

Imię i nazwisko

0	1	2	3	4	5	6	Σ

EGZAMIN Z MATEMATYKI 30 VI 2008

1. Specjalność i grupa ćwiczeniowa

2. $\ln(e) =$

3. Czy funkcja może mieć minimum w punkcie siodłowym?

4. Co to jest środek masy?

5. Czym się różni rozwiązanie ogólne równania różniczkowego od rozwiązania szczególnego?

Zad. 1 Niech $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \\ -2 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ i niech $a = \det(A)$.

Oblicz

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 8 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 0 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \end{bmatrix} + a \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 4 & -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Zwróć szczególną uwagę na poprawność rachunków!

Zad. 2 Znajdź ekstrema funkcji

$$f(x, y) = 2y^3 + 6xy - x^2.$$

Zad. 3 Oblicz

$$\iint_D xy + x \, dx \, dy$$

gdzie D jest ograniczony krzywymi $x = 0, y = -1, y = 3 - x^2$, przy czym $x \geq 0$.

Zad. 4 Znajdź rozwiązanie zagadnienia

$$y'' + 2y' + y = 0, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = 4.$$

Zad. 5 Szybkość przebiegu pewnej reakcji zależy tylko od temperatury (która w rozpatrywanym przypadku jest stała). Ułóż równanie różniczkowe opisujące tę sytuację i znajdź jego rozwiązanie ogólne.

Metabolizowanie etanolu jest przykładem tego typu reakcji (jest to tzw. reakcja zerowego rzędu). Pewien student, który wypił po egzaminie dwa półlitrowe piwa o zawartości alkoholu 6% w ciągu godziny zmetabolizował 10 ml etanolu. Ile etanolu pozostanie w jego organizmie po upływie dwóch godzin?