

数 学 問 題

受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはならない。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙(2ページ)、記述式解答用紙(甲)1枚、記述式解答用紙(乙)1枚から構成されている。過不足があれば監督者に申し出ること。
3. 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)に受験番号を記入すること。
4. 試験用紙の中に、印刷が不鮮明な箇所や汚れなどがある場合には、監督者に申し出ること。
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すること。
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すること。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはならない。下書きなどには問題用紙の余白を利用すること。
7. 解答中でない解答用紙は必ず裏返しに置くこと。
8. 試験時間中は不審な行動をとらないこと。不正行為を行った受験生に対しては、全科目を無効とする。
9. 試験時間の途中で退場することはできない。
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、監督者に申し出ること。
10. 試験終了のベルが鳴ると同時に解答をやめること。
11. 問題用紙は試験終了後、持ち帰ること。

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) 行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ が関係式 $A \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix} = \alpha \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$ を満たすとき、 $\alpha =$ (ア) , $x =$ (イ)

または $\alpha =$ (ウ) , $x =$ (エ) である。

(2) 与えられた実数 a に対して、 x の方程式 $(a^2 - 1) \tan x + 2a = 0$ が $0 < x < \frac{\pi}{6}$ の範囲に解を持つとき、 a の値の範囲は $a <$ (オ) または (カ) $< a <$ (キ) である。

〔 2 〕

与えられた実数 a, b に対して、 x の4次方程式 $x^4 + ax^2 + b = 0$ が少なくとも1個の実数解を持つとき、点 (a, b) の存在する範囲を ab 平面上に図示せよ。また、点 (a, b) がこの範囲内を動くとき、 $k = a^2 + (b - 3)^2$ の最小値と、そのときの a, b の値を求めよ。

〔 3 〕

放物線 $C: y = 3x^2 + 2$ と C 上の点 $T(t, 3t^2 + 2)$ (ただし、 $t \neq 0$) について、次の問いに答えよ。

(1) T を通り、 T における C の接線に垂直な直線 ℓ の方程式を求めよ。

(2) T を通り、 y 軸と平行な直線を m とする。このとき、直線 ℓ に関して、直線 m と対称な直線 n の方程式を求めよ。

(3) T が C 上を動くとき、直線 n は定点を通ることを示せ。