Domácí úkol č. 3

B0B01MA1

Jakub Adamec

1. Spočtěte

$\int (2x-5)e^{-x}\,\mathrm{d}x = \left|\begin{matrix} u{=}2x{-}5 & v'{=}e^{-x} \\ u'{=}2 & v{=}{-}e^{-x} \end{matrix}\right| \overset{P-P}{=} (-2x+5)e^{-x} + 2\int e^{-x}\,\mathrm{d}x = (5-2x)e^{-x} - 2e^{-x} + c =$

$= 3e^{-x} - 2x \cdot e^{-x} + c, x \in \mathbb{R}$

2. Spočtěte

$\int (3-2x)\sin 2x\,\mathrm{d}x = \left|\begin{matrix} u{=}3{-}2x & v'{=}\sin 2x \\ u'{=}{-}2 & v{=}{-}\frac{\cos 2x}{2} \end{matrix}\right| \overset{P-P}{=} (-3+2x)\frac{\cos 2x}{2} - \int (-2)\left(\frac{-\cos 2x}{2}\right)\mathrm{d}x = (-3+2x)\frac{\cos 2x}{2} - \frac{\sin 2x}{2} + c =$

$= \frac{1}{2}[\cos 2x \cdot (-3+2x) - \sin 2x] + c, x \in \mathbb{R}$

3. Spočtěte

$\int (3x-2)\sin\frac{x}{2}\,\mathrm{d}x = \left|\begin{matrix} u{=}3x{-}2 & v'{=}\cos\frac{x}{2} \\ u'{=}3 & v{=}2\sin\frac{x}{2} \end{matrix}\right| \overset{P-P}{=} (3x-2)\cdot 2\sin\frac{x}{2} - 3\cdot 2\int \sin\frac{x}{2}\,\mathrm{d}x =$

$= (3x-2)\cdot 2\sin\frac{x}{2} + 12\cos\frac{x}{2} + c, x \in \mathbb{R}$

4. Spočtěte

$\int (3x^2-\sqrt{x})\ln 3x\,\mathrm{d}x = \left|\begin{matrix} u{=}\ln 3x & v'{=}3x^2{-}\sqrt{x} \\ u'{=}\frac{1}{x} & v{=}x^3{-}\frac{2}{3}\sqrt{x^3} \end{matrix}\right| \overset{P-P}{=} \ln 3x\left(x^3 - \frac{2}{3}\sqrt{x^3}\right) - \int \frac{x^3-\frac{2}{3}\sqrt{x^3}}{x}\,\mathrm{d}x =$

$= \ln 3x\left(x^3 - \frac{2}{3}\sqrt{x^3}\right) - \int \left(x^2 - \frac{2}{3}\cdot x^{\frac{1}{2}}\right)\mathrm{d}x = \ln 3x\left(x^3 - \frac{2}{3}\sqrt{x^3}\right) - \left(\frac{x^3}{3} - \frac{4}{9}\sqrt{x^3}\right) + c =$

$= x^3\ln 3x + \frac{2x\sqrt{x}\ln 3x + x^3}{3} + \frac{4}{9}\cdot x\sqrt{x} + c, x \in (0,+\infty)$

Praha, jaro 2023