

2015—(G(文系))

◎ 数 学 問 題

13 : 00 ~ 14 : 30 (90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の不鮮明、ページの欠落、乱れおよび解答用紙の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・0.5mm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り扱いってください。
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。不正行為があれば当該年度の全入学試験を無効とします。
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、 $OA = 2\sqrt{5}$, $OB = OC = \sqrt{5}$, $BC = 2\sqrt{3}$, $AB = AC$, $\angle AOC = 120^\circ$ とし、 BC の中点を D とする。このとき、 $AC =$ ア , $AD =$ イ である。また、 $\cos \angle AOD =$ ウ であり、 $\triangle OAD$ の面積 S は $S =$ エ である。頂点 O から $\triangle ABC$ に下ろした垂線を OH とすると、 $OH =$ オ である。

(2) A さんと B さんがそれぞれ 1 個のサイコロを 2 回ずつ投げる。 A さんが投げたときに出た目の和を X , B さんが投げたときに出た目の和を Y とする。 $X = 10$ となる確率は カ であり、 $Y = 6$ となる確率は キ である。また、 $X = 5Y$ となる確率は ク であり、 $X = 4Y$ となる確率は ケ である。さらに、 $3X = 4Y$ となる確率は コ である。

—— このページは白紙です。 ——

(2) 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) 関数

$$y = -3\sin^2\theta + 3\cos\theta + 5 \quad \left(\frac{\pi}{3} \leq \theta \leq \pi\right)$$

について考える． $t = \cos\theta$ とおくと， t の取り得る値の範囲は ア $\leq t \leq$ イ であり， y を t の式で表すと ウ となる． k を実数とする． $-3\sin^2\theta + 3\cos\theta + 5 = k$ を満たす θ が $\frac{\pi}{3} \leq \theta \leq \pi$ の範囲に 2 個あるとき， k の取り得る値の範囲は エ $< k \leq$ オ である．

(2) 数列 $\{a_n\}$ は次の条件によって定められている．

$$a_1 = \frac{1}{7}, \quad a_{n+1} = \frac{a_n}{4a_n + 3} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき $b_n = \frac{1}{a_n}$ とおいて， b_{n+1} を b_n を用いて表すと $b_{n+1} =$ カ $b_n +$ キ となる．ただし

カ ， キ は数値である．よって数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n =$ ク となり，数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$a_n = \frac{1}{$ ケ $}$ と求まる．また数列 $\{b_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n は $S_n =$ ケ となる．さらに，数列 $\{c_n\}$ が

$$c_1 = 1, \quad c_{n+1} = c_n + \frac{6}{a_n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定められているとき，数列 $\{c_n\}$ の一般項は $c_n =$ コ である．

——— このページは白紙です。 ———

(3) a を $a > 2$ を満たす実数とする. xy 平面上の 2 つの放物線 $C_1: y = x^2 - 2x$ および $C_2: y = -x^2 + 2ax - 2a$ について次の問いに答えよ.

- (1) C_1 と C_2 の共有点の座標をすべて求めよ.
- (2) C_2 上の点 $(2, 2a - 4)$ における C_2 の接線 ℓ の方程式を求めよ.
- (3) ℓ を (2) で求めた接線とすると、放物線 C_1 と接線 ℓ および 2 直線 $x = 1, x = a$ で囲まれた図形の面積を S_1 とし、 C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積を S_2 とする. S_1, S_2 を a を用いて表せ.
- (4) S_1, S_2 を (3) で求めた面積とする. $2S_1 - 3S_2 + 2 = 0$ を満たす a の値は 2 つあることを示せ.

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——