

2019—(B)

◎ 数 学 問 題

15 : 00 ~ 16 : 00 (60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で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) a を実数とする。2 次方程式 $-3x^2 + 4ax - a^2 - 2 = 0$ が $1 < x < 2$ の範囲に 2 つの実数解をもつとき、 a の取りうる値の範囲は ア $< a <$ イ である。さらにその 2 つの実数解のうちの 1 つが $\frac{3}{2}$ であるとき、 a の値は $a =$ ウ である。

- (2) 関数

$$y = 2 \sin \theta \cos \theta - 2 \sin \theta - 2 \cos \theta - 3 \quad (0 \leq \theta < 2\pi)$$

を考える。 $x = \sin \theta + \cos \theta$ において y を x の式で表すと $y =$ エ である。 y は $\theta =$ オ のとき
最大値 カ をとる。また、 y は最小値 キ をとる。

——— 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)(i) サイコロ 1 個を 4 回投げたとき 6 の目が 2 回出る確率は ア である。

(ii) n を 2 以上の自然数とする。サイコロ 1 個を n 回投げたとき 6 の目が少なくとも 2 回出る確率は $\frac{\text{イ}}{6^n}$ である。

(iii) 条件「サイコロ 1 個を n 回投げたとき 6 の目が少なくとも 1 回出る確率が 0.9 以上である」を満たす自然数 n の最小値は ウ である。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.301$, $\log_{10} 3 = 0.477$ とする。

(2) $\triangle OAB$ において、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおくとき、 $|\vec{a}| = 7$, $|\vec{b}| = 5$ であり、また $\vec{a}$ と $\vec{b}$ の内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ は $\vec{a} \cdot \vec{b} = 5$ であるとする。このとき $AB = \text{エ}$ である。辺 AB 上の点 P を、線分 OP が $\angle AOB$ の 2 等分線になるようにとると、点 P は辺 AB を $OA : OB$ に内分するから

$$\overrightarrow{OP} = \text{オ} \vec{a} + \text{カ} \vec{b}$$

である。また、 $\triangle OAB$ の内心を Q とすると、 $\overrightarrow{OQ} = \text{キ} \overrightarrow{OP}$ である。

——— このページは白紙です。 ———

[3]

xy 平面上の放物線 $y = x^2$ を C とする．次の問いに答えよ．

- (1) 直線 $y = 2x - 2$ 上の点 $A(a, 2a - 2)$ から放物線 C に 2 本の接線を引くことができることを示せ．
- (2) 点 $A(a, 2a - 2)$ から放物線 C に引いた 2 本の接線の接点の x 座標を p, q とする．ただし $p < q$ とする．このとき, $p + q$, pq および $q - p$ を a の式で表せ．
- (3) 放物線 C と点 $A(a, 2a - 2)$ から C に引いた 2 本の接線で囲まれた図形の面積 S を a の式で表せ．
- (4) 点 A が直線 $y = 2x - 2$ 上を動くとき, (3) で求めた S を最小にする a の値とそのときの S 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。 ———