

2. Zápočtová písemka z Matematiky I (1M)

skupina A

1. [1.5 bodu] Určete definiční obor funkcí

(a) $f(x) = \arcsin(2x - 1)$,

(b) $g(x) = \frac{\ln(x-3)}{\sqrt{x^2-4}}$.

2. [1 bod] L'Hospitalovým pravidlem určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos x - 1}{2x^3}.$$

3. [1 bod] Určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan\left(\frac{-x^3 - x + 1}{x^2 + 3}\right) + 2.$$

4. [1 bod] Rozložte na parciální zlomky $\frac{2x^2-2x+2}{x^2-1}$.

5. [1 bodu] Pomocí Taylorova polynomu přibližně hodnotu $\sqrt[3]{9}$.

6. [1.5 bodu] Určete lokální extrémy, intervaly, kde je funkce konvexní či konkávní a limity do $\pm\infty$ funkce $f(x) = x^4 - 18x^2$.

7. [1 bod] Substituční metodou zintegrujte

$$\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx.$$

8. [1 bod] Integrací per partes určete

$$\int 2x^2 e^{-\frac{x}{2}} dx.$$

2. Zápočtová písemka z Matematiky I (1M)

skupina B

1. [1.5 bodu] Určete definiční obor funkcí

(a) $f(x) = \arccos\left(\frac{x}{2} + 3\right)$,

(b) $g(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{\ln(x-3)}$.

2. [1 bod] L'Hospitalovým pravidlem určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2}{\sin x - x}.$$

3. [1 bod] Určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan\left(\frac{x^4 + 1}{x^2 + 3}\right) - \frac{\pi}{2}.$$

4. [1 bod] Rozložte na parciální zlomky $\frac{x^2+x}{x^2-9}$.

5. [1 bod] Pomocí Taylorova polynomu přibližně hodnotu $\sqrt[2]{8}$.

6. [1.5 bod] Určete lokální extrémy, intervaly, kde je funkce konvexní či konkávní a limity do $\pm\infty$ funkce $f(x) = \frac{x^4}{4} - x^3$.

7. [1 bod] Substituční metodou zintegrujte

$$\int \frac{\ln \frac{1}{x}}{x^2} dx.$$

8. [1 bod] Integrací per partes určete

$$\int \sqrt{x} \ln 2x dx.$$