

2007—(F)

数 学 問 題

14 : 45 ~ 15 : 45 (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(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1枚ずつ切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷が不鮮明な箇所や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、2枚の記述式解答用紙の受験番号欄(それぞれ2カ所、合計4カ所)に受験番号を記入してください。
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。
7. 解答中でない解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
8. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば全科目を無効とします。
9. 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。
10. 試験終了のベルが鳴ると同時に解答をやめてください。
11. 問題用紙は試験終了後、持って帰ってください。

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) $\triangle ABC$ は点 P を中心とする円に内接し、 $AB = 2$ 、 $BC = 4$ 、 $AC = 3$ である。このとき、 $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \text{ア}$ 、 $\vec{AB} \cdot \vec{AP} = \text{イ}$ である。また、 $\triangle ABC$ の面積は ウ 、円の半径は エ である。

(2) 等式 $(\sqrt{2}-1)p + (\sqrt{2}-1)^2q = 19 - 11\sqrt{2}$ を満たす自然数 p 、 q の値は、 $p = \text{オ}$ 、 $q = \text{カ}$ である。よって、等式

$$(\sqrt{2}-1)(k^2 - \ell^2) + (\sqrt{2}-1)^2(m^2 - 1) = 19 - 11\sqrt{2}$$

を満たす自然数 k 、 ℓ 、 m の値は $k = \text{キ}$ 、 $\ell = \text{ク}$ 、 $m = \text{ケ}$ 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) 円 $C: x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$ の中心を P とする。 P の座標は (ア) であり、 P と直線 $l: x - 2y - 2 = 0$ との距離は (イ) である。 l が C によって切り取られる弦の長さは (ウ) であり、弦の中点の座標は (エ) である。 (ア), (エ) は (a, b) の形で答えよ。

- (2) $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \frac{a_n}{8a_n + 5}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められる数列 $\{a_n\}$ がある。このとき、 $b_n = \frac{1}{a_n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくと $b_{n+1} + \text{ (オ)}$ = (カ) ($b_n + \text{ (オ)}$) と書けるので、数列 $\{b_n + \text{ (オ)}\}$ は初項 (キ) , 公比 (カ) の等比数列である。よって、 a_n を n の式で表すと、 $a_n = \text{ (ク)}$ である。

——— このページは白紙です。 ———

18

3]

k を正の数とする. xy 平面において, 連立不等式 $\begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$ の表す領域を A ,

$\begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 1 \end{cases}$ の表す領域を B , $\begin{cases} y \geq kx \\ y \leq 2kx \end{cases}$ の表す領域を C とする. $A \cup B$ と C の共通部分の

面積を S とする. 次の問いに答えよ.

(1) $A \cup B$ を図示せよ.

(2) S を k を用いて表せ.

(3) k が正の数の範囲で変化するとき, S の最小値と, そのときの k 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。 ——