

## Písemná práce z UVMA1 / UVMAX

---

### Část A

A1) Bez pomoci L'Hospitalova pravidla určete limitu  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^2 - 4x + 4}$ .

A2) Pomocí L'Hospitalova pravidla určete limitu  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x}$ .

A3) Nalezněte lokální extrémů funkce  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$  a určete jejich typ.

A4) Určete intervaly, na nichž je funkce  $f(x) = e^{-x^2}$  konvexní.

A5) Pro funkci  $f(x) = \sqrt{1-x}$  nalezněte její Taylorův polynom druhého stupně na okolí bodu  $a = \frac{1}{2}$ .

---

### Část B

B1) Upravte integrand a vypočítejte  $\int_{-1/2}^{1/2} \frac{\sqrt{1-x}\sqrt{1+x}}{1-x^2} dx$ .

B2) Pomocí integrace per partes určete  $\int_0^1 x^2 e^x dx$ .

B3) Proveďte substituci  $y = 1 - x^2$  v integrálu  $\int_0^{1/\sqrt{2}} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx$  a pak tento integrál vypočítejte.

B4) Vypočítejte  $\int \frac{2x^2 + 1}{2x + 1} dx$ .

B5) Rozložte funkci  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3x - 4}$  na parciální zlomky.

---