



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:	Analytická geometrie
Název učebního materiálu:	Autotest: Metrické úlohy v E3
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_M0110
Vyučovací předmět:	Matematika
Ročník:	3. ročník vyššího gymnázia
Autor:	Jaroslav Hajtmar
Datum vytvoření:	17.3.2014
Datum ověření ve výuce:	19.6.2014
Druh učebního materiálu:	pracovní list
Očekávaný výstup:	Ujasní a upevní si znalost základních teoretických poznatků o metrických úlohách v E3. Umí tyto poznatky aplikovat při praktických výpočtech.
Metodické poznámky:	Materiál je určen k procvičení učiva o odchylkách a vzdálenostech v E3 a zjištění úrovně znalostí. Může být použit k získání klasifikace.

AUTOTEST: Metrické úlohy v E₃ (45 minut)

Vyberte z nabídky (např. podtrhněte nebo zvýrazněte) správné formulace.

- 1) Vzdálenost bodu M od _____ je vzdálenost tohoto bodu M od jeho _____
_____ průmětu do roviny ρ .
- 2) Vzdálenost bodu M od přímky p určujeme výpočtem pomocí $\left(\begin{array}{c} \text{vzorce} \\ \text{kolmé přímky} \\ \text{kolmé roviny} \end{array} \right)$.
- 3) Příčka mimoběžek p, q je $\left(\begin{array}{c} \text{přímka} \\ \text{úsečka} \\ \text{kolmice} \\ \text{rovina} \end{array} \right)$.
- 4) Osa mimoběžek p, q je $\left(\begin{array}{c} \text{úsečka} \\ \text{přímka} \\ \text{rovina} \end{array} \right)$, která je současně $\left(\begin{array}{c} \text{s přímkami} \\ \text{k přímkám} \end{array} \right) p, q \left(\begin{array}{c} \text{rovnoběžná} \\ \text{kolmá} \\ \text{různoběžná} \end{array} \right)$.
- 5) Vzdálenost mimoběžek p, q je $\left(\begin{array}{c} \text{délka nejkratší příčky mimoběžek} \\ \text{délka nejkratší osy mimoběžek} \\ \text{vzdálenost bodů P a Q, ležících na přímkách p a q} \\ \text{délka osy mimoběžek} \end{array} \right)$.
- 6) Odchylka rovin ρ, σ je odchylka jejich $\left(\begin{array}{c} \text{směrových} \\ \text{normálových} \end{array} \right)$ vektorů.
- 7) Odchylka mimoběžek p, q je odchylka jejich $\left(\begin{array}{c} \text{směrových} \\ \text{normálových} \end{array} \right)$ vektorů.
- 8) Odchylku přímky p a roviny ρ určíme pomocí odchylky $\left(\begin{array}{c} \text{směrového} \\ \text{normálového} \end{array} \right)$ vektoru přímky p a $\left(\begin{array}{c} \text{směrového} \\ \text{normálového} \end{array} \right)$ vektoru roviny ρ .
- 9) Vypočítejte odchylku přímky $p = \{[4 - 2t; 1 - 2t; t], t \in \mathbb{R}\}$ od roviny $\rho: x + 4y + z - 1 = 0$
- 10) S přesností na minuty určete odchylku roviny $\rho: 2x + 2y - z - 8 = 0$ od souřadnicové roviny určené osami x, y .

11) Vypočítejte vzdálenost bodu $A[0, 2, 3]$ od přímky $p = \{[3 + t; 5 + 2t; -t], t \in \mathbb{R}\}$.

12) Vypočítejte vzdálenost dvou rovnoběžných rovin $\rho: 2x + y - 2z - 3 = 0$ a $\sigma: 2x + y - 2z - 1 = 0$.

13) Vypočítejte vzdálenost mimoběžek $p = \{[2 + 2t; 1 - t; 2 + t], t \in \mathbb{R}\}$ a $q = \{[1 - k; 3 + k; 6], k \in \mathbb{R}\}$.

Výsledky úloh

- 1) Vzdálenost bodu M od roviny ρ je vzdálenost tohoto bodu M od jeho pravouhlého průmětu do roviny ρ .
- 2) Vzdálenost bodu M od přímky p určujeme výpočtem pomocí kolmé roviny.
- 3) Příčka mimoběžek p, q je úsečka (jeden svůj krajní bod má na přímce p a druhý krajní bod má na přímce q).
- 4) Osa mimoběžek p, q je přímka, která je současně k přímkám p, q kolmá.
- 5) Vzdálenost mimoběžek p, q je délka nejkratší příčky mimoběžek p, q (tato příčka leží na ose mimoběžek).
- 6) Odchylka rovin ρ, σ je odchylka jejich normálových vektorů.
- 7) Odchylka mimoběžek p, q je odchylka jejich směrových vektorů.
- 8) Odchylku přímky p a roviny ρ určíme pomocí odchylky směrového vektoru přímky p a normálového vektoru roviny ρ . Takto vypočítanou odchylku musíme odečíst od 90° .
- 9) $\varphi = 45^\circ$
- 10) $\varphi = 70^\circ 32'$
- 11) $|Ap| = \sqrt{3}j$
- 12) $|\rho\sigma| = \frac{2}{3}j$.
- 13) $|pq| = \sqrt{3}j$.

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.
- Archiv autora