| /rd/ | 0 | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{2}$ | $\pi$ | $\frac{3\pi}{2}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| /°/ | 0 | 30 | 45 | 60 | 90 | 180 | 270 |
| sin | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 | 0 | −1 |
| cos | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 | −1 | 0 |
| tg | 0 | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ | $\infty$ | 0 | $\infty$ |
| ctg | $\infty$ | $\sqrt{3}$ | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 0 | $\infty$ | 0 |

$x^n = ?$

| x\n | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 8 | 16 | 32 |
| 3 | 9 | 27 | 81 | 243 |
| 4 | 16 | 64 | 256 | 1024 |
| 5 | 25 | 125 | 625 | 3125 |
| 6 | 36 | 216 | 1296 | 7776 |
| 7 | 79 | 343 | 2401 | |
| 8 | 64 | 512 | 4096 | |
| 9 | 81 | 729 | 6561 | |
| 10 | 100 | 1000 | 10000 | |
| 11 | 121 | 1331 | | |
| 12 | 144 | 1728 | | |
| 13 | 169 | | | |
| 14 | 196 | | | |
| 15 | 225 | | | |
| 16 | 256 | | | |
| 17 | 289 | | | |
| 18 | 324 | | | |
| 19 | 361 | | | |
| 20 | 400 | | | |

$\sin^2\alpha + \cos$

$1+\mathrm{tg}^2\alpha = $

$1+\mathrm{ctg}^2\alpha = $

$\sin(-\alpha) = $

$\cos(-\alpha) = $

$\mathrm{tg}(-\alpha) = -$

$\mathrm{ctg}(-\alpha) = $

$\sin(\pi \pm \alpha)$

$\cos(\pi \pm \alpha)$

$\mathrm{tg}(k\pi \pm \alpha)$

$\mathrm{ctg}(k\pi \pm$

$\sin(\frac{\pi}{2} \pm \alpha) = \cos$

$\cos(\frac{\pi}{2} \pm \alpha) = \pm s$

$\mathrm{tg}(\frac{\pi}{2} \pm \alpha) = \mp \mathrm{ct}$

$\mathrm{ctg}(\frac{\pi}{2} \pm \alpha) = \mp \mathrm{t}$

$\sin(k2\pi \pm \alpha) = \pm$

$\cos(k2\pi \pm \alpha) = c$

$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin$

$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos$

$\mathrm{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\mathrm{tg}}{1 \mp}$

$\mathrm{ctg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\mathrm{ctg}}{\mathrm{ct}}$

$\mathrm{sh}x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$

$\mathrm{ch}x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

$\mathrm{th}x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{\mathrm{sh}x}{\mathrm{ch}x} = $

$\mathrm{cth}x = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}} = \frac{\mathrm{ch}x}{\mathrm{sh}x} = $

$\mathrm{ch}^2x - \mathrm{sh}^2x = 1$

$\mathrm{sh}(-x) = -\mathrm{sh}x$

$\mathrm{ch}(-x) = \mathrm{ch}x$

$\mathrm{th}(-x) = -\mathrm{th}x$

$\mathrm{cth}(-x) = -\mathrm{cth}x$

$\mathrm{arsh}x = \ln\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$

$\mathrm{arth}x = \frac{1}{2}\ln\frac{1+x}{1-x}$

**EULERJEVE FORMULE:**

$e^{ix} = \cos x + i\sin x$ $\qquad e^{k2\pi i} = 1; k \in Z$

$\sin x = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2}$ $\qquad \sin x = -\mathrm{sh}(ix)$

$\cos x = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$ $\qquad \cos x = \mathrm{ch}(ix)$

---

$\sin\alpha \pm \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha\pm}{2}$

$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha}{2}$

$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha}{}$

$\mathrm{tg}\alpha \pm \mathrm{tg}\beta = \frac{\sin(\alpha\pm\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}$

$\mathrm{ctg}\alpha \pm \mathrm{ctg}\beta = \frac{\sin(\alpha\pm\beta}{\sin\alpha\sin}$

$\sin\alpha\sin\beta = -\frac{1}{2}(\cos$

$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}(\cos($

$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}(\sin($

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

$\mathrm{tg}2\alpha = \frac{2\mathrm{tg}\alpha}{1-\mathrm{tg}^2\alpha}$

$\mathrm{ctg}2\alpha = \frac{\mathrm{ctg}^2\alpha - 1}{2\mathrm{ctg}\alpha}$

$\sin 3\alpha = 3\sin\alpha - 4\sin^3$

$\cos 3\alpha = 4\cos^3\alpha - 3\cos$

$\mathrm{tg}3\alpha = \frac{3\mathrm{tg}\alpha - \mathrm{tg}^3\alpha}{1-3\mathrm{tg}^2\alpha}$

$\mathrm{ctg}3\alpha = \frac{\mathrm{ctg}^3\alpha - 3\mathrm{ctg}\alpha}{3\mathrm{tg}^2\alpha - 1}$

$\sin\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}}$

$\cos\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}}$

$\mathrm{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos}{1+\cos}}$

$\mathrm{ctg}\frac{\alpha}{2} = \frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha}$

$z = a + bi$

$\bar{z} = a - bi$

$|z| = \sqrt{z\bar{z}} = \sqrt{a^2+b^2}$

$|z \cdot w| = |z| \cdot |w|$

$\overline{z \cdot w} = \bar{z} \cdot \bar{w}$

$|z+w| \le |z| + |w|$

$|z-w| \ge ||z| - |w||$

$z = a + bi$

$z = |z| \cdot (\cos\varphi + i\cdot\sin\varphi)$

$|z| = \sqrt{a^2+b^2}$

$\varphi = \mathrm{arctg}\frac{b}{a} + k\pi, k = 0,1,2$

$a = 0, b > 0 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$

$a = 0, b < 0 \Rightarrow \varphi = \frac{3\pi}{2}$

$a > 0, b = 0 \Rightarrow \varphi = 0$

$a < 0, b = 0 \Rightarrow \varphi = \pi$

$z \cdot w = |z| \cdot |w| \cdot (\cos(\varphi_z + \varphi_w) +$

$\frac{z}{w} = \frac{|z|}{|w|} \cdot (\cos(\varphi_z - \varphi_w) + i \cdot s$

$z^{-1} = |z|^{-1} \cdot (\cos\varphi - i \cdot \sin\varphi)$

$z^n = |z|^n \cdot (\cos\varphi + i \cdot \sin\varphi)^n =$

$x^n - z = 0$

$x_{k+1} = \sqrt[n]{|z|} \cdot (\cos\frac{\varphi + k2\pi}{n}$

$(k = 0,1,2,\ldots,n-1)$

$\lim_{n\to\infty}(1+\frac{1}{n})^n = e$

$\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{n} = 1$

$\lim_{n\to\infty}\frac{\sin x}{x} = 1$

$\lim_{n\to\infty}\frac{\cos x}{x} = 1$

$\lim_{n\to\infty}\frac{\mathrm{tg}x}{x} = 1$

$\lim_{n\to 0}\left(x \cdot \sin\frac{1}{x}\right) = 0$

$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}a^{n-k}b$

$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(k-r)!} \quad n \in$

$\binom{r}{k} = \frac{r\cdot(r-1)(r-2)\ldots}{k!}$

$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$

$\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$

**PRAŠTEVILA:**
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

$\pi \approx 3{,}1416 \approx \frac{22}{7}$

$\pi^2 \approx 9{,}8696$

$e \approx 2{,}71828$

$\sqrt{2} \approx 1{,}4142$

$\sqrt{3} \approx 1{,}7321$

$\sqrt{5} \approx 2{,}2361$

$\sqrt{7} \approx 2{,}6458$

$\sqrt{11} \approx 3{,}3166$

$\sqrt{13} \approx 3{,}6056$

$\sqrt{19} \approx 4{,}3589$

$\sqrt[3]{2} \approx 1{,}2599$

$\sqrt[3]{3} \approx 1{,}4422$

$\sqrt[3]{5} \approx 1{,}7100$

$\sqrt[3]{7} \approx 1{,}9129$

$\ln 2 \approx 0{,}6931$

$\log 2 \approx 0{,}3010$

$\log e \approx 0{,}4323$

$ax^2 + bx + c = 0$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$\sum_{n=0}^{\infty} a \cdot q^n$

$s = \frac{a}{1-q}, |q| < 1, a \ne 0$

$s_n = \begin{cases} a \cdot \frac{1-q^n}{1-q}, |q| > 1, a \ne 0 \\ n \cdot a, q = 1, a \ne 0 \end{cases}$

**NEDOLOČENI IZRAZI:**

$\frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0}, \infty \cdot 0, \infty - \infty, 1^\infty$

**DIVERGENTNE VRSTE:**

$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$

$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n}}$

**KONVERGENTNE VRSTE:**

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$$
$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^k}\ k>1$$
$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n}$$
$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n^k}\ k>0$$
$$\sum_{n=1}^{\infty}a q^n\ |q|<1, a\neq 0$$
$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+1)}$$
$$\sum_{n=2}^{\infty}\frac{1}{n(n-1)}$$
$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n!}$$

$$|x|=\begin{cases}x, x\geq 0\\ -x, x<0\end{cases}$$
$$\sqrt{x^2}=|x|$$
$$\mathrm{sgn}x=\begin{cases}-1; x<0\\ 0; x=0\\ 1; x>0\end{cases}$$

$D_f$ in obnašanje na robovih; ničle; f(0); f' (intervali naraščanja in padanja, ekstremi); f'' (intervali konveksnosti in konkavnosti, prevoji)

**KANDIDATI ZA EKSTREME:**
– ničle f'
– krajišča intervala
– točke, kjer f ni odvedljiva

$$f(x)=g(x)\ \mathrm{na}\ I$$
$$f'(x)=g'(x)\Longrightarrow f(x)-g(x)=$$
$$f(a+h)\doteq f(a)+f'(a)\cdot h$$

D: Vsoto vrste (v) $a_1+a_2+\ldots+a_n+\ldots$ imenujemo **KONVERGENTNO**, če je konvergentno zaporedje njenih delnih vsot. $\sum_{n=1}^{\infty}a_n=\lim_{n\to\infty}s_n$. Če zaporedje delnih vsot ne konvergira, je vrsta **DIVERGENTNA**.

¤ Če je vrata $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ konvergentna, potem je $\lim_{n\to\infty}a_n=0$.

D: Vrsta $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ je **ABSOLUTNO KONVERGENTNA**, če je konvergentna vrsta $\sum_{n=1}^{\infty}|a_n|$. Konvergentna vrsta, ki ni absolutno konvergentna, je **POGOJNO KONVERGENTNA**.

T: Vsaka absolutno konvergentna vrsta je konvergentna.

D: [($v_1$): $a_1+a_2+\ldots$; ($v_2$): $b_1+b_2+\ldots$] Vrsta ($v_2$) je **MAJORANTA** za vrsto ($v_1$), če je $|a_n|\leq|b_n|\ \forall n$. Tedaj je ($v_1$) **MINORANTA** za ($v_2$).

¤ **PRIMERJALNI KRITERIJ**: Če konvergira vrsta absolutno, potem konvergira absolutno tudi vsaka njena minoranta

$$(a_n\leq b_n\quad(\forall n; a_n, b_n>0);\quad \sum_{n=1}^{\infty}b_n\ \mathrm{konverg}$$

. Če vrsta divergira, divergira tudi vsaka njena majoranta

$$(a_n\geq b_n\quad(\forall n; a_n, b_n>0);\quad \sum_{n=1}^{\infty}b_n\ \mathrm{diverge}$$

.

T: **KVOCIENTNI ALI D'ALAMBERTOV KRITERIJ**:

$\sum_{n=1}^{\infty}a_n, a_n>0;\quad d_n=\frac{a_{n+1}}{a_n}\quad d=\lim_{n\to\infty}d_n$. Če je d<1, potem vrsta $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ konvergira. Čes je d>1, vrsta $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ divergira.

T: **KORENSKI ALI CAUCHYJEV KRITERIJ**: Predpostavimo, da

$\sum_{n=1}^{\infty}a_n, a_n>0;\quad c_n=\sqrt[n]{a_n}\quad c=\lim_{n\to\infty}c_n$. Če je c<1, vrsta $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ konvergira. Če je c>1, potem vrsta $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ divergira.

¤ **ALTERNIRAJOČA VRSTA** je vrsta, katere členi izmenjujejo predznak: $a_1-a_2+a_3-\ldots$ ali $-a_1+a_2-a_3+\ldots$ ( $a_n\geq 0$ ).

T: **LEIBNITZOV KRITERIJ**: Če v alternirajoči vrsti $a_1-a_2+a_3-\ldots$ čelni $a_n\geq 0$ padajo proti 0 ( $a_{n+1}\leq a_n\ \forall n$ in $\lim_{n\to\infty}a_n=0$ ), potem je vrsta (pogojno) konvergentna.

D: **FUNKCIJA** $f:D\to R$ je predpis, ki vsakmu $x\in D$ priredi točno določen element $f(x)\in R$.

¤ $\mathrm{Graf}(f)=\{(x,f(x)); x\in D\}$

D: **ZALOGA VREDNOSTI** funkcija f je

$R_f=\{f(x); x\in D\}$.

D: Funkcija $f:D\to R$ je **SURJEKTIVNA**, če je $R_f=R$, se pravi, če je vsak $y\in R$ slika kakega $x\in D$. Vsaka vzporednica z osjo x seka graf funkcije f. Funkcija $f:D\to A\subseteq R$ je surjektivna, če je $\forall f(x)\in A$ slika vsaj enega $x\in D$.

D: Funkcija $f:D\to R$ je **INJEKTIVNA**, če velja:

$x_1, x_2\in D; x_1\neq x_2\Longrightarrow f(x_1)\neq f(x_2)$. Če $f(x_1)=f(x_2)\Longrightarrow x_1=x_2$. Vsaka vzporednica z osjo x seka graf funkcije f kvečjemu enkrat. Funkcija $f:D\to A\subseteq R$ je injektivna, če je $\forall f(x)\in A$ slika kvečjemu enega $x\in D$.

D: Funkcija $f:D\to R$ je **BIJEKTIVNA**, če je injektivna in surjektivna.

D: **KOMPOZITUM** $g\circ f$ je difiniran kot $(g\circ f)(x)=g(f(x))$. Ni komutativen, je pa asociativen.

D: **IDENTIČNA PRESLIKAVA (IDENTITETA)** na množici D vsak x preslika samega vase. $i_D(x)=x$

D: **KONSTANTNA PRESLIKAVA** je:

$f(x)=\alpha\in R; \forall x\in D$.

D: **INVERZNA PRESLIKAVA** f, $f^{-1}$, je definirana kot $f^{-1}:A\to D$. $\forall y\in A$ preslika v tisti $x\in D$, ki ga f preslika v y.

$f^{-1}(y)=x\Longleftrightarrow f(x)=y$.

D: Funkcija f je **(NAVZGOR, NAVZDOL) OMEJENA**, če je taka njena zaloga vrednosti.

¤ f je **NAVZGOR OMEJENA**

$$\Longleftrightarrow\exists M\in R: f(x)\leq M, \forall x\in D$$

¤ f je **NAVZDOL OMEJENA**

$$\Longleftrightarrow\exists m\in R: f(x)\geq m, \forall x\in D$$

¤ f je **OMEJENA**, če je omejena navzgor in navzdol.

D: Funkcija $f:D\to R$ je **(STROGO) NARAŠČAJOČA**, če

$x_1, x_2\in D; x_1<x_2\Longrightarrow f(x_1)\leq(<)f$

.

D: Funkcija $f:D\to R$ je **(STROGO) PADAJOČA**, če

$x_1, x_2\in D; x_1>x_2\Longrightarrow f(x_1)\geq(>)f$

.

D: Funkcija $f:D\to R$ je **SODA / LIHA**, če je za $\forall x\in D$ tudi $-x\in D$ in je $f(-x)=f(x)$ /

$f(-x)=-f(x)$. Funkcija f je soda, če je njen graf simetričen glede na os y. Funkcija f je liha, če je njen graf simetričen glede na koordinatno izhodišče.

D: $f:D\to R$;

$(f\pm g)(x)=f(x)\pm g(x)$,

$(f\cdot g)(x)=f(x)\cdot g(x)$,

$\left(\frac{f}{g}\right)(x)=\frac{f(x)}{g(x)}, g(x)\neq 0$

T: Vsota, razlika, produkt in kvocient dveh sodih funkcij ter produkt in kvocient dveh lihih funkcij je soda funkcija. Vsota in razlika dveh lihih funkcij je liha funkcija.

D: $\alpha\in R$ je **NIČLA** funkcije f, če je $f(\alpha)=0$. V tej točki seka graf funkcije f os x.

D: V $\alpha\in R$ je **POL** funkcije f, če je $\lim_{x\to\alpha}|f(x)|=\infty$.

D: $f:D\to R$, $a\in D$. Funkcija f je **ZVEZNA V TOČKI a**,

$(\forall\varepsilon>0)(\forall x\in D)(\exists\delta>0)(|x-a|<$

. Funkcija f je **ZVEZNA**, če je zvezna za vsak $a\in D$.

T: Funkcija $f:D\to R$ je zvezna v točki $a\in D$ natanko takrat, ko za vsako zaporedje $(x_n)\subseteq D$, ki konvergira proti a, konvergira zaporedje ($f(x_n)$) proti f(a).

T: Vsota, razlika in produkt zveznih funkcij so zvezne funkcije. Kvocient dveh zveznih funkcij je zvezen v točkah a, kjer $g(a)\neq 0$. Kompozitum dveh zveznih funkcij je zvezna funkcija.

T: I, J sta intervala, $f:I\to J$ je zvezna bijekcija. Potem je f strogo monotona (strogo naraščajoča ali strogo padajoča), njena inverzna funkcija pa je tudi zvezna in strogo monotona.

D:

$$b=\lim_{x\to a}f(x)\Longleftrightarrow(\forall\varepsilon>0)(\exists\delta>0)(|x-$$

.

**ASIMPTOTE**:

vodoravna: $y=b; b=\lim_{x\to\pm\infty}f(x)$

navpična:

$$x=a; \lim_{x\to a^-}f(x)=\pm\infty\wedge\lim_{x\to a^+}f(x)=\pm$$

poševna:

$$y=kx+n; \lim_{x\to\pm\infty}[kx+n-f(x)]=0=$$

T: Naj bo $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ zvezna, a<b, $f(a)\cdot f(b)\le 0$. Potem

$\exists c\in[a,b]: f(c)=0$. **(METODA BISEKCIJE)**

T: Zvezna funkcija je na zaprtem intervalu omejena.

T: $f:[a,b]\to\mathbb{R}$, zvezna, $M=\sup\limits_{x\in[a,b]} f(x)$, $m=\inf\limits_{x\in[a,b]} f(x)$. Potem

$\exists x_M\in[a,b]: f(x_M)=M$ in

$\exists x_m\in[a,b]: f(x_m)=m$, da za

$\forall c\in[m,M]\,\exists x_c\in[a,b]: f(x_c)=c$.

T: Če je $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ injektivna zvezna funkcija, potem je f bodisi strogo naraščajoča bodisi strogo padajoča; če $f:[a,b]\to[c,d]$, potem je inverzna preslikava $f^{-1}:[c,d]\to[a,b]$ tudi zvezna in strogo monotona.

D: $D\subseteq\mathbb{R}, f:D\to\mathbb{R}$. Funkcija f je enakomerno zvezna na D, če

$(\forall\varepsilon>0)(\exists\delta>0)(\forall x,a\in D)(|x-a|<\delta\Rightarrow|f(x$

.

¤ Vsaka enakomerno zvezna funkcija je zvezna.

T: Vsaka zvezna funkcija $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ je na zaprtem intervalu [a,b] enakomerno zvezna.

D: **ODVOD** funkcije f v točki $x_0$ je

$$f'(x_0)=\lim_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}=\lim_{h\to 0}\frac{f(x_0+h)-f(x}{h}$$

¤ Geometrijsko je odvod smerni koeficient tangente na graf funkcije.

¤ Funkcija f je v točki $x_0$ **ODVEDLJIVA**, če $\exists\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$.

$(kx+n)'=k$

$(C)'=0$

$(C\cdot f)'(x)=C\cdot f'(x)$

$\left(\sum_{i=1}^{n} f_i\right)'(x)=\sum_{i=1}^{n} f_i'(x)$

$(x^n)'=n\cdot x^{n-1}; n\in R$

$(a^x)'=a^x\cdot\ln a; a>0$

$(a^x)^{(n)}=a^x\cdot\ln^n a; a>0$

$(e^x)'=e^x$

$x=e^{\ln x}$

$(\ln x)'=\frac{1}{x}$

$(\ln x)^{(n)}=\frac{(n-1)!}{x^n}$

$(\sin x)'=\cos x$

$(\cos x)'=-\sin x$

$(tgx)'=$

$(ctgx)'=$

$(arcsin$

$(arccos$

T: Naj bosta f in g odvedljivi funkciji. Potem so odvedljivi tudi vsota, razlika, produkt in kvocient (kjer g≠0).

$(f\pm g)'(x)=f'(x)\pm g'(x)$

$(f\cdot g)'(x)=f'(x)\cdot g(x)+f(x)\cdot g'(x)$

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(x)=\frac{f'(x)\cdot g(x)-f(x)\cdot g'(x)}{[g(x)]^2}; g(x)\ne$$

T: Vsaka odvedljiva funkcija je zvezna.

T: f in g sta odvedljivi funkciji. $(g\circ f)'(x)=g'(f(x))\cdot f'(x)$.

$$\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{du}\cdot\frac{du}{dx}; u=g(x), y=f(u)$$

T: f je odvedljiva in bijektivna. Potem je $f^{-1}$ tudi odvedljiva in velja:

$$(f^{-1})'(x)=\frac{1}{f'(f^{-1}(x))}$$

**VIŠJI ODVODI**:

$$f^{(n)}(x)=\frac{d^n y}{dx^n}=\left(f^{(n-1)}(x)\right)'$$

D: V točki $x_m$ je **LOKALNI MINIMUM** funkcije f, če

$\exists\delta>0: f(x_m)\le f(x)\,\forall x\in(x_m-\delta$

.

V točki $x_M$ je **LOKALNI MAKSIMUM** funkcije f, če

$\exists\delta>0: f(x_M)\ge f(x)\,\forall x\in(x_M-$

.

T: f, f' in f'' so zvezne funkcije. Če je $f'(x_0)=0$ in $f''(x_0)>0$, potem je v $x_0$ lokalni maksimum.

Če je $f'(x_0)=0$ in $f''(x_0)<0$, potem je v $x_0$ lokalni minimum.

D: Točka $x_0$ je **STACIONARNA** za funkcijo f, če je $f'(x_0)=0$.

D: Funkcija $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ je **KONVEKSNA**, če za $x_1<x<x_2$ iz [a,b] velja

$$f(x)\le\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}(x-x_1)+f($$

.

Funkcija $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ je **KONKAVNA**, če za $x_1<x<x_2$ iz [a,b] velja

$$f(x)\ge\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}(x-x_1)+f($$

.

¤ Če je funkcija levo od $x_0$ konveksna, desno pa konkavna (ali obratno), pravimo, da je v $x_0$ **PREVOJ** funkcije f.

T: Če je f' naraščajoča funkcija in $f''>0$, je funkcija konveksna, če pa je f' padajoča in $f''<0$, je funkcija konkavna. Če je $x_0$ prevoj za f, je $f''(x_0)=0$.

**LAGRANGEOV IZREK**: Naj bo $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ zvezna funkcija in odvedljiva na (a,b). Če je $f(a)=f(b)$, potem $\exists\xi\in(a,b)$, da je

$$f'(\xi)=\frac{f(b)-f(a)}{b-a}.$$

**L'HOPITALOVO PRAVILO**:

$$\underbrace{\lim_{n\to a}\frac{f(x)}{g(x)}}_{\frac{\pm\infty}{\pm\infty},\frac{0}{0}}=\lim_{n\to a}\frac{f'(x)}{g'(x)}$$

**TAYLORJEVA FORMULA:**

f je $(n+1)-$kratodvedljiva

$f(x)=T_n+R_n$

$$T_n=\sum_{k=0}^{n}\frac{f^{(k)}(a)}{k!}\cdot(x-a)^k$$

$$R_n=\frac{f^{(n+1)}(\xi)}{(n+1)!}\cdot(x-a)^{n+1}\quad\xi\in($$

¤ $\lim\limits_{n\to\infty}R_n=0$ (f je $\infty-$kratodv

$$f(x)=\sum_{k=0}^{\infty}\frac{f^{(k)}(a)}{k!}\cdot(x-a)^k$$

**KONVERGENCA TAYLORJEVE VRSTE:**

$\exists R: x\in(a-R,a+R)$ konvergi

$x\in(-\infty,a-R)\cup(a+R,\infty$

$$e^x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!}\quad\forall x$$

$$\sin x=\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}\quad\forall x$$

$$\cos x=\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\frac{x^{2n}}{(2n)!}\quad\forall x$$

$$\mathrm{sh}x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

$$\mathrm{ch}x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n}}{(2n)!}$$

$$\ln(1+x)=\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\frac{x^{n+1}}{n+1}\quad x\in(-1,1]$$

$$(1+x)^r=\sum_{n=0}^{\infty}\binom{r}{n}\cdot x^n\quad x\in(-1,1), r\in$$

$$(a+b)^r=\sum_{n=0}^{\infty}\binom{r}{n}\cdot a^{r-n}\cdot b^n\quad |a|>|b$$

$$\frac{1}{1-x}=\sum_{n=0}^{\infty}x^n\quad x\in(-1,1)$$

**DIFERENCIAL:** $dy=f'(x_0)dx$

***NEDOLOČENI INTEGRAL:***

$F(x)=\int f(x)dx\Leftrightarrow f(x)=F'(x)$

$G(x)=F(x)+C\Leftrightarrow G'(x)=F'(x)$

$$\int (f \pm g)dx = \int f\,dx \pm \int g\,dx$$
$$\int C \cdot f\,dx = C \cdot \int f\,dx$$
$$\int u\,dv = uv - \int v\,du \qquad \text{PERPARTES}$$
$$\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C$$
$$\int \frac{f'}{f}\,dx = \ln|f| + C$$
$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \;; n \neq 1$$
$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$
$$\int e^x dx = e^x + C$$
$$\int \sin x\,dx = -\cos x + C$$
$$\int \cos x\,dx = \sin x + C$$
$$\int \mathrm{sh}x\,dx = \mathrm{ch}x + C$$
$$\int \mathrm{ch}x\,dx = \mathrm{sh}x + C$$
$$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\mathrm{ctg}\,x + C$$
$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \mathrm{tg}\,x + C$$
$$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C$$
$$\int \frac{dx}{1+x^2} = \mathrm{arctg}\,x + C$$
$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin\frac{x}{a} + C$$
$$\int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a}\mathrm{arctg}\frac{x}{a} + C$$
$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+k}} = \ln\left|x + \sqrt{x^2+k}\right| + C$$

***DOLOČENI INTEGRAL:***

**RIEMANNOVA VSOTA:**

$$S_p(f) = \sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)(x_i - x_{i-1}) \qquad ;\xi \in [x_i, x_{i-1}]$$

**DELITEV ALI PARTICIJA INTERVALA [a,b]:** končna množica točk

$$a = x_0 < x_1 < \ldots < x_{i-1} < x_i < \ldots < x_n =$$
$$\Delta_i x = x_i - x_{i-1}$$
$$\Delta_p = \max_{1 \le i \le n} \Delta_i x$$

D: **RIEMANNOV INTEGRAL:** Število I je limita Riemannovih vsot:

$$I = \lim_{\Delta_p \to 0} S_p(f) \Leftrightarrow (\forall \varepsilon > 0)(\exists \delta > 0)$$

Če limita Riemannovih vsot $S_p(f)$ obstaja, pravimo, da je f na intervalu [a,b] integrabilna v Riemannovem smislu.

$$\int_a^b f(x)dx = \lim_{\Delta_p \to 0} S_p(f)$$

I: Vsaka zvezna funkcija $f : [a,b] \to \mathbb{R}$ je integrabilna. To velja tudi za funkcije, ki so nezvezne v končno ali štavno neskončno mnogo točkah.

$$\int_a^b \big(f(x) \pm g(x)\big)dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g$$
$$\int_a^b C \cdot f(x)dx = C \cdot \int_a^b f(x)dx$$
$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$$
$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$
$$\int_a^a f(x)dx = 0$$

T: $a \le b;\ f,g : [a,b] \to \mathbb{R}$ Če je $f(x) \le g(x)$,

potem je $\int_a^b f(x)dx \le \int_a^b g(x)dx$ .

P:

$$m \le f(x) \le M \ \forall x \in [a,b]\ b \ge a =$$
$$\Rightarrow m(b-a) \le \int_a^b f(x)dx \le M(b-$$

T: Če je $f : [a,b] \to \mathbb{R}$ zvezna,

$$\exists \xi \in [a,b] : \int_a^b f(x)dx = f(\xi)(b-$$

**IZREK O POVPREČNI VREDNOSTI:** Na intervalu [a,b] obstaja taka točka $\xi$, da velja, da je

$$f(\xi) = c \qquad f(\xi) = \frac{1}{b-a} \cdot \int_a^b f(x)dx$$

.

T:

$$\left|\int_a^b f(x)dx\right| \le \int_a^b |f(x)|dx \qquad a \le b$$

**OSNOVNI IZREK INTEGRALSKEGA RAČUNA:** Če je f zvezna funkcija, je njen določeni integral

$F(t) = \int_a^b f(x)dx$ odvedljiva funkcija

zgornje meje r in velja: $F'(t) = f(t)$ .

P: (**DRUGI OSNOVNI IZREK INTEGRALSKEGA RAČUNA**): Če je

$G'(x) = f(x)\ \forall x$ , je

$$\int_a^b f(x)dx = G(x)\Big|_a^b = G(b) - G(a)$$
$$\int_a^b u\,dv = uv\Big|_a^b - \int_a^b v\,du$$

T: Če je $\varphi : [\alpha,\beta] \to [a,b]$ monotona odvedljiva funckija in f zvezna, potem velja

$$\int_a^b f(x)dx = \int_\alpha^\beta f\big(\varphi(t)\big)\varphi'(t)dt$$

, če je $\varphi(\alpha) = a$ in $\varphi(\beta) = b$ .

D: **IZLIMITIRANI INTEGRALI:**

$$\int_a^\infty f(x)dx = \lim_{b \to \infty} \int_a^b f(x)dx$$

Če limita obtaja, pravimo, da je integral

$\int_a^\infty f(x)dx$ konvergenten, če pa ne, je divergenten.

$$\int_a^\infty \frac{dx}{x^r} = \frac{a}{r-1} \qquad r > 1$$

D:

$$\int_a^\infty f(x)dx = \lim_{b \to a} \int_a^b f(x)dx$$

Integral $\int_a^\infty f(x)dx$ je absolutno konvergenten,

če je konvergenten integral $\int_a^\infty |f(x)|dx$