

2022—(D)

◎ 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) 以下のようなデータがあり、変数 Y の中央値は 7 である。ただし、 a は整数である。変数 X の分散は ア であり、 $a =$ イ である。また、変数 X, Y の相関係数を r とすると、 $r =$ ウ である。ただし、 ア , イ , ウ は数値である。

X と $\frac{1}{2}Y$ の相関係数は エ , $10 - X$ と Y の相関係数は オ である。ただし、 エ , オ については、当てはまるものを下の ① ~ ⑨ から 1 つずつ選べ。

個人番号	1	2	3	4	5	6	7	8
X	4	6	4	4	6	6	10	8
Y	7	5	5	6	8	a	9	9

① $-10r$ ② $-\sqrt{2}r$ ③ $-r$ ④ $-\frac{r}{2}$ ⑤ 0

⑥ $\frac{r}{2}$ ⑦ r ⑧ $\sqrt{2}r$ ⑨ $10r$

- (2) $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して、4 進法で表された $(n+4)$ 桁^{けた}の数 a_n があり、 a_n の上位 4 桁^{けた}は 2022 でそれ以降は 0 が n 個だけ連続して並んでいる。4 進数 a_1 を 10 進法で表すと カ であり、2 進法で表すと キ ₍₂₎ である。4 進数 a_n を 10 進法で表して考えると、 a_n の正の約数の個数は ク 個ある。

—— 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) 実数 a, b があり、 $a^2 + b^2 = 4$, $a \geq 0$, $b \geq 0$ を満たして変化している。このとき、 $P = a^2 - 2\sqrt{3}ab - b^2$ の最大値と最小値を求めよう。 $a = 2\cos x$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) とおくと、 P は $\sin 2x$ と $\cos 2x$ を用いて $P = \text{ア}$ と表される。よって、 P の最大値は イ , 最小値は ウ である。また、 P が最小値をとるとき、 $(a, b) = \text{エ}$ である。

- (2) 平面上に四角形 $OACB$ があり、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおくと、 $\overrightarrow{OC} = \frac{6}{7}\vec{a} + \frac{3}{7}\vec{b}$ を満たしている。対角線 OC , AB の交点を D とすると、 k を実数として $\overrightarrow{OD} = k\overrightarrow{OC}$ が成り立ち、 $k = \text{オ}$ である。直線 OA , BC の交点を E とすると、 $\overrightarrow{OE} = \text{カ}$ $\vec{a}$ である。また、四角形 $OACB$ の面積が 12 であるとき、 $\triangle ACE$ の面積は キ である。

——— このページは白紙です。 ———

[3]

p を実数とする．座標平面上に $C_1 : y = x + 2 - |x - p|$ の表すグラフと放物線 $C_2 : y = x^2$ があり， C_1 上の点 $P(p, p+2)$ は不等式 $y > x^2$ の表す領域にある．また， C_1 と C_2 の 2 つの交点を $Q(\alpha, \alpha^2)$ ， $R(\beta, \beta^2)$ とする．ただし， $\alpha < \beta$ とする．このとき，次の問いに答えよ．

- (1) p の取りうる値の範囲を求めよ．
- (2) α, β を p を用いて表せ．
- (3) 直線 QR の傾きが 1 のとき， p の値を求めよ．
- (4) p が (3) で求めた値であるとき， C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ．

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———