

Nr indeksu: .....

Imię i Nazwisko: .....

Grupa: .....

1. Wyznaczyć pochodne funkcji:

$$f_1(x) = 2, \quad f_2(x) = 3x, \quad f_3(x) = (x-3)^3, \quad f_4(x) = \frac{3}{x}, \quad f_5(x) = 2x \ln(x) + \frac{(x-1)^3}{\arcsin x}, \quad f_6(x) = \log_3(\sqrt{x})$$

2. Wyznaczyć całki:

$$\int e^{-x} dx, \quad \int \arcsin(x+2) dx, \quad \int \frac{1}{9+(x+3)^2} dx, \quad \int (3(x-3)^2 - x + 4) dx, \quad \int \frac{2x+1/x}{x^2 + \ln(x)} dx, \\ \int (x-2) \sin(x-8) dx$$

3. Wyznaczyć granice:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(2(x-2)^2)}{(x-2)^2}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \ln(x)}{x^2}$$

4. Uzasadnić, że funkcja  $f(x) = \sqrt{(x-1)(x-3)}$  ma asymptotę ukośną o równaniu  $y = x - 2$ . Uzasadnić, że funkcja  $f(x)$  na przedziale  $(3, \infty)$  jest rosnąca i wklęsła.

5. Wyznaczyć pole obszaru ograniczonego łukiem krzywej  $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$  oraz odcinkiem osi OX o współrzędnych  $x = -2$  oraz  $x = 0$

6. Wyznaczyć:  $\int_0^\infty 12e^{-12x} dx, \quad \int_2^3 \left( \frac{1}{(x-2)^2} + \frac{1}{(x-3)^2} \right) dx$

Nr indeksu: .....

Imię i Nazwisko: .....

Grupa: .....

**7.** Wyznaczyć pochodne funkcji:

$$f_1(x) = 12, \quad f_2(x) = -3x^2, \quad f_3(x) = \sqrt{x-3}, \quad f_4(x) = \frac{3}{x^2}, \quad f_5(x) = 2x \ln(x) + \frac{(x+1)^2}{\arccos x}, \quad f_6(x) = \log_9(x^{2/3})$$

**8.** Wyznaczyć całki:

$$\int e^{-x+1} dx, \quad \int \arccos(x+1) dx, \quad \int \frac{1}{9+(x-2)^2} dx, \quad \int (3x^2 + 3(x-4) + 4) dx, \quad \int \frac{4+1/x}{4x+\ln(x)} dx,$$
$$\int (x+2) \sin(x) dx$$

**9.** Wyznaczyć granice:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x^2)}{11x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \ln(x)}{(x+3)^2}$$

**10.** Uzasadnić, że funkcja  $f(x) = e^{\frac{-1}{x}}$  ma asymptotę poziomą (wyznaczyć tę asymptotę). Uzasadnić, że funkcja  $f(x)$  jest wypukła na przedziale  $(0, 1/2)$ . Sprawdzić, czy jest na tym przedziale monotoniczna.

**11.** Wyznaczyć pole obszaru ograniczonego łukiem krzywej  $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$  oraz odcinkiem osi OX o współrzędnych  $x = 1$  oraz  $x = 2$

**12.** Wyznaczyć:  $\int_0^{\infty} 5e^{-5x} dx, \quad \int_2^3 \left( \frac{1}{(x-2)} + \frac{x}{(3-x)^2} \right) dx$