

(2012年度)

1 数 学 問 題 (60分)

(この問題冊子は7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 $\frac{\square-3}{\square 2}$ とする。

0 を、 $\frac{\square}{\square}$ にあてはめる場合 $\frac{\square 0}{\square 1}$ とする。

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ を、 $\frac{\square}{\square} \sqrt{\square}$ にあてはめる場合 $\frac{\square-1}{\square 2} \sqrt{\square 3}$ とする。

1

(1) 5 個の数字 0, 1, 2, 3, 4 を重複なく使ってできる 5 桁の整数を小さい方から順に並べたとき, 70 番目の数を 100 で割った余りは である。

(2)

$$16^{\log_2 3} = \text{イ}$$

である。

(3) $m^n = 1024$ を満たす自然数の組 (m, n) は 通りある。

その中で最小の m は , 最小の n は である。

(4) x の式 $(1+x+ax^2)^6$ を展開したときの x^4 の係数は, $a = \text{カ}$

のときに最小値 をとる。

2 a を実数とする。座標平面において、放物線 C_a

$$C_a : y = -2x^2 + 4ax - 2a^2 + a + 1$$

および放物線 C

$$C : y = x^2 - 2x$$

を考える。

(1) C_a の頂点は常に直線 $y = \square$ $x + \square$ 上にある。

(2) C_a と C が共有点をもつための必要十分条件は、

$$\frac{\square}{\square} \leq a \leq \square$$

である。

(3) $a = \frac{\square}{\square}$ のとき、 C_a と C の共有点は $P(\square, \square)$ で

ある。

(4) $a = \square$ のとき、 C_a と C の共有点は $Q(\square, \square)$ で

ある。

(5) C と直線 PQ で囲まれる図形の面積は $\frac{\square}{\square}$ である。

(6) $\frac{\square}{\square} < a < \square$ の場合、 C_a と C で囲まれる図形の面積

は、 $a = \frac{\square}{\square}$ のとき最大値 $\frac{\square}{\square} \sqrt{\square}$ をとる。

3

10人ずつの男女に関する条件(A)~(E)を考える。

- (A) 帽子をかぶっている人がいるならばその人は男性であり、
かつ
帽子をかぶっていて腕時計をしていない人がいる。
- (B) 帽子をかぶっている人がいるならばその人は男性であり、
かつ
腕時計をしていて帽子をかぶっていない人がいる。
- (C) 女性ならば帽子をかぶっておらず、
かつ
腕時計をしている人がいるならばその人は帽子をかぶっている。
- (D) 帽子をかぶっている男性がおり、
かつ
腕時計をしている人がいるならばその人は帽子をかぶっている。
- (E) 帽子をかぶっている女性がおり、
かつ
帽子をかぶっている人がいるならばその人は腕時計をしている。

- (1) 選択肢の中から(A)であるための必要条件を全てマークせよ。
例えば、「(A) \Rightarrow (a)」が真であるときは a をマークせよ。
ただし、必要条件が選択肢の中になければ z をマークせよ。
- (2) 選択肢の中から(B)であるための必要条件を全てマークせよ。
ただし、必要条件が選択肢の中になければ z をマークせよ。
- (3) 選択肢の中から(C)であるための必要条件を全てマークせよ。
ただし、必要条件が選択肢の中になければ z をマークせよ。
- (4) 選択肢の中から(D)であるための必要条件を全てマークせよ。
ただし、必要条件が選択肢の中になければ z をマークせよ。
- (5) 選択肢の中から(E)であるための必要条件を全てマークせよ。
ただし、必要条件が選択肢の中になければ z をマークせよ。

選択肢:

- (a) 腕時計をしている人がいるならばその人は男性である。
- (b) 腕時計をしている男性がいる。
- (c) 腕時計をしている人がいるならばその人は女性である。
- (d) 腕時計をしている女性がいる。
- (e) 腕時計をしていない男性がいる。
- (f) 腕時計をしていない女性がいる。

