

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

SKUPINA: C

VERONIKA BENDOVÁ  
PODZIMNÍ SEMESTR, 2018

**Příklad 5.1. Neurčité integrály**

Určete následující neurčité integrály

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

**Příklad 5.2. Substituční metoda**

Využijte substituční metodu k vyřešení následujících neurčitých integrálů

1.  $\int \sin(2x-5) dx$   $-\frac{\cos(2x-5)}{2}$
2.  $\int \frac{3 \ln^2 x}{x} dx$   $\ln^3 x$
3.  $\int \frac{1}{\sqrt{5-4x}} dx$   $-\frac{\sqrt{5-4x}}{2}$
4.  $\int \frac{e^{2x}-1}{e^x} dx$   $e^x + \frac{1}{e^x}$
5.  $\int x e^{-x^2} dx$   $-\frac{1}{2}e^{-x^2}$

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

**Příklad 5.3. Určité integrály**

Stanovte hodnoty následujících určitých integrálů

1.  $\int_1^4 3\sqrt{x} dx$  14
2.  $\int_2^5 \frac{4}{x} dx$   $4 \ln \frac{5}{2}$
3.  $\int_0^\pi 5 \sin 4x dx$  0
4.  $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$  1
5.  $\int_1^2 \frac{2(1+\ln x)}{x} dx$   $\ln^2 2 + 2 \ln 2$

**Příklad 5.4. Aplikace určitého integrálu - výpočet plochy pod křivkou**

Určete obsah rovinné plochy ohraničené křivkami

1.  $y = 4 - x^2, y = 0$   $\frac{32}{3}$
2.  $yx = 1, x = 1, x = 3, y = 0$   $\ln 3$