Metodické poznámky k testu č. 3 I.semestru.

Základní Literatura: **Matematika I$_3$ - Diferenciální počet funkce jedné reálné proměnné.**

1.,2.,3. př. Příklady jsou zaměřeny na zvládnutí techniky derivování složených funkcí. Prvotně se seznamte s definicí derivace 2.1 str.9 a řešenými příklady 1.,2.,3. str.16 derivace podle definice. Pak musíte nastudovat **zpaměti** vzorce pro derivování elementárních funkcí na str.27,(protože v praxi se derivovat podle definice nedá), pravidla pro derivování součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí v poznámce 4.4. str.20. a **velmi důležitou větu o derivaci složené funkce 4.7. na str.23.** Tuto větu musíte umět aplikovat na derivace elementárních funkcí představíte-li si, že místo jednoduchého argumentu x je nějaká funkce g(x). (Schématický přepis základních vzorců je přiložen.) Řešené příklady, včetně definičních oborů funkce a její derivace najdete na str.28 až str.32. (Je nutné si pro určení definičních oborů uvědomit, že kde není definována funkce, nemůže být definována její derivace. Proto nemůže být definiční obor derivace větší než je definiční obor příslušné funkce.)

4. př. Je-li funkce, kterou máme derivovat, zadána implicitně, tj. rovnici, která ji určuje, nelze upravit tak, aby na levé straně byla pouze funkční hodnota *y* a na pravé straně výraz s nezávislou proměnnou *x*, postupujeme následovně. Ve výrazu $j\left(x,y\right)=0$ definujícím funkci, která se má derivovat, chápeme proměnnou *y* jako funkci nezávislé proměnné *x* a rovnici s takto chápaným výrazem pak derivujeme podle *x* používajíce pravidel pro derivování složené funkce. Z výsledného výrazu $\frac{dj\left(x,y\right)}{dy}\frac{dy}{dx}=0$ neboli $\frac{dj\left(x,y\right)}{dy}y'=0$ potom derivaci y' vypočítáme. Například z výrazu $3y^3-xy+5x-4=0$ dostaneme $9y^2y'-y-xy'+5=0$ a tedy $y'=\frac{-5+y}{9y^2-x}$.

5. př. Prostudujete str. 54 až str. 59 včetně řešených příkladů. Zvlášť si všimněte poznámky 7.4. str. 55.

6. př. Str.60 až 63 včetně řešených příkladů. V testu chceme napsat rovnice **všech** asymptot dané funkce, pokud existují.

Písmeno A (jako argument) nahrazuje nějakou funkci g(x). Pak vzorce pro derivaci složené funkce vypadají schématicky takto:

$y = k$	$y' = 0$		
$y = x$	$y' = 1$		
$y = x^n$	$y' = nx^{n-1}$	$y = A^n$	$y' = n \cdot A^{n-1} \cdot A'$
$y = \sin x$	$y' = \cos x$	$y = \sin A$	$y' = \cos A \cdot A'$
$y = \cos x$	$y' = -\sin x$	$y = \cos A$	$y' = -\sin A \cdot A'$
$y = \operatorname{tg} x$	$y' = \dfrac{1}{\cos^2 x}$	$y = \operatorname{tg} A$	$y' = \dfrac{1}{\cos^2 A} \cdot A'$
$y = \operatorname{cotg} x$	$y' = -\dfrac{1}{\sin^2 x}$	$y = \operatorname{cotg} A$	$y' = -\dfrac{1}{\sin^2 A} \cdot A'$
$y = e^x$	$y' = e^x$	$y = e^A$	$y' = e^A \cdot A'$
$y = \ln x$	$y' = \dfrac{1}{x}$	$y = \ln A$	$y' = \dfrac{1}{A} \cdot A'$
$y = \arcsin x$	$y' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$y = \arcsin A$	$y' = \dfrac{1}{\sqrt{1-A^2}} \cdot A'$
$y = \operatorname{arctg} x$	$y' = \dfrac{1}{1+x^2}$	$y = \operatorname{arctg} A$	$y' = \dfrac{1}{1+A^2} \cdot A'$

atd.

(u 6 v)´ = u´ 6 v´

$(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v' \quad \Rightarrow \quad (k \cdot f(x))' = k \cdot f'(x)$ (k je konstanta)

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

Funkce mohou být složené i vícenásobně.

$(\sin x^2)' = \cos x^2\ 2x = 2x.\cos x^2$ $\qquad (\sin A)' = \cos A\ .\ A'$

$(\sin^4 x)' = ((\sin x)^4)' = 4\sin^3 x\ .\cos x$ $\qquad (A^4)' = 4A^3.A'$

$$\left(\ln \sin x^3\right)' = \frac{1}{\sin x^3} \cdot (\sin x^3)' = \frac{1}{\sin x^3} \cdot \cos x^3 \cdot (x^3)' = \frac{1}{\sin x^3} \cdot \cos x^3 \cdot 3x^2$$

NIKDY NESMÍTE přinásobit derivaci vnitřní funkce k argumentu funkce!!!!!!!!