RNDr. Ján ŠIMON, PhD.
e-mail: jan.simon@fstroj.uniza.sk
konzultácie: AD-107, KAM, SjF, ŽU

Domáca úloha č.3

Nevlastný integrál - prípad ohraničenej funkcie na nekonečne dlhom intervale

Vypočítajte nevlastný integrál[1] funkcie $y = f(x)$ na nekonečne dlhom intervale $I = \langle a, \infty)$:

1. $\displaystyle\int_1^\infty \frac{1}{x}\mathrm{d}x$
2. $\displaystyle\int_0^\infty e^{-x}\mathrm{d}x$
3. $\displaystyle\int_1^\infty \frac{1}{x^2}\mathrm{d}x$
4. $\displaystyle\int_1^\infty \frac{1}{x^2+x}\mathrm{d}x$
5. $\displaystyle\int_0^\infty xe^{-x}\mathrm{d}x$
6. $\displaystyle\int_0^\infty \frac{1}{3x^2+2}\mathrm{d}x$
7. $\displaystyle\int_0^\infty xe^{-x^2}\mathrm{d}x$

[1] Pri výpočte použite vzťah: $\int_a^\infty f\mathrm{d}x = \lim_{b\to\infty}\int_a^b f\mathrm{d}x = \lim_{b\to\infty}[F(x)]_a^b$.

RNDr. Ján ŠIMON, PhD.
e-mail: jan.simon@fstroj.uniza.sk
konzultácie: AD-107, KAM, SjF, ŽU

Nevlastný integrál - prípad neohraničenej funkcie na konečnom intervale

Vypočítajte nevlastný integrál funkcie $y = f(x)$, ktorá na intervale konečnej dĺžky I nie je ohraničená[2]:

8. $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x}}\mathrm{d}x$
9. $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\mathrm{d}x$
10. $\displaystyle\int_0^1 \ln x \mathrm{d}x$
11. $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{\sqrt[5]{x^3}}\mathrm{d}x$
12. $\displaystyle\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\mathrm{d}x$

[2] Ak funkcia $f(x)$ nie je ohraničená v začiatočnom bode intervalu $x = a$, potom použite vzťah: $\int_a^b f\mathrm{d}x = \lim_{\alpha\to a^+}\int_\alpha^b f\mathrm{d}x = \lim_{\alpha\to a^+}[F(x)]_\alpha^b$. Ak funkcia $f(x)$ nie je ohraničená v koncovom bode intervalu $x = b$, potom použite vzťah: $\int_a^b f\mathrm{d}x = \lim_{\beta\to b^-}\int_a^\beta f\mathrm{d}x = \lim_{\beta\to b^-}[F(x)]_a^\beta$.