

(1998 年度)

4 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。

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. 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	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

[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) 50人のクラスの中で野球が好きな生徒は35人、サッカーが好きな生徒は25人、バスケットボールが好きな生徒は20人いる。また、野球、サッカーが共に好きな生徒は15人、サッカーとバスケットボールが共に好きな生徒は10人、バスケットボールと野球が共に好きな生徒は13人、さらに、野球、サッカー、バスケットボールの3種類とも好きな生徒は5人だという。野球、サッカー、バスケットボールのどれも好きでない生徒は 人である。
- (2) 1と3だけからなる数列 $a_1, a_2, \dots, a_m$ で $a_1 + a_2 + \dots + a_m = 9$ となるものは全部で 通りある。
- (3) $x^2 + 3x + 2$ で割ったとき余りが $-2x + 3$ になるような整式を $x + 1$ で割ったとき、余りは である。
- (4) $(x + 1)^2$ で割り切れる整式 $x^2 +$ $x +$ を $x^2 + 3x + 2$ で割ったとき、余りは $x + 1$ になる。

2 3次式 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ は、次の条件(i), (ii), (iii)をみたしているとする。

(i) 任意の x に対して $f(-x) = -f(x)$

(ii) $f(\sqrt{3}) = 0$

(iii) $-2 \leq x \leq 2$ における $|f(x)|$ の最大値は2である。

(1) このとき

$$a = \boxed{\text{キ}}, b = \boxed{\text{ク}}, c = \boxed{\text{ケ}}, d = \boxed{\text{コ}}$$

または

$$a = \boxed{\text{サ}}, b = \boxed{\text{シ}}, c = \boxed{\text{ス}}, d = \boxed{\text{セ}}$$

である。ただし $\boxed{\text{キ}} < \boxed{\text{サ}}$ とする。

(2) $a = \boxed{\text{サ}}, b = \boxed{\text{シ}}, c = \boxed{\text{ス}}, d = \boxed{\text{セ}}$ のとき、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ の範囲で

$$f(2 \cos \theta) = -1$$

が成立するような θ の値は $\boxed{\text{ソ}}^\circ$ または $\boxed{\text{タ}}^\circ$ である。

ただし $\boxed{\text{ソ}} < \boxed{\text{タ}}$ とする。必要ならば次の公式

$$\cos 3\theta = 4 \cos^3 \theta - 3 \cos \theta$$

を用いてよい。

3 座標平面において、3直線 $x - y = 0$ 、 $x - 3y = 0$ 、 $x + y - 16 = 0$ で囲まれる3角形は3点 $(0, 0)$ 、 $(\boxed{\text{チ}}, \boxed{\text{ツ}})$ 、 $(\boxed{\text{テ}}, \boxed{\text{ト}})$ を頂点に持つ。ただし $\boxed{\text{チ}} < \boxed{\text{テ}}$ とする。この3角形の周および内部を A とする。また x 座標、 y 座標がともに整数である点を、格子点と呼ぶことにする。

(1) A の面積は $\boxed{\text{ナ}}$ である。

(2) (x, y) が領域 A を動くとき、関数 $x - 2y + 1$ の最大値は $\boxed{\text{ニ}}$ であり、関数 $|x - 2y + 1|$ の最大値は $\boxed{\text{ヌ}}$ である。

(3) (x, y) が領域 A を動くとき、関数 $x^2 - 6x + y^2 - 14y$ の最小値は $\boxed{\text{ネ}}$ である。

(4) A に属しかつ放物線 $y = x^2 - 14x + 50$ 上にある格子点は全部で $\boxed{\text{ノ}}$ 個ある。

(5) A に属する格子点は全部で $\boxed{\text{ハ}}$ 個ある。