Elemi függvények deriváltjai

$y = c$	$y' = 0$
$y = x^a$	$y' = ax^{a-1}$
$y = a^x$	$y' = a^x \ln a$
$y = e^x$	$y' = e^x$
$y = \ln x$	$y' = \frac{1}{x}$
$y = \log_a x$	$y' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$
$y = \sin x$	$y' = \cos x$
$y = \cos x$	$y' = -\sin x$
$y = \operatorname{tg} x$	$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$
$y = \operatorname{ctg} x$	$y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$
$y = \arcsin x$	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad \|x\| < 1$
$y = \arccos x$	$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad \|x\| < 1$
$y = \operatorname{arc\,tg} x$	$y' = \frac{1}{1+x^2}$
$y = \operatorname{arc\,ctg} x$	$y' = -\frac{1}{1+x^2}$
$y = \operatorname{sh} x$	$y' = \operatorname{ch} x$
$y = \operatorname{ch} x$	$y' = \operatorname{sh} x$
$y = \operatorname{th} x$	$y' = \frac{1}{\operatorname{ch}^2 x}$
$y = \operatorname{cth} x$	$y' = -\frac{1}{\operatorname{sh}^2 x}$
$y = \operatorname{ar\,sh} x$	$y' = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$
$y = \operatorname{ar\,ch} x$	$y' = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} \quad x > 1$
$y = \operatorname{ar\,th} x$	$y' = \frac{1}{1-x^2} \quad \|x\| < 1$
$y = \operatorname{ar\,cth} x$	$y' = \frac{1}{1-x^2} \quad \|x\| > 1$

Deriválási szabályok

$(cf)' = cf'$ $\qquad$ $(f \pm g)' = f' \pm g'$

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

$[f(g(x))]' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$ $\qquad$ $[\bar{f}(x)]' = \frac{1}{f'(\bar{f}(x))}$

$x = \varphi(t),\ y = \psi(t): \quad f'(x) = \dfrac{\dot{\psi}(t)}{\dot{\varphi}(t)}$

Kamatos kamat számítása

$k_n = k_0 r^n$

Diszkontálás

$d = \frac{i}{1+i}$

$D = d * 100$ diszkontláb

Infláció

a tőke vásárlóértéke $\left(\frac{1+i}{1+f}\right)^n$ szeresére növekszik

Járadékszámítás

Gyűjtőjáradék

$S_n = ar\frac{r^n-1}{r-1}$

Törlesztőjáradék

$V_n = \frac{a}{r^n}\frac{r^n-1}{r-1}$

Geometria

Sinus-tétel

$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma} = 2R$

Cosinus-tétel

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$

	Kerület	**Terület**
Háromszög	$2s = a + b + c$	$\frac{am_a}{2} = \frac{ab\sin\gamma}{2} = sr$
Trapéz	$a + b + c + d$	$\frac{a+c}{2}m$
Paralelogramma	$2(a + b)$	$am_a = ab\sin\alpha$
Deltoid	$2(a + b)$	$\frac{ef}{2}$
Szabályos n szög	na	$\frac{nR^2\sin\alpha}{2} = \frac{nar}{2}$ $/\alpha = \frac{2\pi}{n}/$
Kör	$2r\pi = d\pi$	$r^2\pi$
Körcikk	$i + 2r = \alpha \cdot r + 2r$	$\frac{1}{2}ir = \frac{1}{2}\alpha r^2$

	Felszín	**Térfogat**
Hasáb	$2T_a + K_a m$	$T_a m$
Henger	$2r\pi(r + m)$	$r^2\pi m$
Gúla	$T_a + P$	$\frac{T_a m}{3}$
Csonkagúla	$T + t + P$	$\frac{m}{3}(T + \sqrt{Tt} + t)$
Kúp	$r\pi(r + a)$	$r^2\pi\frac{m}{3}$
Csonkakúp	$\pi\left(R^2 + r^2 + a(R + r)\right)$	$\frac{m}{3}\pi(R^2 + Rr + r^2)$
Gömb	$4\pi R^2$	$\frac{4}{3}R^3\pi$
Gömbcikk	$\pi R(2m + r)$	$\frac{2}{3}R^2\pi m$

Euler tétele $\quad l + c = e + 2$

Elemi függvények primitív függvényei

$\int c\,dx = cx + C,\ c \in \mathbb{R}$	
$\int \frac{1}{x}dx = \ln\lvert x\rvert + C$	$\int x^\alpha\,dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C,\ \alpha \in \mathbb{R}\setminus\{-1\}$
$\int e^x\,dx = e^x + C$	$\int a^x\,dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$
$\int \sin x\,dx = -\cos x + C$	$\int \cos x\,dx = \sin x + C$
$\int \frac{1}{\sin^2 x}dx = -\operatorname{ctg} x + C$	$\int \frac{1}{\cos^2 x}dx = \operatorname{tg} x + C$
$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}dx = \arcsin x + C$	$\int \frac{1}{1+x^2}dx = \operatorname{arc\,tg} x + C$
$\int \operatorname{sh} x\,dx = \operatorname{ch} x + C$	$\int \operatorname{ch} x\,dx = \operatorname{sh} x + C$
$\int \frac{1}{\operatorname{sh}^2 x}dx = -\operatorname{cth} x + C$	$\int \frac{1}{\operatorname{ch}^2 x}dx = \operatorname{th} x + C$
$\int \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}dx = \operatorname{ar\,sh} x + C$	$\int \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}dx = \operatorname{ar\,ch} x + C,\ x > 1$

Néhány fontos integráltípus

$$\int c\,f\,dx = c\int f\,dx \qquad \int (f \pm g)\,dx = \int f\,dx \pm \int g\,dx$$

$$\int f(ax+b)\,dx = \frac{F(ax+b)}{a} + C$$

$$\int f^\alpha(x)f'(x)\,dx = \frac{f^{\alpha+1}(x)}{\alpha+1} + C,\ \alpha \neq -1$$

$$\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln\lvert f(x)\rvert + C$$

$$\int f\left(g(x)\right)g'(x)\,dx = F\left(g(x)\right) + C$$

$$\int f(x)\,dx = \int f\left(g(t)\right)g'(t)\,dt\Big|_{t=\bar{g}(x)}$$

$$\int u(x)v'(x)\,dx = u(x)v(x) - \int u'(x)v(x)\,dx$$

$$\int \frac{A}{x-a}dx = A\int \frac{1}{x-a}dx = A\ln\lvert x-a\rvert + C$$

$$\int \frac{A}{(x-a)^n}dx = A\int (x-a)^{-n}dx = \frac{A}{1-n}(x-a)^{1-n} + C,\ n \neq 1$$

Trigonometrikus és hiperbolikus azonosságok:

$\sin^2 x = \frac{1-\cos 2x}{2}$	$\cos^2 x = \frac{1+\cos 2x}{2}$	
$\operatorname{sh}^2 x = \frac{\operatorname{ch} 2x - 1}{2}$	$\operatorname{ch}^2 x = \frac{\operatorname{ch} 2x + 1}{2}$	
$\operatorname{sh} 2x = 2\operatorname{sh} x \operatorname{ch} x$	$\operatorname{ch} 2x = \operatorname{ch}^2 x + \operatorname{sh}^2 x$	$\operatorname{ch}^2 x - \operatorname{sh}^2 x = 1$

Gyökös integrálok

$\int \sqrt{1-x^2}\,dx$	$x = \sin t$ vagy az $x = \cos t$ helyettesítése
$\int \sqrt{1+x^2}\,dx$	$x = \operatorname{sh} t$ helyettesítése
$\int \sqrt{x^2-1}\,dx$	$x = \operatorname{ch} t$ helyettesítése
$\int \frac{1}{\sqrt{ax^2+bx+c}}dx$	visszavezethető $\int \frac{1}{\sqrt{1-t^2}}dt,\ \int \frac{1}{\sqrt{1+t^2}}dt,\ \int \frac{1}{\sqrt{t^2-1}}dt$

$f \geq 0$ függvény alatti terület

$$T = \int_a^b f(x)\,dx, \qquad \left.\begin{array}{l} x = \varphi(t) \\ y = \psi(t) \end{array}\right\} t \in [\alpha, \beta] \quad T = \int_\alpha^\beta \psi(t)\dot{\varphi}(t)\,dt$$

Zárt görbe által határolt terület

$$\left.\begin{array}{l} x = \varphi(t) \\ y = \psi(t) \end{array}\right\} t \in [\alpha, \beta], \quad T = -\int_\alpha^\beta \psi(t)\dot{\varphi}(t)\,dt$$

Forgástest térfogata

$$V = \pi\int_a^b f^2(x)\,dx \qquad V = \pi\int_{t_1}^{t_2} \psi^2(t)\dot{\varphi}(t)\,dt$$

Kétváltozós függvény szélsőértékhelyei

Szükséges feltétel:	$f'_x(P_0) = 0$	$f'_y(P_0) = 0$
Elégséges feltétel:	$f'_x(P_0) = 0$	$f'_y(P_0) = 0$
	$f''_{xx}(P_0)f''_{yy}(P_0) - \left(f''_{xy}(P_0)\right)^2 > 0$	
	ha $f''_{xx}(P_0) > 0$,	akkor minimum-hely
	ha $f''_{xx}(P_0) < 0$,	akkor maximum-hely