

2024—(B(文系))

◎ 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、手を挙げて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 を実数とし、座標平面上の放物線 $y = x^2 + 2ax + 3a^2 - 8a$ を C とする。放物線 C は x 軸と異なる 2 点 P, Q で交わっているとする。

(i) a の取りうる値の範囲は ア であり、 PQ^2 を a を用いて表すと、 $PQ^2 =$ イ である。

(ii) PQ は $a =$ ウ のとき最大値をとる。また、 $a =$ ウ のとき、放物線 C を、 x 軸方向に 3、 y 軸方向に エ だけ平行移動した放物線は原点を通る。

(2) 袋の中に 0, 1, 2 が書かれた白玉が 2 個ずつ、0, 1 が書かれた赤玉が 1 個ずつ、合計 8 個の玉が入っている。この袋から同時に 3 個の玉を取り出し、次の規則によって得点 X を定める。

【規則】

I 赤玉を少なくとも 1 個取り出した場合、取り出された 3 個の玉に書かれた数の積を X とする。

II 赤玉を取り出さなかった場合、取り出された 3 個の玉に書かれた数の最大値を X とする。

なお、解答は既約分数にすること。

(i) $X = 4$ となる確率は オ である。

(ii) $X = 2$ となる確率は カ である。また、赤玉を少なくとも 1 個取り出したとき、 $X = 2$ となる条件付き確率は キ 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) O を原点とする座標平面上に 2 点 $A(-2, 4)$, $B(2, 6)$ があり, 3 点 O, A, B を通る円を C とする. また, 直線 AB に関して円 C と対称な円を K とする. ただし, 直線に関して対称な円とは, 円の中心が直線に関して対称で, 半径が等しい円のことをいう.

(i) 円 C の中心の座標は ア である. また, 円 K の方程式は イ $= 0$ である.

(ii) 円 K およびその内部と直線 AB の上側の部分の共通部分を D とする. ただし, 境界線を含む. 点 (x, y) が領域 D 内を動くとき, $y - 3x$ の最小値は ウ , 最大値は エ である.

- (2) $\triangle OAB$ において, $OA = 2$, $OB = \sqrt{2}$, $\angle AOB = 135^\circ$ とし, 辺 AB を $1:3$ に内分する点を C とする. また, $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおく.

(i) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ オ である. また, $OC =$ カ である.

(ii) 点 C から直線 OA に垂線を引き, 直線 OA との交点を H とすると, $OH =$ キ である.

——— このページは白紙です。 ———

[3]

a を正の実数とし、 $f(x) = x^3 + ax^2 - a^2x + 2a^3$ とする。また、曲線 $y = f(x)$ を C とし、点 $A(a, f(a))$ における曲線 C の接線を ℓ とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の極値を求めよ。
- (2) 接線 ℓ の方程式を求めよ。
- (3) 曲線 $D: y = 3(x - 2a)^2$ が点 A を通るとする。このとき、 a の値を求めよ。
- (4) a を (3) で求めた値とする。曲線 C と直線 ℓ で囲まれた部分のうち、 x 軸より上側の部分の面積を S とし、(3) の曲線 D の $a \leq x \leq 2a$ の部分、直線 ℓ および x 軸で囲まれた部分の面積を T とする。 S, T を求めよ。

—— このページは白紙です。 ——

——— このページは白紙です。 ———