Név:
Neptunkód:

MATEMATIKA I.
2. ZH

1. $f(x) = 3^x \sin x$ $\quad f'(x) = 3^x \cdot \ln 3 \cdot \sin x + 3^x \cdot \cos x$

2. $f(x) = 5x^8 + \frac{1}{\sqrt{x}} + \ln x$ $\quad f'(x) = 40x^7 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x^3}} + \frac{1}{x}$

3. $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin 7x}{3x} = \lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin 7x}{7x} \cdot \frac{7}{3} = 1 \cdot \frac{7}{3} = \frac{7}{3}$

4. Vizsgálja meg monotonitás és szélsőérték szempontjából az $x \mapsto x \cdot e^{2x}$ függvényt!

$f' = 1 \cdot e^{2x} + x \cdot e^{2x} \cdot 2 = e^{2x}(1+2x)$

$e^{2x}(1+2x) = 0$

$1+2x = 0$

$x = -\frac{1}{2}$

x	$x < -\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2} < x$
f'	$-$	0	$+$
f	$\searrow$	min	$\nearrow$

Minimuma van

$\left(-\frac{1}{2} ; \underbrace{-\frac{1}{2} \cdot e^{2 \cdot (-\frac{1}{2})}}_{-0,18}\right)$

$]-\infty ; -\frac{1}{2}]$ szig. mon. csökken ; $[-\frac{1}{2} ; \infty[$ szig mon nő

5. $\int x^2 \underbrace{(2x^3+9)}_{f' = 6x^2}{}^5 \, dx = ?$

$\frac{1}{6} \int \underbrace{6x^2}_{f'} \underbrace{(2x^3+9)^5}_{f^n} dx = \frac{1}{6} \cdot \frac{(2x^3+9)^6}{6} + C$

6. $\int x \sin x \, dx = ?$ $\quad -x \cdot \cos x - \int 1 \cdot (-\cos x) = -x\cos x + \sin x + C$

$u = x \qquad v = -\cos x$

$u' = 1 \qquad v' = \sin x$

7. $\int\limits_2^\infty \frac{dx}{x^3} = ?$ $\quad \lim\limits_{\omega \to \infty} \int\limits_2^\omega \underbrace{\frac{1}{x^3}}_{x^{-3}} dx = \lim\limits_{\omega \to \infty} \left[\frac{x^{-2}}{-2}\right]_2^\omega = \lim\limits_{\omega \to \infty} \left(-\frac{1}{2} \cdot \underbrace{\frac{1}{\omega^2}}_{0} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^2}\right) =$

$= -\frac{1}{2} \cdot 0 + \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$