

1. Vypočítajte nasledujúce limity:

(a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n-1}{2n+2} \right)^{n-2}$,

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x}{\operatorname{tg} 3x^2}$.

2. Vyšetrite priebeh funkcie $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$ a nakreslite jej graf.

3. Nájdite rozmery valca s objemom $V = 2000 \text{ cm}^3$ tak, aby jeho povrch bol minimálny.

4. Pomocou Taylorovho polynómu tretieho stupňa vypočítajte približnú hodnotu čísla $\sqrt[4]{1,1}$.

5. Vypočítajte integrály:

(a) $\int \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}} dx$,

(b) $\int x^2 \sin x dx$.

6. Vypočítajte obsah obrazca ohraničeného oblúkom krivky zadanej v polárnych súradniciach rovnicou $r(\varphi) = \sin 2\varphi$ a polpriamkami $\varphi = 0$, $\varphi = \frac{\pi}{2}$.

7. Vypočítajte dĺžku oblúka krivky zadanej parametrickými rovnicami $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$, $t \in \langle 0, \frac{\pi}{2} \rangle$.

8. Vypočítajte obsah rotačného telesa, ktoré vznikne rotáciou obrazca ohraničeného krivkami $y = x^2$ a $y = 2x$ okolo osi x .