

Вычислить интегралы:

$$1. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{(x \cos(x) + \sin(x))}{(x \sin(x))^2} dx = 1.16401$$

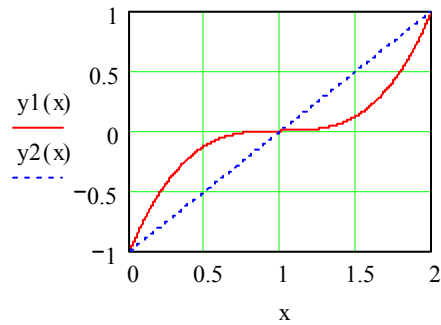
$$2. \int_0^2 x^2 \cdot \sqrt{4-x^2} dx = 3.14159$$

3. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями y_1 и y_2 :

$$y_1(x) := (x-1)^3 \quad y_2(x) := x-1$$

$$S_1 := \int_1^2 2 \cdot (y_2(x) - y_1(x)) dx$$

$S_1 = 0.5$



4. Найти длину дуги плоской кривой, заданной параметрически уравнениями:

$$x_2(t) := (t^2 - 2) \cdot \sin(t) + 2 \cdot \cos(t) \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

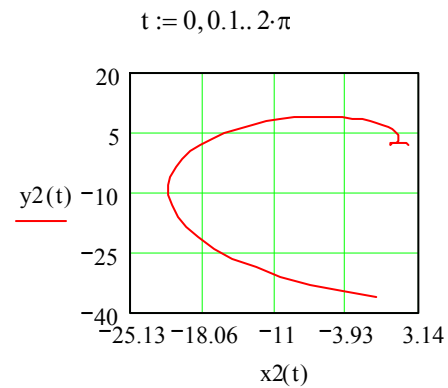
$$y_2(t) := (2 - t^2) \cdot \cos(t) + 2 \cdot \sin(t)$$

$$L_1 := \int_0^{2\pi} \sqrt{\left(\frac{d}{dt}x_2(t)\right)^2 + \left(\frac{d}{dt}y_2(t)\right)^2} dt$$

$$L_1 = 79.96374$$

$$x_2(0) = 2 \quad x_2(\pi) = -2 \quad x_2(2\pi) = 2$$

$$y_2(0) = 2 \quad y_2(\pi) = 7.87 \quad y_2(2\pi) = -37.478$$



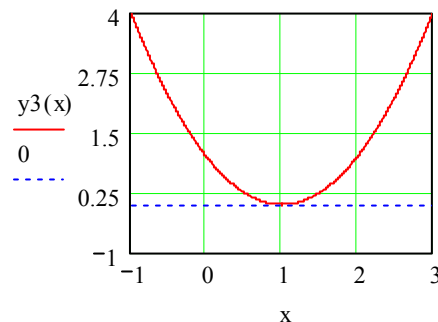
5. Вычислить интеграл

$$\int_{-2}^0 (x^2 + 5 \cdot x + 6) \cdot \cos(2 \cdot x) dx = 1.60261$$

6. Найти объем тела, образованного вращением плоской фигуры, ограниченной линиями $y_3(x)$, $x=1$, $x=2$, вокруг оси Ox .

$$y_3(x) := (x-1)^2$$

$$\int_1^2 \pi \cdot (y_3(x))^2 dx = 0.62832$$



7,8. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

$$\int_{-\infty}^0 \frac{1}{(x^2 + x + 1)} dx = 2.418399$$

$$\int_0^3 \frac{1}{(x^3 - 5 \cdot x^2)} dx = \blacksquare \quad \text{Интеграл расходится}$$

9. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\int_x^0 \exp(t^2) dt \right)}{x^2} \rightarrow \text{undefined} \quad \text{не существует}$

Вариант 2. 1.

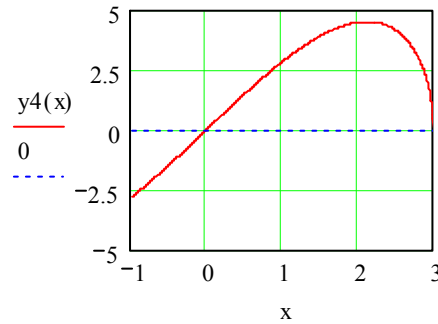
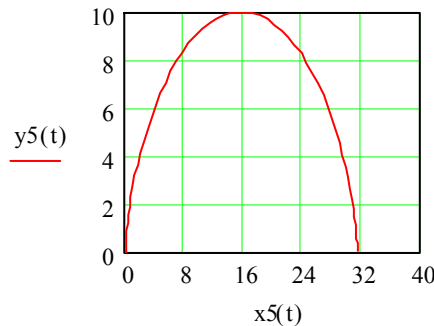
$$\int_{e+1}^{e^2+1} \frac{(1 + \ln(x-1))}{(x-1)} dx = 2.5$$

$$2. \int_0^{16} \sqrt{256 - x^2} dx = 201.06201$$

$$S3 := \int_0^3 y4(x) dx \quad S3 = 9$$

$$3. y4(x) := x \cdot \sqrt{9 - x^2}$$

$$4. x5(t) := 5 \cdot (t - \sin(t)) \quad y5(t) := 5 \cdot (1 - \cos(t))$$

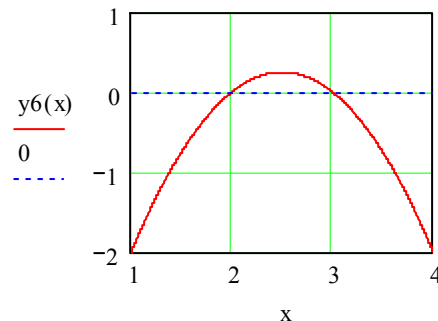


$$L2 := \int_0^\pi \sqrt{\left(\frac{d}{dt} x5(t) \right)^2 + \left(\frac{d}{dt} y5(t) \right)^2} dt \quad L2 = 20$$

$$5. \int_{-2}^0 (x-2) \cdot \cos(2 \cdot x) dx = 1.92702$$

$$6. y6(x) := -x^2 + 5 \cdot x - 6 \quad y6(2.5) = 0.25$$

$$\int_0^{0.25} \pi \cdot \frac{\left[(5 + \sqrt{1-4y})^2 - (5 - \sqrt{1-4y})^2 \right]}{2} dy = 5.23599$$



$$7. \int_1^\infty \frac{1}{(x+x^2)} dx = 0.69315 \quad 8. \int_0^3 \frac{1}{(x^3 - 5 \cdot x^2)} dx = \blacksquare$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\int_0^x \cos(t^2) dt \right)}{x} \rightarrow 1$$