

2 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. 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. 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示ときは、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 座標平面に 3 直線

$$3x + y + 2 = 0 \quad (1)$$

$$x + 2y - 6 = 0 \quad (2)$$

$$x - 3y + 4 = 0 \quad (3)$$

が与えられている。直線 (1) と直線 (2) の交点を A, 直線 (1) と直線 (3) の交点を B, 直線 (2) と直線 (3) の交点を C とする。このとき

$$A(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}}), \quad B(\boxed{\text{ウ}}, \boxed{\text{エ}}), \quad C(\boxed{\text{オ}}, \boxed{\text{カ}})$$

であり, $\angle ABC = \boxed{\text{キ}}^\circ$ である。 $\angle ABC$ を 2 等分する直線を ℓ とすると ℓ の方程式は

$$\boxed{\text{ク}}x + \boxed{\text{ケ}}y + 3 = 0$$

である。 ℓ 上の点 P から辺 AB, および辺 AC へ下ろした 2 つの垂線の長さが等しいとすると

$$\triangle ABC \text{ の面積} : \triangle ABP \text{ の面積} = 1 : \frac{1}{2}(\boxed{\text{コ}} + \boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}})$$

である。

2 p, q, r, s を非負 (正あるいは 0) の整数とする。

- (1) n を与えられた非負の整数とする。このとき $3^p(-3)^q = 3^n$ をみたす p, q の組は n が奇数のときは全部で $\frac{1}{2}(\boxed{\text{ス}}n + \boxed{\text{セ}})$ 個あり、 n が偶数のときは全部で $\frac{1}{2}(\boxed{\text{ソ}}n + \boxed{\text{タ}})$ 個ある。また $3^p(-3)^q = -3^n$ をみたす p, q の組は n が奇数のときは全部で $\frac{1}{2}(\boxed{\text{チ}}n + \boxed{\text{ツ}})$ 個あり、 n が偶数のときは全部で $\frac{1}{2}(\boxed{\text{テ}}n + \boxed{\text{ト}})$ 個ある。
- (2) n を与えられた非負の整数とする。このとき $(\sqrt{3})^r(-\sqrt{3})^s = 3^n$ をみたす r, s の組は全部で $(\boxed{\text{ナ}}n + \boxed{\text{ニ}})$ 個あり、また $(\sqrt{3})^r(-\sqrt{3})^s = -3^n$ をみたす r, s の組は全部で $(\boxed{\text{ヌ}}n + \boxed{\text{ネ}})$ 個ある。
- (3) $3^p(-3)^q(\sqrt{3})^r(-\sqrt{3})^s = 27$ をみたす p, q, r, s の組は全部で $\boxed{\text{ノ}}$ 個ある。

3 座標平面の点 $P(p, q)$ から放物線 $C: y = x^2$ へ引いた2本の接線の接点をそれぞれ $A(a, a^2)$, $B(b, b^2)$ とする。ただし $a < b$ とする。2直線 PA , PB と放物線 C とで囲まれる部分の面積を S とする。

(1) p, q を a, b を使って表すと、

$$p = \frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}a + \frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}b, \quad q = \boxed{\text{ホ}}ab + \boxed{\text{マ}}$$

である。

(2) $S = 18$ をみたしながら点 P が動くとき、その軌跡の方程式は

$$y = \boxed{\text{ミ}}x^2 + \boxed{\text{ム}}x + \boxed{\text{メ}}$$

である。