

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

Název školy:	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
Název projektu:	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
Číslo a název klíčové aktivity:	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Anotace

Název tematické oblasti:	Integrální počet
Název učebního materiálu:	Autotest: Aplikace určitého integrálu – objem rotačního tělesa
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_M0315
Vyučovací předmět:	Matematika
Ročník:	4. ročník vyššího gymnázia
Autor:	Jaroslav Hajtmar
Datum vytvoření:	8.2.2014
Datum ověření ve výuce:	10.3.2014
Druh učebního materiálu:	pracovní list
Očekávaný výstup:	Ujasní a upevní si znalost základních teoretických poznatků o určitém integrálu. Umí tyto poznatky aplikovat při praktických výpočtech a aplikacích.
Metodické poznámky:	Materiál je určen k procvičení učiva o integrálech a zjištění úrovně znalostí. Může být použit k získání klasifikace.

AUTOTEST: Aplikace určitého integrálu – objem rotačního tělesa (45 minut)

- 1) Uvedte vzorec pro výpočet objemu tělesa, jehož plášť vznikne rotací křivky, která je grafem funkce $f: y = f(x)$ kolem osy x na intervalu $\langle x_1, x_2 \rangle$.
- 2) Jak se liší vztahy pro výpočet objemu rotačního tělesa, které vznikne rotací plochy, která je omezena grafem funkce $f: y = f(x)$, přímkami $x = a$, $x = b$ a osou x pro nezápornou a pro nekladnou funkci f ?
- 3) Jak vypočítáte objem tělesa, jehož plášť vytvoří křivka $y = \sqrt{1 - x^2}$, kde $0 \leq x \leq 1$, při rotaci kolem osy x . Jaké těleso vznikne?
- 4) Jak vypočtete objem rotačního elipsoidu, jehož plášť vytvoří elipsa $2x^2 + y^2 = 4$ při rotaci kolem osy x .
- 5) Vypočtete objem rotačního tělesa, které vznikne rotací rovinného obrazce ohraničeného grafy funkcí $y = \frac{x^2}{2}$ a $y = \frac{|x|}{2}$ kolem osy x .
- 6) Vypočtete objem rotačního tělesa, které vznikne rotací rovinného obrazce ohraničeného grafy funkcí $4y = x^2$ a $4x = y^2$ kolem osy x .

Výsledky úloh

- 1) $V = \pi \cdot \int_{x_1}^{x_2} f^2(x) dx$
- 2) Nijak, na kladnosti či zápornosti funkce nezáleží.
- 3) Vznikne polokoule o poloměru $R = 1 j$. Objem této polokoule je $\frac{2\pi}{3} j^3$.
- 4) $\frac{16}{3} \pi j^3$
- 5) $\pi - \frac{\pi^2}{4} j^3$
- 6) $\frac{\pi^3}{4} - 2\pi j^3$

Použité materiály a zdroje

- Petáková, RNDr. Jindra. Matematika: Příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy. Dotisk 1.vydání. Praha: Prometheus, 2003. 303 s. ISBN 8071960993.
- Tomica, R. Cvičení z matematiky – I. Brno: VAAZ, 1974.
- Kuben J., Šarmanová P., Diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné [online]. 2013 [cit. 2013-04-15]. File: dp.pdf. Dostupný z WWW: <<http://home1.vsb.cz/~s1a64/cd/pdf/print/dp.pdf>>.
- FSI matematika online, Studijní text [online]. 2013 [cit. 2013-04-15]. File: Monotonnost-extremy.pdf. Dostupný z WWW: <http://mathonline.fme.vutbr.cz/download.aspx?id_file=921>.
- Archiv autora