

MB102 – 10. demonstrovaná cvičení

Rozklad na parciální zlomky, nevlastní integrály a aplikace

Masarykova univerzita
Fakulta informatiky

25.11. 2008

Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 Návodné úlohy

Příklad 1. *Určete integrály*

- $\int \frac{\sin x}{\cos^3(x)} dx,$
- $\int x\sqrt{1+x^2} dx.$

Příklad 1. *Určete integrály*

- $\int \frac{\sin x}{\cos^3(x)} dx,$
- $\int x\sqrt{1+x^2} dx.$

Řešení.

- $-\frac{1}{\cos^2(x)},$
- $\frac{1}{2} \ln(1+x^2).$



Příklad 2. *Určete integrály*

- $\int x^2 \ln(x) dx,$
- $\int e^{2x} \cos(2x) dx.$

Příklad 2. *Určete integrály*

- $\int x^2 \ln(x) dx,$
- $\int e^{2x} \cos(2x) dx.$

Řešení.

- $\frac{1}{9}x^3(3 \ln(x) - 1),$
- $\frac{1}{4}e^{2x} (\sin(x) + \cos(x)).$



Příklad 3. *Určete integrály*

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

Příklad 3. *Určete integrály*

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

Řešení.

- $\frac{1}{10}(1+2x)^{\frac{5}{2}} - \frac{1}{6}(1+2x)^{\frac{3}{2}},$
- $-x + \frac{1}{2}(\ln(1+x) + \ln(1-x)).$



Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 **Návodné úlohy**

Určete následující integrály:

$$\textcircled{1} \int \frac{2x+1}{4x^3-8x^2-11x-3} dx,$$

Určete následující integrály:

$$\textcircled{1} \int \frac{2x+1}{4x^3-8x^2-11x-3} dx,$$

$$\textcircled{2} \int \frac{1}{x^2+x+3} dx.$$

Určete následující integrály:

1 $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{2-x}},$

Určete následující integrály:

1 $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{2-x}},$

2 $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2-x}}$

Určete následující integrály:

1 $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{2-x}},$

2 $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2-x}}$

3 $\int_0^1 x^2 \ln x \, dx,$

Určete následující integrály:

1 $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{2-x}},$

2 $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2-x}}$

3 $\int_0^1 x^2 \ln x \, dx,$

4 $\int_{-\infty}^0 e^x \, dx,$

Určete následující integrály:

$$1 \quad \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{2-x}},$$

$$2 \quad \int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2-x}}$$

$$3 \quad \int_0^1 x^2 \ln x \, dx,$$

$$4 \quad \int_{-\infty}^0 e^x \, dx,$$

$$5 \quad \int_0^{\infty} \frac{1}{x^2-3x-4} \, dx.$$

Určete povrch a objem paraboloidu $x^2 + y^2 = 1 - z$ ležícího nad rovinou $z = 0$.

Rozhodněte, zda konverguje řada

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \ln(n)}.$$