

令和3年度 岩手県立産業技術短期大学校

一般入学試験（第Ⅱ期）問題

数 学

（注 意）

- 1 開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 この冊子の問題は、1ページから4ページまであります。
- 3 解答用紙は、問題冊子とは別に用意されています。
- 4 問題冊子及び解答用紙に不備がある場合には、直ちに監督員に申し出て
ください。
- 5 解答用紙には、**受験科名、受験番号及び氏名**を正しく記入してください。
- 6 解答は、すべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 7 問題冊子は、持ち帰ってください。

数 学 問 題

(注意) 解答は、すべて解答用紙に記入せよ。

1 次の(1)~(10)の問いに答えよ。

(1) $\sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{48}$ を計算せよ。

(2) $4x^3 + 2x^2y - 12xy^2$ を因数分解せよ。

(3) 不等式 $2|x-3| < x$ を解け。

(4) x 軸と2点 $(-1, 0)$, $(2, 0)$ で交わり、点 $(1, -4)$ を通る放物線をグラフに持つ2次関数を求めよ。

(5) $\triangle ABC$ において、 $\angle A = 75^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $AC = \sqrt{6}$ のとき、辺 AB の長さを求めよ。

(6) 2次方程式 $x^2 - 3x + 4 = 0$ の2解を α, β とするとき、 $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$ の値を求めよ。

(7) $\frac{1+2i}{1-2i}$ を計算せよ。ただし、 i は虚数単位とする。

(8) 三角方程式 $\cos 2x + \sin x = 0$ を解け。ただし、 $0 \leq x < 2\pi$ とする。

(9) 対数不等式 $\log_{\frac{1}{2}} x + \log_{\frac{1}{2}}(x+2) \geq \log_{\frac{1}{2}} 3$ を解け。

(10) 3次関数 $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ の極大値と極小値を求めよ。

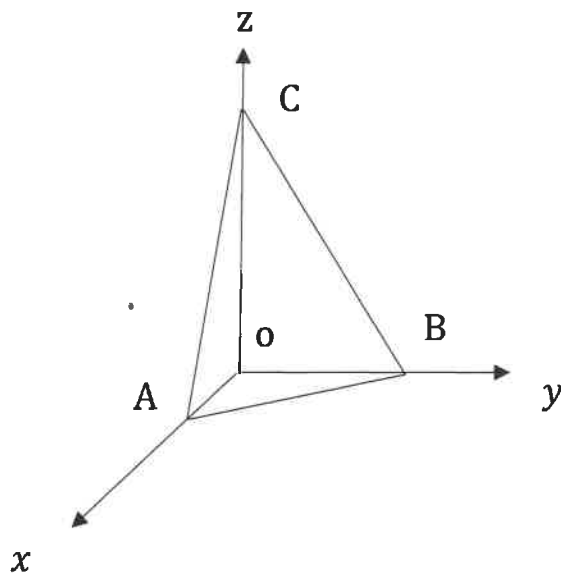
2 O を原点とする直交座標空間に 3 点 $A(1,0,0)$, $B(0,2,0)$, $C(0,0,3)$ がある。

このとき、次の問いに答えよ。

(1) $\triangle ABC$ において、 $\cos \angle BAC$ を求めよ。

(2) $\sin \angle BAC$ を求め、 $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(3) 四面体 $O-ABC$ の体積を求め、原点 O から $\triangle ABC$ に引いた垂線の長さを求めよ。



3 x の 3 次方程式

$$x^3 - (a-1)x^2 + a = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

について、次の問いに答えよ。

ただし、 a は実数の定数とする。

(1) ①の左辺を因数分解せよ。

(2) 3 次方程式①が異なる 2 つの実数解を持つとき、 a の値を求めよ。

(3) 3 次方程式①が異なる 3 つの実数解を持つとき、 a の値の範囲を求めよ。

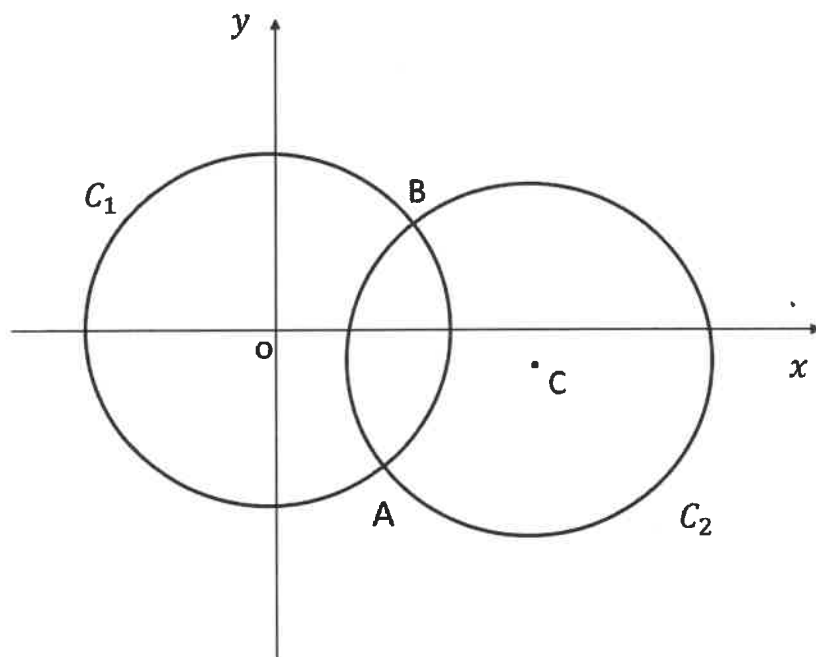
4 2つの円 $C_1: x^2 + y^2 = 25$, $C_2: x^2 + y^2 - 14x + 2y + 25 = 0$ について、次の問いに答えよ。

(1) 円 C_2 の中心 C の座標と半径を求めよ。

(2) 2つの円 C_1, C_2 の2つの交点 A, B の座標を求めよ。

ただし、 A の x 座標 $<$ B の x 座標 とする。

(3) 2つの円 C_1, C_2 で囲まれる部分 (2円の共通部分) の面積を求めよ。



5 指数関数 $y = 4^{-x} - 2^{-x+2} + 5$ ($-3 \leq x \leq 2$) について、 $t = 2^{-x}$ とおくとき、次の問いに答えよ。

(1) t の取り得る値の範囲を求めよ。

(2) y を t の式で表せ。

(3) y の最小値と、そのときの x の値を求めよ。

6 2つの放物線

$$y = \frac{1}{2}x^2 \cdots \textcircled{1}$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 12 \cdots \textcircled{2}$$

について、次の問いに答えよ。

(1) 放物線①上の点 $P(t, \frac{1}{2}t^2)$ における接線 l の方程式を求めよ。

(2) (1) で求めた接線 l が放物線②に接するとき、 t の値を求めよ。

(3) (2) のとき、接線 l と放物線②の接点の座標を求め、2つの放物線と接線 l によって囲まれた部分の面積を求めよ。

