

<b>Imię i nazwisko</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	Suma
5	5	5	5	5	5	5	5	40

**EGZAMIN**  
 Matematyka dla chemii ogólnej, 6.02.2016

1. Rozwiązać nierówność

$$\log_{\frac{3}{4}} \frac{x+3}{2x-1} \geq -1.$$

2. Obliczyć granicę

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\operatorname{tg} x}.$$

3. Wyznaczyć przedziały monotoniczności oraz ekstrema i ich charakter dla funkcji

$$f(x) = \frac{3x}{x^2 + 1}.$$

4. Obliczyć całkę

$$\int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx.$$

5. Korzystając ze wzoru  $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$ , obliczyć objętość bryły obrotowej, powstałej w wyniku obrotu wokół osi OX wykresu funkcji  $f(x) = \sqrt{x \ln x}$  na przedziale  $x \in [1, e^2]$ .

6. Rozwiązać równanie różniczkowe

$$xy' + y = 2.$$

7. Dane są macierze

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \\ 7 & -5 & 1 \end{bmatrix}.$$

Wykonać następujące działania lub uzasadnić, że jest to niemożliwe:

a)  $A^T B$    b)  $CB$    c)  $\det C$ .

8. Przedstawić w postaci  $x + iy$ ,  $x, y \in \mathbb{R}$ , liczby

(a)  $\frac{3+i}{5-2i}$ ,

(b)  $(1 + i\sqrt{3})^9$ .