

(2007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ならない。
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ならない。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ならない。
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, 破ったりしてはならない。採点が不可能になる。
10. 試験時間中に退場してはならない。
11. 解答用紙を持ち帰ってはならない。
12. 問題冊子, 計算用紙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) 有理数 a, b が等式

$$(\log_2 3)(\log_2 8) + \log_4 6 = a + b \log_2 3$$

をみたすとき、 $a = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ 、 $b = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

- (2) x, y を実数とし、 i を虚数単位とする。複素数 $x + yi$ が等式

$$(3 - 2i)(x + yi) = 11 - 16i$$

をみたすとき、 $x = \boxed{\text{オ}}$ 、 $y = \boxed{\text{カ}}$ である。

- (3) $0^\circ < \theta < 90^\circ$ で $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$ のとき

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{1}{\boxed{\text{キ}}} \left(\sqrt{\boxed{\text{ク}}} + \boxed{\text{ケ}} \right)$$

である。

- (4) $P(x), Q(x)$ を x の整式とする。 $P(x)$ は $P(2) = 3, P(-3) = -22$ をみたし、 $P(x)Q(x)$ を $x^2 + x - 6$ で割った余りは $-109x + 245$ である。このとき $P(x)$ を $x^2 + x - 6$ で割った余りは $\boxed{\text{コ}}x + \boxed{\text{サ}}$ であり、 $Q(x)$ を $x^2 + x - 6$ で割った余りは $\boxed{\text{シ}}x + \boxed{\text{ス}}$ である。

2 いくつかのさいころを同時に投げるとき、出る目の最大値を M 、最小値を m とする。

(1) 2つのさいころを同時に投げるとき、

$M = 6$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$, $M = 5$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$,

$M = 4$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

また $5 \leq m \leq 6$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

(2) 3つのさいころを同時に投げるとき、

$M = 6$ かつ $m = 4$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$,

$M = 5$ かつ $m = 2$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ である。

- 3 x の 2 次式 $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{6}(x-2)^2 + \frac{\sqrt{3}}{6}$ に対して、座標平面上の放物線 $C: y = f(x)$ と円 $O: x^2 + y^2 = 1$ を考える。

- (1) 点 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ における円 O の接線を ℓ とする。 ℓ の方程式は

$$\boxed{\text{ハ}}x + \boxed{\text{ヒ}}\sqrt{\boxed{\text{フ}}}y = 2$$

ℓ が x 軸となす角は $\boxed{\text{ヘ}}^\circ \left(0^\circ \leq \boxed{\text{ヘ}}^\circ \leq 90^\circ\right)$ である。

また ℓ は点 $\left(\boxed{\text{ホ}}, \frac{\sqrt{\boxed{\text{マ}}}}{\boxed{\text{ミ}}}\right)$ において C に接する。

- (2) 点 $(p, f(p))$ における C の接線を ℓ_p とする。 ℓ_p の方程式は

$$2\left(p + \boxed{\text{ム}}\right)x + \boxed{\text{メ}}\sqrt{\boxed{\text{モ}}}y = p^2 + \boxed{\text{ヤ}}p + \boxed{\text{ユ}}$$

である。 ℓ_p が円 O と接するとき、 ℓ_p と原点との距離は 1 なので p は (1) の $\boxed{\text{ホ}}$ であるか、

$$\boxed{\text{ヨ}}, \quad \boxed{\text{ラ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{リ}}}$$

のいずれかであることがわかる。

- (3) $q = \boxed{\text{ホ}}, r = \boxed{\text{ヨ}}$ とする。 C の 2 つの接線 ℓ_q, ℓ_r と C とで囲

まれる図形の面積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ル}}}}{\boxed{\text{レ}}}$ である。

