 \sin \theta \cos \theta - 5 = 0$$

のとき、 $\tan \theta = \boxed{\text{ヒ}}$ または $\tan \theta = \frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ である。ただし、

$\boxed{\text{ヒ}} < \frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ とする。

4

(1) $\{(x+1)(x-2)(x^2-x+2)\}^2$ を x^3+1 で割った余りは

$$\boxed{\text{ホ}} x^2 + \boxed{\text{マ}} x + \boxed{\text{ミ}}$$

である。

(2) 整数を係数とする x の整式 A を、 x^3+x^2+x+1 で割ると余りは $-3x^2-x+2$ 、 x^2+2x+3 で割ると余りは $5x+3$ であるという。このような A のなかで、次数が最小のものは

$$\boxed{\text{ム}} x^4 + \boxed{\text{メ}} x^3 + \boxed{\text{モ}} x^2 + \boxed{\text{ヤ}} x + \boxed{\text{ユ}}$$

である。