

# MB102 – 8. demonstovaná cvičení

## Neurčitý integrál

Masarykova univerzita  
Fakulta informatiky

12.4. 2011

# Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 Návodné úlohy

**Příklad 1.** *Kornout na pop-corn (tvaru kužele) má pojmut 1 litr pop-cornu. Určete jeho rozměry, chceme-li použít co nejméně papíru na jeho výrobu (případné přesahy při výrobě zanedbejte).*

**Příklad 1.** *Kornout na pop-corn (tvaru kužele) má pojmut 1 litr pop-cornu. Určete jeho rozměry, chceme-li použít co nejméně papíru na jeho výrobu (případné přesahy při výrobě zanedbejte).*

**Řešení.**  $r = \sqrt[6]{\frac{9}{2\pi^2}} \doteq 0,877 \text{ dm}$ ,  $v \doteq 1,24 \text{ dm}$ . □

**Příklad 2.** *Vyšetřete průběh funkce*

$$\frac{x^2 - x + 1}{2x^2 + x - 1}.$$

**Příklad 2.** *Vyšetřete průběh funkce*

$$\frac{x^2 - x + 1}{2x^2 + x - 1}.$$

**Řešení.**  $Df = \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$ ,  $f'(x) = \frac{3x(x-2)}{(x+1)^2(2x-1)^2}$ , stac. body

$x_1 = 0$  (maximum),  $x_2 = 2$  (minimum).  $f''(x) = -\frac{6(2x^3 - 6x^2 - 1)}{(x+1)^3(2x-1)^3}$ .

Inflexní bod  $B = 2^{\frac{1}{3}} + 2^{-\frac{1}{3}} + 1 \doteq 3,054$ . Na int.  $(-\infty, 1)$  a  $(1; B)$  konvexní, na  $(-1, 1) \cup (B, \infty)$  konkávní. Asymptoty bez směrnice  $x = \frac{1}{2}$ ,  $x = -1$ , se směrnicí  $y = \frac{1}{2}$ . □

**Příklad 3.** *Vyšetřete průběh funkce*

$$\ln(x^3 - x^2 - x + 1).$$

**Příklad 3.** *Vyšetřete průběh funkce*

$$\ln(x^3 - x^2 - x + 1).$$

**Řešení.**  $Df = (-1, 1) \cup (1, \infty)$ , maximum v bodě  $-1/3$ , na celém definičním oboru konkávní, asymptota bez směrnice  $x = 1$ , se směrnicí nejsou. □



# Plán přednášky

1 Domácí úlohy z minulého týdne

2 **Návodné úlohy**

Určete následující integrály:

①  $\int \frac{1}{x} dx,$

Určete následující integrály:

①  $\int \frac{1}{x} dx,$

②  $\int \operatorname{tg} x dx,$

Určete následující integrály:

①  $\int \frac{1}{x} dx,$

②  $\int \operatorname{tg} x dx,$

③  $\int \sin^2 x dx,$

Určete následující integrály:

①  $\int \frac{1}{x} dx,$

②  $\int \operatorname{tg} x dx,$

③  $\int \sin^2 x dx,$

④  $\int \sin^3 x dx,$

Určete následující integrály:

①  $\int \frac{1}{x} dx,$

②  $\int \operatorname{tg} x dx,$

③  $\int \sin^2 x dx,$

④  $\int \sin^3 x dx,$

⑤  $\int \arcsin x dx,$

Určete následující integrály:

①  $\int \frac{1}{x} dx,$

②  $\int \operatorname{tg} x dx,$

③  $\int \sin^2 x dx,$

④  $\int \sin^3 x dx,$

⑤  $\int \arcsin x dx,$

⑥  $\int \sqrt{1 - x^2} dx,$

Určete následující integrály:

①  $\int \frac{1}{x} dx,$

②  $\int \operatorname{tg} x dx,$

③  $\int \sin^2 x dx,$

④  $\int \sin^3 x dx,$

⑤  $\int \arcsin x dx,$

⑥  $\int \sqrt{1-x^2} dx,$

⑦  $\int x^2 \ln(x) dx,$



Určete následující integrály:

①  $\int \frac{1}{x} dx,$

②  $\int \operatorname{tg} x dx,$

③  $\int \sin^2 x dx,$

④  $\int \sin^3 x dx,$

⑤  $\int \arcsin x dx,$

⑥  $\int \sqrt{1 - x^2} dx,$

⑦  $\int x^2 \ln(x) dx,$

⑧  $\int x \sqrt[3]{x + 2} dx.$

$$1 \int \frac{2x}{x^2 - 4x + 3} dx,$$

$$1 \int \frac{2x}{x^2-4x+3} dx,$$

$$2 \int \frac{x^4}{x^3+x^2+x+1} dx,$$

$$① \int \frac{2x}{x^2-4x+3} dx,$$

$$② \int \frac{x^4}{x^3+x^2+x+1} dx,$$

$$③ \int \frac{1}{(x^2+1)^2} dx,$$

$$① \int \frac{2x}{x^2-4x+3} dx,$$

$$② \int \frac{x^4}{x^3+x^2+x+1} dx,$$

$$③ \int \frac{1}{(x^2+1)^2} dx,$$

$$④ \int \frac{x+1}{(x^2+x+3)} dx.$$

1  $\int_0^{\pi/2} \operatorname{tg} x \, dx,$

1  $\int_0^{\pi/2} \operatorname{tg} x \, dx,$

2  $\int_1^2 \frac{1}{\sqrt{x-1}} \, dx.$