Sumavimas

Jei $a_n = a_{n-1} + d$ tada $\sum_{i=m}^{n} a_i = \frac{1}{2}(a_m + a_n)(n - m + 1)$;

$\sum_{i=0}^{n} i^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$;

$\sum_{i=0}^{n} i^3 = \frac{1}{4}n^2(n+1)^2$.

Jei $a_n = q \times a_{n-1}$ tada $\sum_{i=0}^{n} a_i = a_0 \sum_{i=0}^{n} q^i = a_0 \frac{q^{n+1}-1}{q-1}$;

Jei $a_n = q \times a_{n-1}$ ir $|q| < 1$, tada $\sum_{i=0}^{\infty} a_i = a_0 \sum_{i=0}^{\infty} q^i = \frac{a_0}{1-q}$;

$\int_{m-1}^{n} f(x)dx \le \sum_{i=m}^{n} f(i) \le \int_{m}^{n+1} f(x)dx$,
jei funkcija $f(x)$ – monotoniškai didėjanti ir diferencijuojama.

$\int_{m}^{n+1} f(x)dx \le \sum_{i=m}^{n} f(i) \le \int_{m-1}^{n} f(x)dx$,
jei funkcija $f(x)$ – monotoniškai mažėjanti ir diferencijuojama.

Logoritmai bei eksponentės

$\log_a bc = \log_a b + \log_b c$; $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$; $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$;

$(a^b)^c = a^{bc}$; $f^g = a^{g \log_a f}$;

Ribų skaičiavimas

Liopitalio taisyklė (Guillaume de l'Hôpital): Jei yra neapibrėžtumas $\frac{0}{0}$ arba $\frac{\infty}{\infty}$ skaičiuojant ribą ir funkcijos f ir g diferencijuojamos tada

$\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x\to\infty} \frac{f'(x)}{g'(x)}$;

$\lim_{x\to\infty} \big(f(x)g(x)\big) = \lim_{x\to\infty} f(x) + \lim_{x\to\infty} g(x)$;

$\lim_{x\to\infty} f(x)g(x) = \lim_{x\to\infty} f(x) \lim_{x\to\infty} g(x)$;

Diferencijavimas

$(u \pm v)' = u' \pm v'$; $(uv)' = u'v + uv'$; $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{u^2}$;

$(u^v)' = u^v\left(v' \ln u + \frac{u}{v'}\right)$; $\Big(f\big(g(x)\big)\Big)' = f'\big(g(x)\big)g'(x)$;

$(u^\alpha)' = \alpha u^{\alpha-1}u'$; $(\log_a u)' = \frac{1}{u \ln a}u'$; $(a^u)' = a^u \ln a \ u'$;

Integravimas

$\int u\,dv = uv - \int v\,du$;

$\int x^\alpha dx = \frac{1}{\alpha+1}x^{\alpha+1}$; $\int \frac{1}{x \ln a} dx = \log_a x$; $\int a^x dx = a^x \ln a$

$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$, čia $F - f$ pirmykštė funkcija.

Matematinė indukcija

Tarkime $S_n = f(n)$ ir kokiam nors n_0 galioja $S_{n_0} = f(n_0)$. Parodžius, kad galioje $S_{n+1} = f(n+1)$, kai $n > n_0$ seka, kad $S_n = f(n)$.
Matematinė indukcija – Vikipedija (wikipedia.org)

Kita

Stirlingo formulė: $n! = \sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^n \big(1 + \Theta(1/n)\big)$ arba

$n! = \sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^n e^{\alpha_n}$, čia $\frac{1}{12n+1} < \alpha_n < \frac{1}{12n}$.

Niutono binomas: $(a \pm b)^n = \sum_{i=0}^{n} C_n^i a^i (\pm b)^{n-i}$,
čia $C_n^i = \binom{n}{i} = \frac{n!}{i!(n-i)!}$ (arba Paskalio trikampis – Vikipedija (wikipedia.org))

$C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$; $\sum_{i=0}^{n} C_n^i = 2^n$;