

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) $AB = 1$, $AC = x$ (ただし, $0 < x < 1$), $\angle A = 60^\circ$ である $\triangle ABC$ がある. 辺 BC 上に点 P を $\angle CAP = \angle ABP$ であるようにとる. このとき, $\angle APC =$ ア である. BC , CP , AP をそれぞれ x の式で表すと $BC =$ イ , $CP =$ ウ , $AP =$ エ である. また, $\triangle APB$ の面積 S を x の式で表すと $S =$ オ である.
- (2) 60 人に 2 問 A , B を出し, 正解した人には 1 問につき 1 ポイントを与えた. A を正解した人は 20 人, B を正解した人は 15 人, A か B のどちらか一方だけ正解した人は 13 人いた. A , B の 2 問とも正解した人は x 人, A だけ正解した人は y 人, B だけ正解した人は z 人として, y, z を x を用いた式で表すと $y =$ カ , $z =$ キ となる. これらを用いて, x の値を求めると $x =$ ク となる. さらに, A , B の 2 問とも正解しなかった人数は ケ であり, 60 人が獲得した総ポイント数は コ ポイントである.

——— このページは白紙です。 ———

〔2〕

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) $f(\theta) = \cos^2 \theta - 6 \cos \theta \sin \theta - 5 \sin^2 \theta$ ($0 \leq \theta < \pi$) は $f(\theta) = \text{ア} \cos 2\theta - \text{イ} \sin 2\theta - 2$ と表される．よって、 $f(\theta)$ は $\theta = \text{ウ}$ において最大値 エ , $\theta = \text{オ}$ において最小値 カ をとる．

(2) 数列 $\{a_n\}$ は初項 a で漸化式 $a_{n+1} = 2a_n - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を満たすとする． $a = \text{キ}$ のとき、すべての n に対して $a_n = a$ である．また $a = 2$ のとき、 $a_n \geq 100$ となる最小の n を n_1 とすると、 $n_1 = \text{ク}$ である．そのとき $a_{n_1} = \text{ケ}$ となる． ケ $- 100$ を初項とする数列 $\{b_n\}$ が漸化式 $b_{n+1} = 2b_n - 30$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を満たすとする． $b_n < 0$ となる最小の n は コ である．

——— このページは白紙です。 ———

〔3〕

関数 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ は $x = a$ で極大値 $f(a)$ をとり、 $x = b$ で極小値 $f(b)$ をとるとする。
また、2 点 $P(a, f(a))$ 、 $Q(b, f(b))$ を結ぶ線分の中点を M とする。次の問いに答えよ。

- (1) a 、 $f(a)$ 、 b 、 $f(b)$ の値を求めよ。
- (2) 線分 PQ と曲線 $y = f(x)$ は P 、 Q のほかに、点 M を共有することを示せ。
- (3) 点 M を通る直線と曲線 $y = f(x)$ が M 以外に 2 つの共有点 R 、 S をもつとすると、 M は線分 RS の中点であることを示せ。

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———