

PŘÍKLADY KE CVIČENÍ PŘEDMĚTU C1460: ÚVOD DO MATEMATIKY
TÉMA 5: INTEGRÁLNÍ POČET

SKUPINA: B

VERONIKA BENDOVÁ
PODZIMNÍ SEMESTR, 2018

Příklad 5.1. Neurčité integrály

Určete následující neurčité integrály

1. $\int \frac{1}{x^2} dx$ $-\frac{1}{x}$
2. $\int x^{12} dx$ $\frac{x^{13}}{13}$
3. $\int 4x^3 dx$ x^4
4. $\int \frac{3x}{4} dx$ $\frac{3x^2}{8}$
5. $\int \frac{e^{2x} - 1}{e^x - 1} dx$ $e^x + x$
6. $\int \frac{\cos^3 x - 0.8}{\cos^2 x} dx$ $\sin x - 0.8 \tan x$
7. $\int \frac{4x - 2\sqrt{x}}{x} dx$ $4(x - \sqrt{x})$
8. $\int (8 \cos x - 3 \sin x) dx$ $8 \sin x + 3 \cos x$
9. $\int \left(\frac{4x}{\sqrt{3x}} + (3 - 2x)^2 \right) dx$ $\frac{8}{9}\sqrt{3x^3} + 9x - 6x^2 + \frac{4}{3}x^3$
10. $\int x(2x - 5) dx$ $\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2$
11. $\int \frac{50}{(5x)^3} dx$ $-\frac{1}{5x^2}$
12. $\int \left(x^3 - \frac{1}{x} + \frac{\sqrt[4]{x}}{2} \right) dx$ $\frac{x^4}{4} - \ln|x| + \frac{2}{5}x\sqrt[4]{x}$
13. $\int \frac{e^{2x} - 1}{e^x} dx$ $e^x + e^{-x}$

Příklad 5.2. Substituční metoda

Využijte substituční metodu k vyřešení následujících neurčitých intergálů

1. $\int 3e^{-3x+1} dx$ $-e^{-3x+1}$
2. $\int \cos x \sqrt{\sin x} dx$ $\frac{2(\sin^{3/2} x)}{3}$
3. $\int \frac{1}{\sqrt{3-2x}} dx$ $-\sqrt{3-2x}$
4. $\int \sqrt[3]{5-6x} dx$ $-\frac{(5-6x)^{4/3}}{8}$
5. $\int \sin x \cos^5 x dx$ $-\frac{\cos^6 x}{6}$

- | | |
|---|-----------------------|
| 6. $\int (2x + 1)^3 dx$ | $\frac{(2x+1)^4}{8}$ |
| 7. $\int \frac{\cos x}{3 \sin^{2/3} x} dx$ | $\sin^{1/3} x$ |
| 8. $\int 6x \sin 3x^2 dx$ | $-\cos 3x^2$ |
| 9. $\int \frac{8x^2}{\sqrt[3]{(8x^3 + 27)^2}} dx$ | $(8x^3 + 27)^{1/3}$ |
| 10. $\int 6 \tan 3x dx$ | $-2 \ln \cos 3x $ |
| 11. $\int \frac{3x}{(x^2 + 1)^2} dx$ | $-\frac{3}{2(x^2+1)}$ |

Příklad 5.3. Určité integrály

Stanovte hodnoty následujících určitých integrálů

- | | |
|--|----------------|
| 1. $\int_0^4 \sqrt{x} dx$ | $\frac{16}{3}$ |
| 2. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x dx$ | 2 |
| 3. $\int_0^3 e^{x/3} dx$ | $3(e - 1)$ |
| 4. $\int_0^\pi \frac{2 \sin x}{5 + 4 \cos x} dx$ | $\ln 3$ |
| 5. $\int_{-1}^1 2x^3 dx$ | 0 |

Příklad 5.4. Aplikace určitého integrálu - výpočet plochy pod křivkou

Určete obsah rovinné plochy ohraničené křivkami

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| 1. $y = 0, x = -1, y = x^2$ | $\frac{1}{3}$ |
| 2. $y = x^2 + 4x, y = x + 4$ | $\frac{125}{6}$ |