

2015—(C(文系))

◎ 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) $\triangle ABC$ において、 $AB = 7$, $BC = 5$, $CA = 9$ とする。このとき、 $\cos A =$ ア , $\sin A =$ イ である。また、 $\triangle ABC$ の面積は ウ , 外接円の半径は エ であり、内接円の半径は オ である。

(2) 2 個のサイコロ A, B を同時に投げて、サイコロ A の出た目を a , サイコロ B の出た目を b として、2 次関数 $f(x) = x^2 + 2ax + b$ をつくる。このとき、できうる 2 次関数 $f(x)$ は全部で カ 通りある。またこのとき、 $f(1)$ の値が偶数となるような確率は キ であり、 $f(x)$ の最小値が 2 以上となるような確率は ク であり、 $y = f(x)$ のグラフが x 軸と共有点をもつような確率は ケ である。さらに 2 次方程式 $f(x) = 0$ が -3 より小さい解と大きい解を 1 つずつもつような確率は 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) k を実数とする. xy 平面において, 方程式

$$x^2 - 4x + y^2 - 2y - k - 2 = 0 \quad \cdots \text{①}$$

が円を表すとき, k の取り得る値の範囲は $k > \text{ア}$ である. $k > \text{ア}$ とし, ① が表す円を C , 直線 $y = kx + 3$ を ℓ とする. 直線 ℓ が円 C に接するとき, k の値は $k = \text{イ}$, ウ , エ である. ただし, $\text{イ} < \text{ウ} < \text{エ}$ とする. $k = \text{ウ}$ のとき, C と ℓ の接点を P , 点 $(0, 3)$ を A とすると $AP^2 = \text{オ}$ である.

(2) 数列 $\{a_n\}$ は次の条件によって定められている.

$$a_1 = 60, \quad (2n-1)a_{n+1} - (2n+1)a_n = 5(1-4n^2) \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

$b_n = \frac{a_n}{2n-1}$ とおくと, 数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n = \text{カ}$ である. したがって, 数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \text{キ}$ であり, $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n は $S_n = \text{ク}$ である. また, $a_n = 0$ となる n の値は $n = \text{ケ}$ であるから, $S_n = S_{n+1}$ となる n の値は $n = \text{コ}$ である.

(3)

t, a は実数とし, $a > 0$ とする. xy 平面において, 放物線 $C: y = 3x^2$ 上の 2 点 $A(t, 3t^2), B(t+a, 3(t+a)^2)$ を通る直線を ℓ , 線分 AB を $1:2$ に内分する点を P とする. C と ℓ で囲まれる図形の面積 S が 4 であるとき, 次の問いに答えよ.

(1) S を積分を用いて表し, a の値を求めよ.

(2) t が実数全体を動くとき, 点 P の軌跡を求めよ.

(3) (2) で求めた点 P の軌跡を D とする. 放物線 C と直線 $y = 3$ で囲まれた図形の面積を S_1 , C と直線 $y = \frac{1}{3}$ で囲まれた図形の面積を S_2 , D と直線 $y = 3$ で囲まれた図形の面積を S_3 とするとき, $S_1 - S_2 - S_3$ を求めよ.

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——

——— このページは白紙です。 ———