

Matematická analýza – úlohy na zápočet – posloupnosti

Spočtěte limity posloupností nebo ukažte, že neexistují.

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n} \cdot \cos(2n)}{n+1}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3 - (n-1)^3}{n^2 - 1}$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n^2 - 2n + 2}$

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{2n} - 3^n}{3^{2n} + 3^n}$

e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 - n^2 + 1}{n^4 + n^3 + n - 2}$

f) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2} \sin(n!)}{n+1}$

g) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{16 - \frac{1}{n}} - 2}{\sqrt{16 - \frac{1}{n}} - 4}$

h) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 2n + n \sin(2n)}{n \cos(3n) + (2n + \sin(4n))^2}$

i) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n + \sqrt{n}}}{\sqrt{n+1}}$

j) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + (-3)^n}{2^n}$

Matematická analýza – úlohy na zápočet – funkce

Spočtete limity funkcí nebo ukažte, že neexistují.

a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)(x-3)}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \ln \left(\frac{2x}{\sin(2x)} \right)$

c) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{x+20}}{\sqrt[4]{x+9} - 2}$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(8(x-1) - 2x^2) \left(\cos\left(\frac{1}{x-2}\right) + 1 \right)}{x^2 + x - 6}$

e) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sin \sqrt{x+1} - \sin \sqrt{x})$

Spočtete derivace funkcí.

f) $\sin(e^{\cos x})$

g) $\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$

h) $x^2 \sin \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$

i) $\ln \left(\frac{x^2-1}{x+1} \right)$

j) $(\ln(x^{\sin x}))^{\cos x}$

Matematická analýza – úlohy na zápočet – integrály

Určete integrály (primitivní funkce), naznačte postup výpočtu.

a) $\int x \ln \frac{1+x}{1-x} dx$

b) $\int \frac{1}{x\sqrt{x^2+1}} dx$

c) $\int \sin(\ln x) dx$

d) $\int \frac{1}{e^{2x}-2e^x-3} dx$

e) $\int \frac{\cos x}{\cos^2 x - \sin x + 11} dx$

f) $\int \frac{\sin x}{\sin^2 x + \cos x + 5} dx$

g) $\int \sin x \cos x \ln(\sin x \cos x) dx$

h) $\int \frac{(1-x)^3}{x\sqrt[3]{x}} dx$

i) $\int \frac{x^2}{\cos x^3} dx$

j) $\int \sqrt{x} \ln x dx$