
Демо-версия экзамена по практике.

1. Вычислите интегралы:

а) $\int \frac{2x^4 - 2x^3 - x^2 + 2}{(x-1)(2x^2 - 2x + 1)} dx;$

б) $\int \frac{\arcsin \sqrt{x}}{(1-x)^{3/2}} dx.$

2. Найдите производную порядка n , $n > 1$, функции

$$y(x) = x^2 \ln \sqrt[3]{(2x+3)^2}.$$

3. Разложите функцию $f(x) = \left(\frac{x^2}{2} + x\right)\sqrt{1-3x}$ по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$ до $o((x+1)^n)$.

4. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x\sqrt{1+x}) + \ln(1+x+x^2) - \arcsin x - 1}{e^{\operatorname{tg} x} - \operatorname{ch} x - x}.$$

5. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{e^{x\sqrt{1+2x}} - \cos(x-x^2) - 2x^2}{\arcsin x} \right)^{\operatorname{ctg}^2 x}.$$

6. Постройте график функции

$$y(x) = \frac{3(x-2)^2 - (x-1)^3}{(x-2)^2}.$$

7. Найдите наибольшую кривизну кривой $y(x) = 2 \ln \left(1 - \frac{x^2}{4}\right)$.

8. Докажите, что последовательность сходится, и найдите её предел:

$$x_1 = 0, \quad x_{n+1} = \frac{1}{2} \sqrt{25 + 15x_n}.$$