

## 2. Zápočtová písemka z Matematiky I (1M)

### skupina A

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

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

2. [0.5 bodu] Určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \tan \left( \frac{6x^2 + 1}{1 - x^2} \pi \right).$$

3. [1 bod] Pomocí Taylorova polynomu třetího stupně určete přibližně hodnotu  $\ln \frac{3}{2}$ .

4. [1 bod] Napište rovnici tečny k funkci  $f(x) = \frac{x}{e-x}$ , která v žádném bodě neprotíná osu  $x$ .

5. [1.5 bodu] Nechť je dána funkce  $f(x) = x^2 \ln x$ . Určete definiční obor funkce  $f$  a její globální extrémy na intervalu  $\langle \frac{1}{e^2}, e^2 \rangle$ .

6. [1 bod] Substituční metodou zintegrujte

$$\int \frac{\sin^2 x + \sin x - 1}{\sin^2 x - 1} \cos x \, dx.$$

7. [1.5 bodu] Integrací per partes určete

$$\int x^2 e^{3x} \, dx.$$

8. [1.5 bodu] Určete plochu ohraničenou křivkami  $y = \frac{4}{x}$  a  $y = -x + 5$ .

## 2. Zápočtová písemka z Matematiky I (1M)

### skupina B

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln \cos x}{x^2}.$$

2. [0.5 bodu] Určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin \left( \frac{7x^2 + 1}{2x^2 + 3} \pi \right).$$

3. [1 bod] Pomocí Taylorova polynomu třetího stupně určete přibližně hodnotu  $\ln \frac{1}{2}$ .

4. [1 bod] Napište rovnici tečny k funkci  $f(x) = \frac{e^x}{x+2}$ , která v žádném bodě neprotíná osu  $x$ .

5. [1.5 bodu] Nechť je dána funkce  $f(x) = \frac{1}{x} \ln x$ . Určete definiční obor funkce  $f$  a její globální extrémy na intervalu  $\langle \frac{1}{e^2}, e^2 \rangle$ .

6. [1 bod] Substituční metodou zintegrujte

$$\int \frac{\cos^2 x - \cos x - 1}{\cos^2 x - 1} \sin x \, dx.$$

7. [1.5 bodu] Integrací per partes určete

$$\int x^2 \cos 5x \, dx.$$

8. [1.5 bodu] Určete plochu ohraničenou křivkami  $y = x^2$  a  $y = -x^2 + 1$ .