

ÚKOL: Užitím programu Derive (Maple, Geogebra) řešte následující úlohy

## Semináře č. 1 a 2

1	<p>Je dán výraz <math>x^3 + 3x^2 + 3x + 9</math>.</p> <p>a) Rozložte daný výraz na součin kořenových činitelů v <math>\mathbb{R}</math> i v <math>\mathbb{C}</math>.</p> <p>b) Znázorněte výraz graficky a určete jeho nulové body.</p> <p>c) Určete hodnotu výrazu v bodě <math>x = \frac{5}{3}</math>.</p>
7	<p>Sestrojte graf funkce <math>f</math>, která je dána předpisem:</p> $f(x) = \begin{cases} -1, & x < -3 \\ x^2 - 3, & -3 \leq x \leq 2 \\ \ln(x - 1) + 1, & x \geq 2 \end{cases}$
8	<p>Funkce <math>f</math> je dána předpisem <math>f(x) = \frac{e^x}{x^2 - 1}</math>.</p> <p>a) určete lokální extrémů a inflexní body této funkce,</p> <p>b) spočítejte a znázorněte určitý integrál <math>f(x)</math> od 2 do 4,</p> <p>c) určete rovnici tečny grafu funkce v bodě 3 a tečnu znázorněte.</p>
9	<p>Určete objem tělesa vytvořeného rotací rovinného obrazce ohraničeného grafy funkcí <math>f : y = x^2</math>, <math>g : y = 1 - x^2</math> kolem osy <math>x</math>.</p>
10	<p>Je dána soustava lineárních rovnic:</p> $\begin{aligned} 64w - 57x + 97y - 67z &= 485 \\ 92w + 77x - 34y - 37z &= 486 \\ 44w - 34x + 53y - 34z &= 465 \\ 27w + 57x - 69y + 29z &= 464 \end{aligned}$ <p>a) Ověřte splnění Frobeniovy podmínky.</p> <p>b) Soustavu vyřešte užitím inverzní matice.</p> <p>c) Pomocí Cramerova pravidla určete hodnotu neznámé <math>y</math>.</p>
12	<p>V bance jsme dostali půjčku 100 000 Kč, kterou budeme splácet měsíčními splátkami při roční nominální úrokové míře 8% s měsíčním úrokováním (Složená úroková míra pro jedno úrokovací období, kterým je měsíc, tak činí jednu dvanáctinu roční úrokové míry).</p> <p>a) Kolik měsíců budeme půjčku splácet při výši (měsíční) splátky 2000 Kč?</p> <p>b) Půjčku potřebujeme splatit do tří let. Jaká musí být výše měsíční splátky?</p>

**Podoba zápočtové práce:**

Vyberete si sami nějaký příklad či problém a pokusíte se ho vyřešit prostředky některého z programů (nebo kombinace programů), s kterými se v předmětu seznámíte. Snažte se využít co nejvíce možností vybraného programu (symbolické, numerické i grafické). Uveďte také **zadání** příkladu a stručný **komentář** důležitých kroků jeho řešení. Vyberte si třeba něco, co se vám hodí při studiu nebo při přípravě na nějakou zkoušku. Pokud nic nevymyslíte, navštivte mne.