

2006—(E)

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) 2個のサイコロを同時に投げるとき、出る目の和が4になる確率は (ア) , 出る目の差の絶対値が4になる確率は (イ) である。また、3個のサイコロを同時に投げるとき、出る目の積が8になる確率は (ウ) である。
- (2) $a_1 = 0, 2a_{n+1} - 3a_n = 3^{n-1} (n = 1, 2, 3, \dots)$ で定められている数列 $\{a_n\}$ がある。このとき、 $b_n = \frac{a_n}{3^n} (n = 1, 2, 3, \dots)$ とおくと $b_{n+1} - \text{ (エ)}$ = (オ) ($b_n - \text{ (エ)}$) と書けるので、数列 $\{b_n - \text{ (エ)}$ \} は初項 (カ) , 公比 (オ) の等比数列である。したがって、一般項 $a_n = \text{ (キ)}$ 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) $(2 - x - x^2)(x^2 - 4x - 5)(|x - 1| - 3) > 0$ となる x の値の範囲は

$$\text{ (ア) } < x < \text{ (イ) } , \quad \text{ (ウ) } < x < \text{ (エ) }$$

である。ただし、 (イ) < (ウ) とする。

(2) $45^\circ \leq \theta \leq 75^\circ$ のとき、 $f(\theta) = \cos 6\theta + \frac{3}{2} \cos 4\theta - 2\sin^2 \theta + 4\cos^2 \theta$ の最大値、最小値を求めたい。 $t = \cos 2\theta$ とおくと、 t のとりうる値の範囲は (オ) であり、 $f(\theta)$ を t で表すと $f(\theta) = \text{ (カ) }$ となる。したがって、 $f(\theta)$ は $\theta = \text{ (キ) }$ のとき最大値 (ク) , $\theta = \text{ (ケ) }$ のとき最小値 (コ) をとる。

—— このページは白紙です。 ——

[3]

xy 平面上の放物線 $y = 1 - x^2$ の $x \leq 1$ の部分を C_1 , 放物線 $y = x^2 - 4x + 3$ の $x \geq 1$ の部分を C_2 とする. また, 点 $A(1, 8)$ を通り, y 軸に平行な直線を ℓ とする.

このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 直線 ℓ に C_1 上の点 $P(x, y)$ (ただし, $x < 1$) から垂線 PR を下ろす. $AR + PR$ が最小となる点 P を求めよ. また, そのときの最小値を求めよ.
- (2) 直線 ℓ に C_2 上の点 $Q(x, y)$ (ただし, $x > 1$) から垂線 QT を下ろす. $AT + QT$ が最小となる点 Q を求めよ. また, そのときの最小値を求めよ.
- (3) 小問(1)で求めた点 P を P_0 , 小問(2)で求めた点 Q を Q_0 とする. C_1 , C_2 , 線分 AP_0 , および線分 AQ_0 で囲まれる部分の面積 S を求めよ.

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——