

数 学 問 題

はじめに、これを読むこと。

1. この問題用紙は3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. $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ にたいして, $\sin \theta (\sin \theta - \cos \theta) = \frac{2}{5}$ を満たすとき,

$$\tan \theta = \text{(1)} \quad , \quad \cos \theta = \text{(2)}$$

である。

2. 初項が a , 公差が 0 でない数 d の等差数列の初項から第 n 項までの和を S_n とする。このとき, $S_6 = 0$ であり, $1 \leq n \leq 6$ について, S_n の最大の値が, 9 であるとする, 初項と公差は, それぞれ

$$a = \text{(3)} \quad , \quad d = \text{(4)}$$

である。

3. xy 平面上で, 点 $P(2, 4)$ と点 $Q(t, t^2)$ ($-2 < t < 2$) をとる。放物線

$C: y = x^2$ の点 P における接線を ℓ_1 , 点 Q における接線を ℓ_2 とし, ℓ_1 と ℓ_2 の交点を R とおく。 $\tan \angle PRQ = \frac{6}{7}$ のとき, $t = \text{(5)}$ であり, このとき, C と ℓ_1, ℓ_2 で囲まれた領域の面積は, (6) である。

- | | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| A. $-\frac{27}{4}$ | B. $-\frac{16}{3}$ | C. $-\frac{9}{4}$ | D. -5 |
| E. -4 | F. -3 | G. -2 | H. -1 |
| I. 0 | J. 1 | K. 2 | L. 3 |
| M. 4 | N. 5 | O. 6 | P. 7 |
| Q. 8 | R. $\sqrt{2}$ | S. $\sqrt{5}$ | T. $\sqrt{7}$ |
| U. $\frac{1}{5}$ | V. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ | W. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | X. $\frac{9}{4}$ |
| Y. $\frac{16}{3}$ | Z. $\frac{27}{4}$ | | |

〔Ⅱ〕 次のア～トに当てはまる 0～9 の数字を解答欄にマークせよ。

三角形△ABC の各辺の長さを $AB = 5$ ， $BC = 7$ ， $CA = 3$ とし，△ABC の外接円の中心を O とする。

このとき， $\cos A = -\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ ， $\sin A = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ であり，外接円の

半径は， $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{キ}}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

BC 上の点 D が， $\triangle ABD : \triangle ADC = 1 : 2$ を満たすとき，

$$\overrightarrow{OD} = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \overrightarrow{OB} + \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} \overrightarrow{OC}$$

と書け， $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = -\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ なので， $OD = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

また，

$$\frac{\triangle ABD}{\triangle BOD} = \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テト}}}$$

である。

〔Ⅲ〕

1. 大学側から設問の条件に不足があったことが公表されました。

2. $c > 0$ を正の実数とするとき、すべての $x > 0$ にたいして、

$$x^3 - cx > \sqrt{c}x^2 - 8$$

となる c の範囲をもとめよ。

3. 3次関数 $f(x)$ と 2次関数 $g(x)$ について、 $x = a$ における $f(x)$ と $g(x)$ の接線が一致するような実数 a は、高々 1 つしか存在しないことを証明せよ。