x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0
$\tan x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	–	0	–
$\cot x$	–	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	–	0

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	
$\sin 2x = 2\sin x \cos x$	
$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$	
$\sin 3x = 3\sin x - 4\sin^3 x$	
$\cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x$	
$\sin^2 x = \frac{1-\cos 2x}{2}$	
$\cos^2 x = \frac{1+\cos 2x}{2}$	
$\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$	
$\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \sin y \cos x$	
$\sin x \cos y = \frac{1}{2}\left[\sin(x+y) + \sin(x-y)\right]$	
$\cos x \cos y = \frac{1}{2}\left[\cos(x+y) + \cos(x-y)\right]$	
$\sin x \sin y = \frac{1}{2}\left[\cos(x-y) - \cos(x+y)\right]$	
$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}$	
$\cot(x \pm y) = \frac{\cot x \cot y \mp 1}{\cot y \pm \cot x}$	
$\tan 2x = \dfrac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$	$\cot 2x = \dfrac{\cot^2 x - 1}{2\cot x}$
$\sin x + \sin y = 2\sin(\frac{x+y}{2}) \cdot \cos(\frac{x-y}{2})$	
$\sin x - \sin y = 2\cos(\frac{x+y}{2}) \cdot \sin(\frac{x-y}{2})$	
$\cos x + \cos y = 2\cos(\frac{x+y}{2}) \cdot \cos(\frac{x-y}{2})$	
$\cos x - \cos y = -2\sin(\frac{x+y}{2}) \cdot \sin(\frac{x-y}{2})$	
$\left\lvert \sin \dfrac{x}{2} \right\rvert = \sqrt{\dfrac{1-\cos x}{2}}$	$1 - \cos x = 2\sin^2 \frac{x}{2}$
$\left\lvert \cos \dfrac{x}{2} \right\rvert = \sqrt{\dfrac{1+\cos x}{2}}$	$1 + \cos x = 2\cos^2 \frac{x}{2}$
$\cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$, $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$	$t = \tan \frac{x}{2}$, $\mathrm{d}x = \frac{2}{1+t^2}\,\mathrm{d}t$
$A\sin x + B\cos x = \sqrt{A^2+B^2} \cdot \sin(x+\alpha)$	
$\dfrac{a}{\sin\alpha} = \dfrac{b}{\sin\beta} = \dfrac{c}{\sin\gamma} = 2r_{\text{opsané}}$	
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos\alpha$	
$S = \frac{1}{2}bc \cdot \sin\alpha$	
$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, s = \frac{a+b+c}{2}$	
$\dfrac{b+c}{a} = \dfrac{\cos(\frac{\beta-\gamma}{2})}{\sin\frac{\alpha}{2}}$	
$\dfrac{b-c}{a} = \dfrac{\cos(\frac{\beta-\gamma}{2})}{\cos\frac{\alpha}{2}}$	
$\dfrac{b-c}{b+c} = \dfrac{\tan(\frac{\beta-\gamma}{2})}{\tan(\frac{\beta+\gamma}{2})}$	
$\cos x = \sin(\frac{\pi}{2} \pm x)$	
$-\tan x(x + \frac{\pi}{2}) = \cot x$	

$\log_a x + \log_a y = \log_a(x \cdot y)$		$\sin x = \frac{\text{protilehlá}}{\text{přepona}}$
$\log_a x - \log_a y = \log_a \frac{x}{y}$		$\cos x = \frac{\text{přilehlá}}{\text{přepona}}$
$r \cdot \log_a x = \log_a(x^r)$		$\tan x = \frac{\text{protilehlá}}{\text{přilehlá}}$
$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} = \log_c b \cdot \log_a c$		$\cot x = \frac{\text{přilehlá}}{\text{protilehlá}}$
$\log_a a = 1$	$\log_a 1 = 0$	$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$
$\log_a x = b \Leftrightarrow x = a^b$		$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$

$a^3 \pm b^3 = (a \pm b) \cdot (a^2 \mp ab + b^2)$
$a^2 - b^2 = (a-b) \cdot (a+b)$
$\lim\limits_{x \to 0} \left\{ \frac{\sin x}{x}, \frac{\tan x}{x}, \frac{e^x - 1}{x}, \frac{\ln(x+1)}{x}, \frac{\sinh x}{x}, \frac{\arcsin x}{x}, \frac{\arctan x}{x}, \frac{\operatorname{arsinh} x}{x} \right\} = 1$

Desatero pro vyšetřování průběhu funkce

1. $f : D_f$, parita (pokud je D_f symetrický), periodicita, spojitost
   $f(x) = f(-x) \rightarrow$ sudá
   $-f(x) = f(-x) \rightarrow$ lichá
2. body nespojitosti: limity
   (a) jednostranné
   (b) v nevlastních bodech (body vyloučené v D_f)
3. průsečíky
   $X[x, 0]$ $Y[0, y]$
4. f'
5. $f' = 0 \Rightarrow x_0$
   (a) $f' = 0$: extrém $\veebar$ inflexe
   (b) $f' > 0$: rostoucí
   (c) $f' < 0$: klesající
6. f''
7. $f'' = 0 \Rightarrow x_i$ inflexe
   (a) $f'' > 0$: konvexnost
   (b) $f'' < 0$: konkávnost
   (a) $f''(x_0) > 0$: lokální min
   (b) $f''(x_0) < 0$: lokální max
8. asymptoty
   $y = kx + q$
   $k = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{f(x)}{x}$
   $q = \lim\limits_{x \to \pm\infty} [f(x) - kx]$
9. H_f
10. graf

Matice
$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$
$m = n \;\Leftrightarrow\;$ čtvercová M
$a_{ij} = 0; i \neq j \;\Leftrightarrow\;$ diagonální M
diagonální $\wedge a_{ii} = 1; \forall i \;\Leftrightarrow\;$ jednotková M, značí se E nebo I
$a_{ij} = 0; \forall i, j \;\Leftrightarrow\;$ nulová M
$a_{ij} = 0; i > j \;\Leftrightarrow\;$ horní trojúhelníková M
$a_{ij} = 0; i < j \;\Leftrightarrow\;$ dolní trojúhelníková M
$a_{ij}^T = a_{ji}; \forall i, j \;\Leftrightarrow\;$ transponovaná M, značí se A^T
matice typu $(m, 1) \;\Leftrightarrow\;$ sloupcový vektor
matice typu $(1, n) \;\Leftrightarrow\;$ řádkový vektor
inverzní $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I$

$C = A \cdot B$, A typu (m, s), B typu (s, n), C typu (m, n)
$(A \cdot B)^T = B^T \cdot A^T$
Cramerovo pravidlo: $x_i = \frac{\det A_i}{\det A}$
hodnost $\Leftrightarrow$ počet lineárně nezávislých řádků
regulární M $\Leftrightarrow$ čtvercová $\wedge \det(A) \neq 0$
singulární M $\Leftrightarrow$ není regulární

Zelené tabulky	
derivace	107 – 111
integrály	112 – 115
trojúhelníky	61 – 65
goniometrické fce.	40 – 44

$$\lim_{x\to 0^-}\frac{1}{x}=-\infty \qquad \lim_{x\to 0^+}\frac{1}{x}=+\infty$$

$$\lim_{x\to -\infty}\frac{1}{x}=0 \qquad \lim_{x\to +\infty}\frac{1}{x}=0$$

$$\lim_{x\to +\infty}\frac{1}{x^n}=0,\quad n\in\mathbb{N} \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1}{x}\quad \text{neexistuje}$$

Je-li $a\in(0,1)$:

$$\lim_{x\to -\infty}a^x=+\infty \qquad \lim_{x\to +\infty}a^x=0$$

$$\lim_{x\to 0^+}\log_a x=+\infty \qquad \lim_{x\to +\infty}\log_a x=-\infty$$

Je-li $a\in(1,+\infty)$:

$$\lim_{x\to -\infty}a^x=0 \qquad \lim_{x\to +\infty}a^x=+\infty$$

$$\lim_{x\to 0^+}\log_a x=-\infty \qquad \lim_{x\to +\infty}\log_a x=+\infty$$

$$\lim_{x\to 0^+}\ln x=-\infty \qquad \lim_{x\to +\infty}\ln x=+\infty$$

$$\lim_{x\to +\infty}\sin x \quad \text{neexistuje} \qquad \lim_{x\to -\infty}\sin x \quad \text{neexistuje}$$

$$\lim_{x\to +\infty}\cos x \quad \text{neexistuje} \qquad \lim_{x\to -\infty}\cos x \quad \text{neexistuje}$$

$$\lim_{x\to \frac{\pi}{2}^-}\tan x=+\infty \qquad \lim_{x\to \frac{\pi}{2}^+}\tan x=-\infty$$

$$\lim_{x\to 0^-}\cot x=-\infty \qquad \lim_{x\to 0^+}\cot x=+\infty$$

L'Hôpitalovo pravidlo:

$$\lim_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)}=\lim_{x\to a}\frac{f'(x)}{g'(x)} \quad \text{if} \begin{cases}\lim_{x\to a}f(x)=\lim_{x\to a}g(x)=0\\ \lim_{x\to a}f(x),g(x)=\pm\infty\end{cases}$$

$$\wedge\ g'(x)\neq 0\ \ \forall x\in I,\quad \text{kde}\ \ a\in I\wedge x\neq a$$

$\int \mathrm{d}x = x + c$	platí na $\mathbb{R}$
$\int x^a\,\mathrm{d}x=\frac{x^{a+1}}{a+1}+c$	$(a\in\mathbb{R}, a\neq -1)$
$\int \frac{\mathrm{d}x}{x}=\ln\lvert x\rvert+c$	platí pro $x\in\mathbb{R}-\{0\}$
$\int e^x\,\mathrm{d}x=e^x+c$	platí na $\mathbb{R}$
$\int a^x\,\mathrm{d}x=\frac{a^x}{\ln a}+c$	$(a>0, a\neq 1)$
$\int \ln(x)\,\mathrm{d}x=x(\ln x-1)+c$	
$\int \cos x\,\mathrm{d}x=\sin x+c$	platí na $\mathbb{R}$
$\int \sin x\,\mathrm{d}x=-\cos x+c$	platí na $\mathbb{R}$
$\int \cot x\,\mathrm{d}x=\ln\lvert\sin x\rvert+c$	
$\int \tan x\,\mathrm{d}x=-\ln\lvert\cos x\rvert+c$	
$\int \frac{\mathrm{d}x}{\cos^2 x}=\tan x+c$	$x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi,\ \ k\in\mathbb{Z}$
$\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2 x}=-\cot x+c$	$x\neq k\pi,\ \ k\in\mathbb{Z}$
$\int \frac{\mathrm{d}x}{x^2+a^2}=\frac{1}{a}\arctan\frac{x}{a}+c$	$(a\neq 0)$, platí na $\mathbb{R}$
$\int \frac{\mathrm{d}x}{x^2-a^2}=\frac{1}{2a}\ln\frac{\lvert x-a\rvert}{\lvert x+a\rvert}+c$	$x^2-a^2\neq 0$
$\int \frac{\mathrm{d}x}{a^2-x^2}=\frac{1}{2a}\ln\frac{\lvert a+x\rvert}{\lvert a-x\rvert}+c$	$a^2-x^2\neq 0$
$\int \sqrt{x^2+a}\,\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\left(x\sqrt{x^2+a}+a\ln\left\lvert x+\sqrt{x^2+a}\right\rvert\right)+c$	
$\int \frac{\mathrm{d}x}{\sqrt{a^2-x^2}}=\arcsin\frac{x}{a}+c$	$\langle -a,a\rangle$, $a\neq 0$
$\int \frac{\mathrm{d}x}{\sqrt{x^2+a}}=\ln\left\lvert x+\sqrt{x^2+a}\right\rvert+c$	$x^2+a>0$
$\int \frac{f'(x)}{f(x)}\,\mathrm{d}x=\ln\lvert f(x)\rvert+c$	kde je $f(x)\neq 0$ spojitá

Definice derivace

Funkce f má derivaci v bodě x_0, jestliže existuje

$$f'(x_0)=\lim_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}.$$

Základní pravidla pro derivování

$$(f+g)'(x)=f'(x)+g'(x) \qquad \left(\frac{f}{g}\right)'(x)=\frac{f'(x)g(x)-f(x)g'(x)}{g^2(x)}$$

$$(cf)'(x)=c\left(f'(x)\right)$$

$$(fg)'(x)=f'(x)g(x)+f(x)g'(x) \qquad [f(\varphi(x))]'=f'(\varphi(x))\cdot\varphi'(x)$$

$$(fg)''(x)=f''(x)g(x)+2f'(x)g'(x)+f(x)g''(x)$$

Derivace elementárních funkcí

Funkce	Její derivace v bodě x	Interval
$y=x^n,\quad n\in\mathbb{N}$	$y=n\cdot x^{n-1}$	$(-\infty,+\infty)$
$y=x^k,\quad k\in\mathbb{Z}$	$y=k\cdot x^{k-1}$	$(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$
$y=x^r,\quad r\in\mathbb{R}$	$y=r\cdot x^{r-1}$	$(0,+\infty)$
$y=c$	$y=0$	$(-\infty,+\infty)$
$y=\sin x$	$y=\cos x$	$(-\infty,+\infty)$
$y=\cos x$	$y=-\sin x$	$(-\infty,+\infty)$
$y=\tan x$	$y=\frac{1}{\cos^2 x}$	$\left(-\frac{\pi}{2}+k\pi,\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$, $k\in\mathbb{Z}$
$y=\cot x$	$y=-\frac{1}{\sin^2 x}$	$(k\pi,(k+1)\pi)$, $k\in\mathbb{Z}$
$y=e^x$	$y=e^x$	$(-\infty,+\infty)$
$y=a^x,\quad a>0,\quad a\neq 1$	$y=a^x\ln a$	$(-\infty,+\infty)$
$y=\ln x$	$y=\frac{1}{x}$	$(0,+\infty)$
$y=\log_a x,\quad a>0,\quad a\neq 1$	$y=\frac{1}{x\ln a}$	$(0,+\infty)$
$y=\arcsin x$	$y=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	
$y=\arccos x$	$y=-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	
$y=\arctan x$	$y=\frac{1}{1+x^2}$	
$y=\operatorname{arccot} x$	$y=-\frac{1}{1+x^2}$	

$$y=f(x)^{g(x)} \qquad y=f(x)^{g(x)}\left(g'(x)\ln f(x)+\frac{f'(x)g(x)}{f(x)}\right),$$

kde $f(x)>0,\quad f(x)^{g(x)}=e^{g(x)\ln f(x)}$

Redukční vzorce

$$\int\sin^n x\,\mathrm{d}x=\frac{-\cos x\sin^{n-1}x}{n}+\frac{n-1}{n}\int\sin^{n-2}x\,\mathrm{d}x$$

$$\int\cos^n x\,\mathrm{d}x=\frac{\sin x\cos^{n-1}x}{n}+\frac{n-1}{n}\int\cos^{n-2}x\,\mathrm{d}x$$

Per partes

$$\int u'v=uv-\int uv'$$

$u'=\qquad u=$

$v=\qquad v'=$

Kuželosečky ve tvaru $y^2=ax^2+bx+c$

$a=0$		parabola
$a>0$	$D>0$	hyperbola s hlavní osou x
$a<0$	$D>0$	elipsa
$a=-1$	$D>0$	kružnice
$a>0$	$D<0$	hyperbola s hlavní osou y
$a<0$	$D<0$	$\varnothing$
$a<0$	$D=0$	$\left[\frac{-b}{2a};0\right]$
$a>0$	$D=0$	$y=\pm\sqrt{a}\left(x+\frac{b}{2a}\right)$

Matematická tabulka verze 0.6 (25. 5. 2014)
http://atrey.karlin.mff.cuni.cz/~had/tabulka/