

Домашнее задание по теме: «Приложения определенного интеграла №1»

1) № 2474.

Найдите площадь области, ограниченной замкнутой линией $y^2 = (1 - x^2)^3$.

Ответ: $3\pi/4$.

2) № 2483.

Найдите площадь области, ограниченной линиями $y = \ln x$ и $y = \ln^2 x$.

Ответ: $3 - e$.

3) № 2457.

Найдите площадь области, ограниченной параболой $y^2 = 2px$ и нормалью к ней, наклоненной к оси абсцисс под углом $\varphi = 135^\circ$.

Ответ: $16p^2/3$.

4) № 2490.

Найдите площадь области, ограниченной одной аркой циклоиды $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ и осью Ox .

Ответ: $3\pi a^2$.

5) № 2496.

Найдите площадь области, ограниченной линией $r = a \sin 2\varphi$ (двухлепестковая роза).

Ответ: $\pi a^2/4$.

6) № 2523.

Найдите длину дуги линии $y = \ln\left(\frac{e^x + 1}{e^x - 1}\right)$ от $x = a$ до $x = b$.

Ответ: $\ln\left(\frac{e^{2b} - 1}{e^{2a} - 1}\right) - b + a$.

7) № 2545.

Найдите длину дуги гиперболической спирали $r\varphi = 1$ от $\varphi_1 = 3/4$ до $\varphi_2 = 4/3$.

Ответ: $5/12 - \ln(2/3)$.

8) № 2538.

Найдите длину петли линии $x = t^2$, $y = t - \frac{1}{3} \cdot t^3$.

Ответ: $4\sqrt{3}$.