

数 学 問 題

はじめに、これを読むこと。

1. この問題用紙は7ページまでである。ただし、ページ番号のない白紙はページ数に含まない。
2. 問題は、1ページから3ページに書かれている。それ以外のページは、計算用紙として使用してよい。
3. 解答用紙に印刷されている受験番号が正しいかどうか、受験票と照合して確認すること。
4. 監督者の指示にしたがい、解答用紙の氏名欄に氏名を記入すること。
5. 解答は、すべて解答用紙の所定欄にマークするか、または記入すること。所定欄以外のところには何も記入しない。
6. 分数形で解答する場合は、それ以上約分できない形で答えなさい。また、根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。
7. 問題に指定された数より多くマークしないこと。
8. 解答は、必ず鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)で記入のこと。
9. 訂正する場合は、消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないこと。
10. 解答用紙は、絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
11. **解答用紙はすべて回収する。**持ち帰らず、必ず提出しなさい。ただし、この問題用紙は、必ず持ち帰りなさい。
12. 試験時間は60分である。
13. マーク記入例

良い例	悪い例
	

※ この問題用紙は、必ず持ち帰りなさい。

〔 I 〕 次の各問の に入る数値を下の表から選んでアルファベットをマークせよ。同じアルファベットを選んでもかまわない。

1. 2^{13} を 13 で割った余りは, (1) であり, 3^{13} を 13 で割った余りは, (2) である。

2. $0^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$ について, 空間内の 2 つのベクトル $\overrightarrow{OA} = (\sqrt{2} \cos \theta, \sqrt{2} \sin \theta, 0)$, $\overrightarrow{OB} = (0, \sqrt{2} \cos \theta, \sqrt{2} \sin \theta)$ がつくる三角形 AOB の面積が, $\frac{\sqrt{13}}{4}$ のとき, $\cos \theta =$ (3) , $\sin \theta =$ (4) である。

3. 関数 $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ の $x = 1$ での接線は, $x = 1$ 以外では, $x =$ (5) のとき, この関数のグラフと交点を持つ。このとき, $1 \leq x \leq$ (5) の範囲で, この関数のグラフと x 軸で挟まれた領域の面積は, (6) である。

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| A. 0 | B. 1 | C. 2 | D. 3 |
| E. 4 | F. 5 | G. 6 | H. 7 |
| I. 8 | J. 9 | K. 10 | L. 11 |
| M. $\frac{1}{2}$ | N. $\frac{1}{3}$ | O. $\frac{2}{3}$ | P. $\frac{1}{4}$ |
| Q. $\frac{13}{3}$ | R. $\frac{17}{3}$ | S. $\frac{13}{4}$ | T. $\frac{21}{4}$ |
| U. $\sqrt{2}$ | V. $2\sqrt{2}$ | W. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ | X. $1 + \sqrt{3}$ |
| Y. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | Z. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ | | |

〔Ⅱ〕 大学からの指示により削除

〔Ⅲ〕 円 O に四角形 $ABCD$ が内接しているとする。このとき、次の各問に答えよ。

1. O の半径を 1 とし、 BD が O の中心を通り、 $AB = \frac{2}{\sqrt{3}}$ 、 $AC = \frac{5}{\sqrt{3}} CD$ の場合に、 CD の長さと $ABCD$ の面積を求めよ。

2. 一般の場合に、各点 A, B, C, D における O の 4 つの接線をそれぞれ $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4$ とする。 ℓ_1 と ℓ_2 の交点を E 、 ℓ_2 と ℓ_3 の交点を F 、 ℓ_3 と ℓ_4 の交点を G 、 ℓ_4 と ℓ_1 の交点を H とおく。

このとき、四角形 $EFGH$ が外接円を持つための必要十分条件は、「 AC と BD が直交すること」である事を示せ。

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

