

数II確認テスト 解答

- テキスト、ノートは何も見てはならない。
- 問題は 3 題である。全てに解答すること。
- 解答には答えのみでなく途中経過も付すこと。
- 解答時間は 25 分である。

1 直線 $y = 3x + m$ が円 $x^2 + y^2 = 4$ に接するように定数 m の値を求めよ。(50 点)

直線 $y = 3x + m$ すなはち $3x - y + m = 0$ について円とちょうど接するから、円の中心から直線までの距離と円の半径が一致する。

円の中心 $(0, 0)$ と直線の距離 d は

$$\begin{aligned} d &= \frac{|3 \cdot 0 - 1 \cdot 0 + m|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} \\ &= \frac{|m|}{\sqrt{10}} \end{aligned}$$

これが半径と一致するから

$$d = \frac{|m|}{\sqrt{10}} = 2$$

これを解いて

$$m = \pm 2\sqrt{10}$$

2 次の関数の最大値、最小値を求めよ。(50 点)

$$y = \sin^2 \theta - 2 \cos \theta - 1 \quad (0 \leq \theta < 2\pi)$$

$$\begin{aligned} y &= \sin^2 \theta - 2 \cos \theta - 1 \\ &= 1 - \cos^2 \theta - 2 \cos \theta - 1 \\ &= -\cos^2 \theta - 2 \cos \theta \\ &= -(\cos \theta + 1)^2 + 1 \end{aligned}$$

したがって

最大値 1($\theta = \pi$) 最小値 -3($\theta = 0$)

- 3 エセンス数IIを一通り終えた感想を書くこと。なぜ、そのような感想を持ったのか、理由とともに論理的に説明すること。また、どのようにすればよりよい理解になると考えるか、あわせて自らの意見を述べよ。ただ単に、つまらなかった、難しかった、やる気が出なかった、頑張ればよくなる、というような解答には点を与えない。(0点)