

$$2401. y = x; y = x + \sin^2 x \quad (0 \leq x \leq \pi).$$

$$2402. y = \frac{a^2}{a^2 + x^2}, \quad y = 0.$$

$$2403. \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$2404. y^2 = x^2 (a^2 - x^2).$$

$$2405. y^2 = 2px, \quad 27 py^2 = 8 (x-p)^3.$$

$$2406. Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 = 1 \quad (A > 1, AC - B^2 > 0).$$

$$2407. y^2 = \frac{x^2}{2a - x} \quad (\text{циссоида}), \quad x = 2a.$$

$$2408. x = a \ln \frac{a + \sqrt{a^2 - y^2}}{y} - \sqrt{a^2 - y^2}, \quad y = 0 \quad (\text{трактриса}).$$

$$2409. y^2 = \frac{x^n}{(1 + x^{n+2})^2} \quad (x > 0; n > -2).$$

$$2410. y = e^{-x} |\sin x|, \quad y = 0 \quad (x \geq 0).$$

2411. В каком отношении парабола $y^2 = 2x$ делит площадь круга $x^2 + y^2 = 8$?

2412 (н). Выразить координаты точки $M(x, y)$ гиперболы $x^2 - y^2 = 1$ как функции площади гиперболического сектора $S = OM'M$, ограниченного дугой гиперболы $M'M$ и двумя лучами OM и OM' , где $M'(x, -y)$ — точка, симметричная M относительно оси Ox .

Найти площади фигур, ограниченных кривыми, заданными параметрически:

$$2413. x = a(t - \sin t), \quad y = a(1 - \cos t) \quad (0 \leq t \leq 2\pi) \quad (\text{циклоида}) \quad \text{и} \quad y = 0.$$

$$2414. x = 2t - t^2, \quad y = 2t^2 - t^3.$$

$$2415. x = a(\cos t + t \sin t), \quad y = a(\sin t - t \cos t) \quad (0 \leq t \leq 2\pi) \quad (\text{развертка круга}) \quad \text{и} \quad x = a, \quad y \leq 0.$$

$$2416. x = a(2 \cos t - \cos 2t), \quad y = a(2 \sin t - \sin 2t).$$

$$2417. x = \frac{c^2}{a} \cos^3 t, \quad y = \frac{c^2}{b} \sin^3 t \quad (c^2 = a^2 - b^2) \quad (\text{эволюта эллипса}).$$

$$2417.1. x = a \cos t, \quad y = \frac{a \sin^2 t}{2 + \sin t}.$$

Найти площади фигур, ограниченных кривыми, заданными в полярных координатах:

$$2418. r^2 = a^2 \cos 2\varphi \quad (\text{лемниската}).$$