



2010 年 初等教育 第 1 問

1 次の問いに答えよ.

(1) 円 $x^2 + y^2 = 1$ と放物線 $y = x^2 + 5$ との共通の接線のうち、円と第 1 象限で接する接線の方程式を求めよ.

(2) $n \geq 2$ であるような自然数 n に対して

$$1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + \cdots + (n-1) \cdot n \cdot (n+1) = (1+2+3+\cdots+n)(2+3+\cdots+n)$$

が成り立つことを示せ.

(3) 関数 $f(x) = \frac{\cos x}{\sqrt{1 + \cos^2 x}}$ $\left(-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}\pi\right)$ の増減を調べ、最大値と最小値を求めよ.