

2014—(E)

# ◎ 数 学 問 題

2科目あわせて 13:00～15:00 (120分)

## 受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙1部(8ページ)、記述式解答用紙(あ)1枚、記述式解答用紙(い)1枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。  
なお、記述式解答用紙はセットになっています。監督者の指示に従って、解答用紙を破ったりしないよう注意して、ミシン目に沿って切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷が不鮮明な箇所や汚れなどに気づいた場合は、監督者に申し出てください。
4. 監督者の指示に従って、記述式解答用紙(2枚)の受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ**2カ所(計4カ所)**記入してください。
5. 解答はすべて**HBの黒鉛筆**または**HB・0.5 mm以上の芯のシャープペンシル**で記入してください。
6. 解答用紙は丁寧に取扱いってください。
7. **解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。**
8. 解答中以外の解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
9. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば全科目を無効とします。
10. 試験時間の途中で退場することはできません。  
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、監督者に申し出てください。
11. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
12. 問題用紙は試験終了後、持ち帰ってください。

各問題の解答は、解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること。

枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は、採点の対象にはならない。

(1)

次の文章中の  に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた  の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

- (1) 四面体  $OABC$  において  $OA = OB = OC = BA = BC = 1$  であり、 $\angle ABC = 90^\circ$  とする。このとき  $\angle AOC$  の大きさは  $\angle AOC =$    $^\circ$  である。辺  $BC$  の中点を  $M$  とすると線分  $OM$  および線分  $AM$  の長さの値は  $OM =$  ,  $AM =$   である。また、 $\cos \angle OAM$  の値は  $\cos \angle OAM =$   であるので、線分  $AM$  上に点  $N$  を  $\angle ANO = 90^\circ$  になるようにとると、線分  $ON$  の長さの値は  $ON =$   である。
- (2) 袋の中に赤玉が 7 個と青玉が 3 個入っている。この中から 1 個の玉を取り出して袋にもどす試行を 4 回繰り返すとき、2 回青玉を取り出す確率は  であり、また少なくとも 1 回青玉を取り出す確率は  である。次に、この袋の中から 4 個の玉を同時に取り出すとき、4 個の中の青玉の個数を  $X$  とする。 $X = 0$  である確率は  であり、 $X = 1$  である確率は  である。 $X$  の期待値は  である。

——— このページは白紙です。 ———

(2)

次の文章中の  $\square$  に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた  $\square$  の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

- (1) 関数  $y = \log_2(1-x) + \log_4 x$  の最大値を求めよう。真数は正であるから  $\square < x < \square$  である。このとき

$$y = \log_4 (\square)$$

である。ただし  $\square$  は  $x$  の整式である。したがって  $y$  は  $x = \square$  で最大値  $y = \log_4 \square$  をとる。

- (2) 数列  $\{a_n\}$  において、初項  $a_1$  から第  $n$  項  $a_n$  までの和  $S_n$  が  $S_n = 2n^2 - 15n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で表されている。 $\{a_n\}$  の初項は  $a_1 = \square$  であり、第  $n$  項は  $a_n = \square$  である。ただし、 $\square$  は数値、 $\square$  は  $n$  の式である。また、 $S_n$  が最小となるときの  $n$  の値は  $\square$  である。

実数  $x$  に対して、数列  $\{b_n\}$  が  $b_n = a_n x^n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定義されるとき、初項  $b_1$  から第  $n$  項  $b_n$  までの和を  $T_n$  とする。 $x \neq 1$  のとき、 $T_n$  を  $x$  と  $n$  の式で表すと

$$T_n = \frac{\square x - (\square)x^{n+1}}{1-x} + \frac{\square}{(1-x)^2}$$

である。

——— このページは白紙です。 ———

〔3〕

$\triangle OAB$  において  $OA = 3$ ,  $OB = 4$ ,  $\angle AOB = 60^\circ$  とする. また,  $A$  から辺  $OB$  に引いた垂線  $AD$  と  $B$  から辺  $OA$  に引いた垂線  $BE$  の交点を  $H$  とする. 直線  $OH$  と辺  $AB$  との交点を  $C$  とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1)  $\overrightarrow{OA}$  と  $\overrightarrow{OB}$  の内積  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$  の値を求めよ.
- (2)  $\overrightarrow{OE} = s\overrightarrow{OA}$  となるような実数  $s$  の値を求めよ.
- (3)  $\overrightarrow{OH} = t\overrightarrow{OA} + u\overrightarrow{OB}$  となるような実数  $t, u$  の値を求めよ.
- (4)  $\frac{AC}{CB}$  の値を求めよ.

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———