

# Wydział Energetyki i Paliw AGH, Technologia Chemiczna

## Zadania z MATEMATYKI

### ZESTAW 8

#### Wzór Maclaurina, wzór Taylora

1. Obliczyć:

1.1.  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt[3]{2}$ ,

1.2.  $\sin \frac{1}{3}$ ,  $\sin \frac{3}{2}$ ,

1.3.  $\cos \frac{1}{3}$ ,  $\cos \frac{3}{2}$ ,

1.4.  $\operatorname{arctg} \frac{1}{4}$ ,  $\operatorname{arctg} \frac{1}{2}$

z dokładnością: 0.1, 0.01, 0.001.

2. Stosując wzór Maclaurina z resztą  $R_3$ , obliczyć:  $\sqrt{1.02}$ ,  $\sqrt[3]{1.02}$ . Znaleźć dokładność otrzymanego przybliżenia. To samo obliczyć, wykorzystując wzór Taylora o środku w punkcie  $x_0 = 3$ .

3. Oszacować błąd przybliżenia

$$\sin x \approx x - \frac{x^3}{6}, \quad |x| \leq 1.$$

4. Udowodnić nierówność

$$e^x \geq x + 1, \quad x \in \mathbf{R}.$$

#### Całki nieoznaczone

1. Obliczyć całki nieoznaczone:

1.1.  $\int (x^2 - 2x + 3)^2 dx$ ,

1.2.  $\int \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{x^4} dx$ ,

1.3.  $\int \sqrt{2x + 3} dx$ ,

1.4.  $\int x\sqrt{3x - 1} dx$ ,

1.5.  $\int \frac{x}{\sqrt{4x+3}} dx$ ,

1.6.  $\int \frac{\sqrt{2x-6}}{x} dx$ ,

1.7.  $\int x\sqrt{x^2 + 1} dx$ ,

1.8.  $\int x^2\sqrt{x^3 + 4} dx$ ,

1.9.  $\int \frac{x}{\sqrt{1-x^4}} dx$ ,

1.10.  $\int \frac{\ln x}{x} dx$ ,

1.11.  $\int xe^{x^2} dx$ ,

1.12.  $\int \frac{e^x}{2e^x + 1} dx$ ,

- 1.13.  $\int x \sin(2x^2 + 1) dx,$
- 1.14.  $\int \frac{\cos x}{\sqrt{1+\sin x}} dx,$
- 1.15.  $\int \frac{dx}{(1+x^2)\operatorname{arctg}x},$
- 1.16.  $\int \frac{dx}{x \ln x \ln \ln x},$
- 1.17.  $\int x^{2012} \ln x dx,$
- 1.18.  $\int x^2 \sin 5x dx,$
- 1.19.  $\int x^3 e^{2x} dx,$
- 1.20.  $\int \frac{x}{e^x} dx,$
- 1.21.  $\int e^{4x} \cos 3x dx,$
- 1.22.  $\int \operatorname{arctg}x dx,$
- 1.23.  $\int \cos^2 x dx,$
- 1.24.  $\int \sin^2 x dx,$
- 1.25.  $\int \ln^2 x dx,$
- 1.26.  $\int \cos \ln x dx,$
- 1.27.  $\int \frac{x \operatorname{arc} \sin x}{\sqrt{1-x^2}} dx,$
- 1.28.  $\int x e^x \sin x dx,$
- 1.29.  $\int \frac{dx}{\sqrt{1+e^{2x}}},$
- 1.30.  $\int \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} dx,$
- 1.31.  $\int \frac{x dx}{x^2-4},$
- 1.32.  $\int \frac{4x^3+3x^2-2}{x^4+x^3-2x+1} dx,$
- 1.33.  $\int \frac{dx}{x^2-16} dx,$
- 1.34.  $\int \frac{dx}{3x^2+4},$
- 1.35.  $\int \frac{dx}{x^2+5x-6},$
- 1.36.  $\int \frac{dx}{x^2+4x+5},$
- 1.37.  $\int \frac{3x+1}{x^5+2x^3+x} dx,$
- 1.38.  $\int \frac{dx}{x^5-x^2},$
- 1.39.  $\int \frac{x^3+x-1}{x^3-9x} dx,$
- 1.40.  $\int \frac{x^4+1}{x^3-x^2+x-1} dx,$
- 1.41.  $\int \frac{dx}{x^4+x^2+1} dx,$
- 1.42.  $\int \frac{dx}{5+4 \cos x},$
- 1.43.  $\int \frac{\sin^2 x}{1+\cos^2 x} dx,$
- 1.44.  $\int \frac{\sin^2 x + \cos x}{\sin x + \cos x} dx,$
- 1.45.  $\int \frac{2 \sin x - \cos x}{3 \sin^2 x + 4 \cos^2 x} dx,$
- 1.46.  $\int \frac{\sin x(1-\cos x)}{1+\cos x} dx,$
- 1.47.  $\int \frac{\cos^3 x}{\sin x} dx,$

$$1.48. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}},$$

$$1.49. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+x+2}},$$

$$1.50. \int \frac{3x+2}{\sqrt{x^2+4x+1}} dx,$$

$$1.51. \int \frac{3x+2}{\sqrt{-x^2+4x+1}} dx,$$

$$1.52. \int \sqrt{x^2+1} dx,$$

$$1.53. \int \sqrt{x^2+x+2} dx.$$