



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Výukový materiál zpracován v rámci projektu
EU peníze školám**

Geometrie v prostoru I

Metodická příručka

PaedDr. Věra Miketová

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/21. 0418

Číslo klíčové aktivity: III/2

Název klíčové aktivity: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Číslo materiálu: VY_32_INOVACE_302

VY_32_INOVACE_304

VY_32_INOVACE_306

Datum: 18. 3. 2012

Název školy	Gymnázium J. Kainara, Hlučín, p.o.
Vzdělávací oblast:	Vzájemná poloha útvarů
Tematická oblast:	Objemy a povrchy těles
Předmět:	Matematika
Výstižný popis způsobu využití, případně metodické pokyny:	<p>Metodická příručka slouží učiteli, aby si udělal představu o typech příkladů, které jsou určeny pro žáky 2. ročníku šestiletého studia. Učební materiál navazuje na prezentaci stejného tématu a je možné ho použít k samostatné práci žáků s tím, že učitel může na interaktivní tabuli promítnout krychli a žáci mohou kreslit jednotlivá cvičení do krychle na tabuli. Výhodou je, že kreslení na tabuli je velice přesné a názorné, nezdržuje se opakovaným kreslením krychle. V hodině zabere 1 pracovní list maximálně 30 minut.</p>
Klíčová slova:	Bod, přímka, rovina, přímky a roviny rovnoběžné, totožné, různoběžné, přímky mimoběžné, vzdálenosti.
Druh učebního materiálu:	Metodická příručka

Obsah

1	Přímky v prostoru VY_32_INOVACE_302	4
1.1	Doplň název všech přímek, které jsou s danou přímkou rovnoběžné:	4
1.2	Doplň název všech přímek, které jsou s danou přímkou různoběžné:	4
1.3	Doplň název všech přímek, které jsou s danou přímkou mimoběžné:	4
1.4	Doplň název všech přímek, které jsou k dané přímce kolmé:	4
2	Vzájemná poloha přímek a rovin v prostoru VY_32_INOVACE_304	5
2.1	Napiš název všech přímek, které jsou s danou rovinou rovnoběžné.....	5
2.2	Napiš název všech přímek, které jsou s danou rovinou různoběžné	5
2.3	Napiš název všech přímek, které jsou k dané rovině kolmé	5
2.4	Napiš název všech přímek, které v dané rovině leží	5
3	Vzdálenosti v prostoru VY_32_INOVACE_306.....	6
3.1	Vzdálenost dvou bodů	6
3.2	Vzdálenost bodu od přímky	6
3.3	Vzdálenost rovnoběžných přímek	6
3.4	Vzdálenost bodu od roviny.....	6
4	Zdroje.....	7

1 PŘÍMKY V PROSTORU

VY_32_INOVACE_302

1.1 Dopln název všech přímek, které jsou s danou přímkou rovnoběžné:

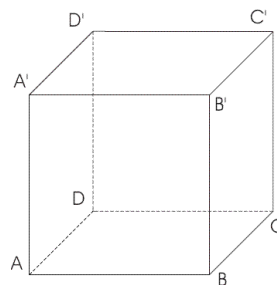
BC AD, A'D', B'C'

AA' BB', CC', DD'

C'A' CA

BC' AD'

BD' pomocí vrcholů krychle nelze najít rovnoběžnou přímku



1.2 Dopln název všech přímek, které jsou s danou přímkou různoběžné:

A'D' všechny přímky, v jejichž názvu se vyskytuje 1 z písmen zadané přímky;

CC' všechny přímky, v jejichž názvu se vyskytuje 1 z písmen zadané přímky;

DC všechny přímky, v jejichž názvu se vyskytuje 1 z písmen zadané přímky;

A'D všechny přímky, v jejichž názvu se vyskytuje 1 z písmen zadané přímky

A'C všechny přímky, v jejichž názvu se vyskytuje 1 z písmen zadané přímky

1.3 Dopln název všech přímek, které jsou s danou přímkou mimoběžné:

AB A'D', B'C', DD', CC', A'D, B'C, DC', CD', A'C', B'D', A'C, B'D;

BB' D'C', DC, AD, A'D', A'C', AC, DC', CD', AD', DA', A'C, AC';

AD BB', CC', A'B', D'C', A'B, D'C, A'C', B'D', B'C, BC', BD', A'C;

CD' B'C', AD, AA', BB', AB, A'B', AB';

AC' DD', BB', A'D', BC, A'B', DC, A'B, D'C, B'C, A'D, BD, B'D';

1.4 Dopln název všech přímek, které jsou k dané přímce kolmé:

B'C' A'B', BB', AB', C'D', C'C, C'D;

DD' DA, DB, DC, D'A', D'B', D'C';

DC' B'C', AD;

AB' AD, B'C';

BD' neexistuje

2 VZÁJEMNÁ POLOHA PŘÍMEK A ROVIN V PROSTORU VY_32_INOVACE_304

2.1 Napiš název všech přímek, které jsou s danou rovinou rovnoběžné

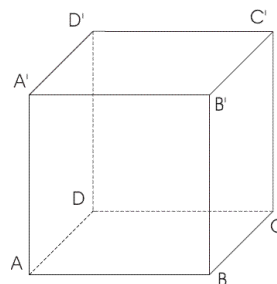
ABC $AA', A'B', A'C', A'D', B'C', B'D', C'D'$

BCC' $AA', AD', AD, A'D, A'D', DD'$

ABB' $DC, DC', DD', CC', CD', C'D'$

DBB' AA', CC'

DCB' $AB, D'C'$



2.2 Napiš název všech přímek, které jsou s danou rovinou různoběžné

ABC $AA', BB', CC', DD', AD', AC', AB', BA', BD', BC', CA', CB', CD', DA', DB', DC'$

BCC' $AB, A'B', DC, D'C', BA', BD', BD, B'A, B'D, B'D', CA, CA', CD', C'A, C'A', C'D$

ABB' $AD, A'D', BC, B'C', AC, AC', AD', BD, BD', BC', B'D', B'C, B'D, A'C', A'C, A'D$

DBB' $A'B', A'D', AB, AD, B'C', D'C', BC, DC, A'B, A'D, AD', AB', C'B, C'D, CB', CD', A'C, AC, AC', A'C'$

2.3 Napiš název všech přímek, které jsou k dané rovině kolmé

ABC AA', BB', CC', DD'

BCC' $AB, A'B', DC, D'C'$

ABB' $AD, A'D', BC, B'C'$

DBB' $AC, A'C'$

DCB' BC', AD'

2.4 Napiš název všech přímek, které v dané rovině leží

ABC AB, AC, AD, BC, BD, CD

BCC' $BC, BB', BC', CB', CC', B'C'$

ABB' $AB, AB', AA', BB', BA', A'B'$

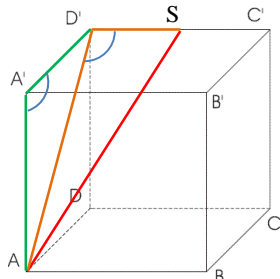
DBB' $DB, DB', DD', BB', BD', B'D'$

DCB' $DC, DB', DA', CB', CA', A'B'$

3 VZDÁLENOSTI V PROSTORU VY_32_INOVACE_306

3.1 Vzdálenost dvou bodů

V krychli ABCDA'B'C'D' s hranou $a = 4$ cm vypočítej vzdálenost bodů A, S_{C'D'}



Při řešení využijeme Pythagorovu větu:

$$\triangle ASD' \text{ je pravoúhlý; } |AS| = \sqrt{|AD'|^2 + |D'S|^2}$$

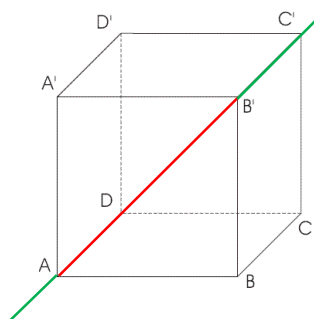
$$|D'S| = \frac{1}{2}a$$

$$\triangle AD'A' \text{ je pravoúhlý; } |AD'| = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$\text{Po dosazení dostaneme vyjádření: } |AS| = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + \left(\frac{1}{2}a\right)^2}$$

Úpravou výrazu vznikne rovnost: $|AD'| = \frac{3}{2}a$; dosazením zjistíme, že $a = 6$ cm.

3.2 Vzdálenost bodu od přímky



V krychli ABCDA'B'C'D' s hranou $a = 4$ cm vypočítej vzdálenost bodu B' od přímky AD.

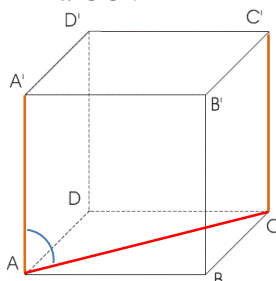
Řešení: Vzdálenost bodu B' od přímky AD je rovna délce přepony v $\triangle ABB'$. Podle Pythagorovy věty vyjádříme vztah:

$$|AB'| = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

Po dosazení dojdeme k závěru, že $|AB'| = 4\sqrt{2}$.

3.3 Vzdálenost rovnoběžných přímek

V krychli ABCDA'B'C'D' s hranou $a = 4$ cm vypočítej vzdálenost rovnoběžných přímek AA' a CC'.



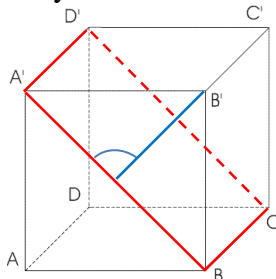
Řešení: Vzdálenost zadaných přímek je rovna vzdálenosti bodů A a C, což je délka přepony v pravoúhlém trojúhelníku ABC.

$$|AC| = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

Po dosazení zjistíme, že vzdálenost zadaných rovnoběžných přímek je $|AB'| = 4\sqrt{2}$.

3.4 Vzdálenost bodu od roviny

V krychli ABCDA'B'C'D' s hranou $a = 4$ cm vypočítej vzdálenost bodu B' od roviny BA'D'.



Řešení: Vzdálenost bodu B' od roviny BA'D' je rovna polovině délky úsečky AB'. Opět vyjádříme:

$$v(B', BA'D') = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + a^2} = \frac{1}{2}a\sqrt{2}$$

Po dosazení $v(B', BA'D') = 2\sqrt{2}$.

4 ZDROJE

1. PETÁKOVÁ, J.: *Matematika - příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, spol. s.r.o., 2004. ISBN 80-7196-099-3.
2. CIBULKOVÁ, E., KUBEŠOVÁ, N.: *MATEMATIKA – přehled středoškolského učiva*. 1. vyd. Třebíč: Výuka, 2006. ISBN 80-86873-03-X.