

(2012年度)

2 数 学 問 題 (60分)

(この問題冊子は5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, 机の上に置くこと。
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、 $\frac{\square}{\square}$ にあてはめる場合 $\frac{\square}{\square}$ とする。

0 を、 $\frac{\square}{\square}$ にあてはめる場合 $\frac{\square}{\square}$ とする。

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ を、 $\frac{\square}{\square}\sqrt{\square}$ にあてはめる場合 $\frac{\square}{\square}\sqrt{\square}$ とする。

- 1 (1) $0 \leq x \leq \pi$ において

$$y = \sin x + 2 \cos \left(x - \frac{\pi}{6} \right)$$

の最大値は $\sqrt{\text{ア}}$ であり、最小値は $-\sqrt{\text{イ}}$ である。

- (2) $xy = 4x - y + 28$ を満たす正の整数 x, y の組 (x, y) は全部で ウ 組ある。

- (3) 放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ は、 x 軸方向に エ 、 y 軸方向に $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ だけ

平行移動すると、直線 $y = -x$ と直線 $y = 3x$ の両方に接する。

- (4) 実数 x, y が $x^2 + xy + 2y^2 = 1$ を満たすとき、 y^2 がとり得る値の範囲は

$$\text{キ} \leq y^2 \leq \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$$

である。

2 $\triangle ABC$ において、 $AB = 4$, $BC = 6$, $CA = 5$ とする。 $\triangle ABC$ の外心をP, 内心をQとおく。

(1) $\triangle ABC$ の外接円の半径は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(2) $\triangle ABC$ の内接円の半径は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

(3) $\angle PAB = \alpha$ とおくとき、 $\cos \alpha = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}\sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

(4) $\angle QAB = \beta$ とおくとき、 $\cos \beta = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ である。

(5) $AQ = \boxed{\text{ナ}}$ である。

(6) $PQ = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}\sqrt{\boxed{\text{ネ}}}$ である。

3 日本全国から6つの市を選ぶ。その6つの市に関する条件(A)~(G)を考える。

- (A) 6つの市の中に、人口10万人以上の市が存在する。
- (B) 6つの市の中に、人口10万人以上の市がただ1つ存在する。
- (C) 6つの市の中に、人口10万人以上の市が2つ以上存在する。
- (D) 6つの市の人口はすべて10万人以上である。
- (E) 6つの市の中に、人口10万人未満の市が存在する。
- (F) 6つの市の人口はすべて10万人未満である。
- (G) 6つの市の中に、人口10万人以上の市と人口10万人未満の市が存在する。

(1) 条件(A)~(G)の中で、互いに否定条件となるすべての組を以下の選択肢から選べ。もし互いに否定条件となる組で選択肢にないものが存在するときは、zもマークせよ。

選択肢：

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1. (A)と(E) | 2. (A)と(F) | 3. (B)と(C) |
| 4. (B)と(E) | 5. (B)と(F) | 6. (B)と(G) |
| 7. (D)と(E) | 8. (D)と(F) | 9. (D)と(G) |
| 10. (E)と(F) | 11. (E)と(G) | 12. (F)と(G) |

- (2) 条件(A)~(G)の中から、(A)であるための十分条件となる、(A)以外の条件をすべて選べ。
- (3) 条件(A)~(G)の中から、(E)であるための十分条件となる、(E)以外の条件をすべて選べ。
- (4) 条件(A)~(G)の中から、(B)であるための必要条件となる、(B)以外の条件をすべて選べ。
- (5) 条件(A)~(G)の中から、(D)であるための必要条件となる、(D)以外の条件をすべて選べ。

