

2017年度 弘前大学 (前期)

医学部

試験時間：90 分

📖 全問必答

1 次の問いに答えよ。

(1) 次の関数を微分せよ。

$$\log \frac{\cos x}{1 - \sin x}$$

(2) a を定数とする。次の方程式の異なる実数解の個数を求めよ。

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x^3} = a$$

2 次の問いに答えよ。

(1) 次の定積分を求めよ。

$$\int_0^2 x \log(x+2) dx$$

(2) 曲線 $y = x^4 - x^2$ と x 軸で囲まれた部分を y 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。**3** 円 $x^2 + y^2 = 5$ を C とする。 C 上の点 $(2, 1)$, $(2, -1)$ をそれぞれ A , B とする。 C 上にない任意の点 P から直線 PA を引き、 PA と C の共有点が A , Q であるとする。ただし PA が C に接するときは Q は A に一致するものとする。同様に直線 PB と C の共有点が B , R であるとする。(1) 点 P が C の外部にあり線分 QR が C の直径であるとき、 P の位置によらず $\angle APB$ の大きさは一定であることを示せ。(2) 線分 QR が C の直径であるような点 P の軌跡を求めよ。

2017年度 弘前大学 (前期)

医学部

(略解)

☞ 証明, 図示などは省略

1

(1) $\frac{1}{\cos x}$

(2)
$$\begin{cases} a < -\frac{2\sqrt{3}}{9}, \frac{2\sqrt{3}}{9} < a \text{ のとき} & 1 \text{ 個} \\ a = 0, \pm\frac{2\sqrt{3}}{9} \text{ のとき} & 2 \text{ 個} \\ -\frac{2\sqrt{3}}{9} < a < \frac{2\sqrt{3}}{9}, a \neq 0 \text{ のとき} & 3 \text{ 個} \end{cases}$$

2

(1) $2\log 2 + 1$

(2) $\frac{\pi}{6}$

3

(1) 証明は省略

(2) 円: $(x - \frac{5}{2})^2 + y^2 = \frac{5}{4}$ ただし, 2点 $(2, 1), (2, -1)$ を除く。