

1. つぎの問いに答えよ。

(1) x 軸上の 2 つの点 $A(a, 0)$, $B(-a, 0)$ からの距離の比が $1:2$ である点 P の軌跡を表わす x, y の方程式を求め、その軌跡の形を正確に述べよ。ただし、 $a > 0$ とする。

(2) 前問の点 P の軌跡上の点 (x_0, y_0) における接線の方程式を求めよ。

(3) 点 (x_0, y_0) における法線の方程式を求めよ。

2. $0^\circ \leq x < 360^\circ$ のとき, つぎの不等式を解け。

$$\cos x + \cos 2x + \cos 3x > 0$$

3. 関数 $y = (\log x)^2$ について、つぎの問いに答えよ。

(1) この関数の極値を求め、この関数の表わす曲線の概形をかけ。

(2) この関数の表わす曲線の変曲点を求めよ。また、この変曲点における接線の方程式を求めよ。

(3) この曲線と (2) で求めた接線および x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

4. $x > 0$ で, n が負でない整数のとき,

$$f_n(x) = \frac{1}{x^{n+2}} e^{-\frac{1}{x}}, \quad F_n(x) = \int_1^x f_n(t) dt$$

とおく。

(1) $f_n(x)$ の極値を求めよ。

(2) $F_0(x)$ を求めよ。

(3) $F_n(x)$ と $F_{n-1}(x)$ の関係を漸化式で表わし, $F_1(x)$ と $F_2(x)$ を求めよ。