

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

METODICKÝ LIST

DA58

<u>Název tématu:</u>	Prostorová tělesa II. - kvádr
Autor:	Astaloš Dušan
Předmět:	Matematika
Ročník:	šestý
Metody výuky:	frontální, fixační, individuální
Formy výuky:	samostatná práce, skupinová práce
Cíl výuky:	pochopení konstrukce kvádr a jejích součástí
Získané dovednosti:	konstrukce kvádru
Stručný obsah:	Kvádr Konstrukce kvádru Pracovní list Řešení
Pomůcky:	psací potřeby, rýsovací potřeby
Poznámky:	
Vytvořeno:	12/2012

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

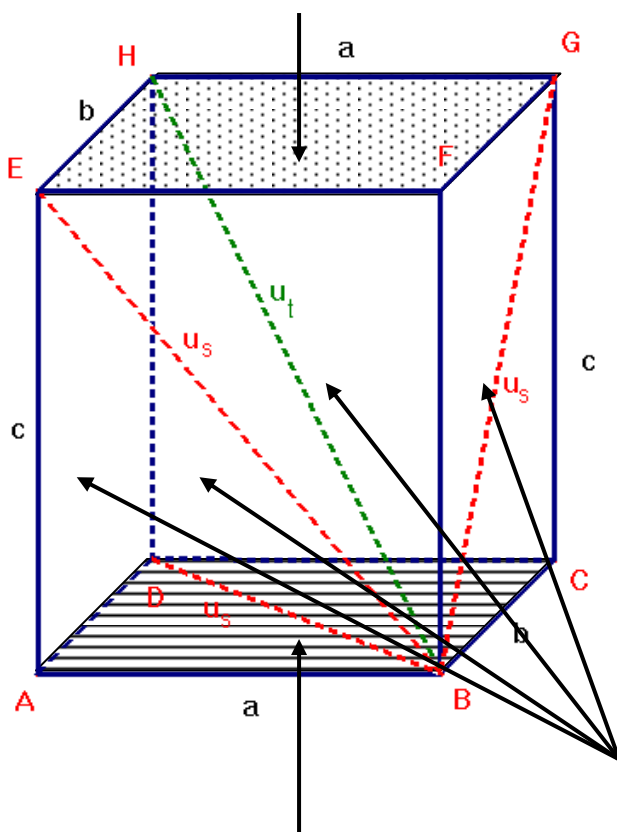
Kvádr

Kvádr je pravidelné šestiboké těleso. Jeho podstava je tvořena obdélníkem a stejně tak jsou i ostatní stěny tvořeny obdélníky. Stejnou velikost mají vždy obdélníky ležící naproti sobě. Obecný kvádr nazýváme ABCDEFGH.

Každý kvádr má 12 hran o nestejných délkách – 4 se stejnou délkou označují šířky stěn, 4 opět se stejnou délkou označují výšky stěn a 4 poslední označují hloubky stěn. Kvádr se skládá ze 3 dvojic obdélníků o stejné velikosti. Hrany označujeme jako a , b a c . Každý kvádr má stejně jako krychle 8 vrcholů. Mezi další významné úsečky patří úhlopříčky neboli spojnice protějších vrcholů. Protější vrcholy se však mohou nacházet na stěnách nebo mohou probíhat celým tělesem. V krychli najdeme 12 úhlopříček stěnových, které se nacházejí na povrchu stěn. Dále zde najdeme 4 úhlopříčky tělesové procházejících tělesem k protějším vrcholům.

Horní stěnu nazýváme víko

Krychle obsahuje:



8 x vrchol – A, B, C ...

4 x hrana - a

4 x hrana - b

4 x hrana - c

6 x stěna – podstava

víko

plášť

12 x stěnová úhlopříčka - u_s

4 x tělesová úhlopříčka - u_t

Boční stěny nazýváme plášť

Spodní stěnu nazýváme podstava

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

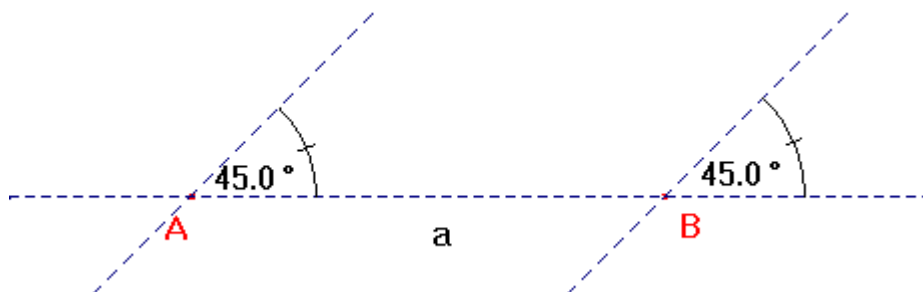
Protože je kvádr prostorové těleso, zobrazuje se v perspektivě. To znamená, že hloubka je naznačená posunem tělesa tak aby bylo vidět vždy 3 stěny současně. Tři zadní hrany by ze skutečnosti vidět nebyly, proto se rýsují za pomoci přerušované čáry – víme, že zde jsou, ale nemůžeme je vidět.

Konstrukce kvádrů

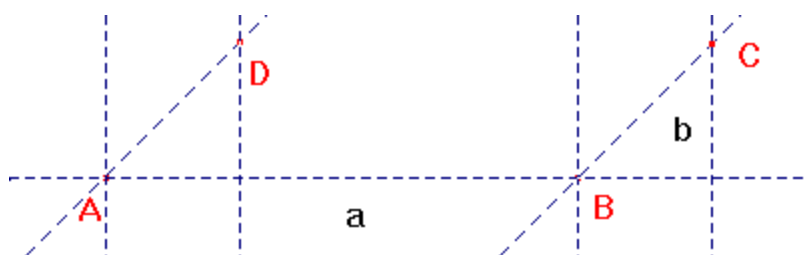
Podstava je obdélníkového půdorysu díky zobrazení v perspektivě ale boční hrany podstavy rýsujeme pod úhlem 45° . Bude mít tedy tvar kosodélníka, podobně jako krychle

Narýsujeme obecný kvádr ABCDEFGH o délce hrany $a = 5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$

Začneme narýsováním vodorovné přímky p . Na přímce zvolíme bod A a ve vzdálenosti 5 cm napravo narýsujeme bod B . Boční hrany podstavy rýsujeme v perspektivě, takže nevynášíme kolmice, ale stejně jako v případě krychle narýsujeme pomocné polopřímky z bodu A i B pod úhlem 45° .

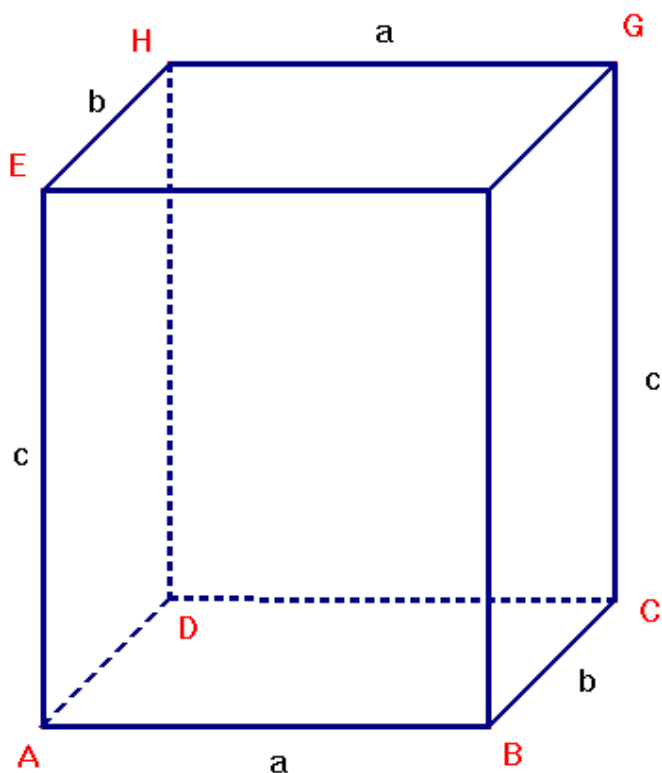
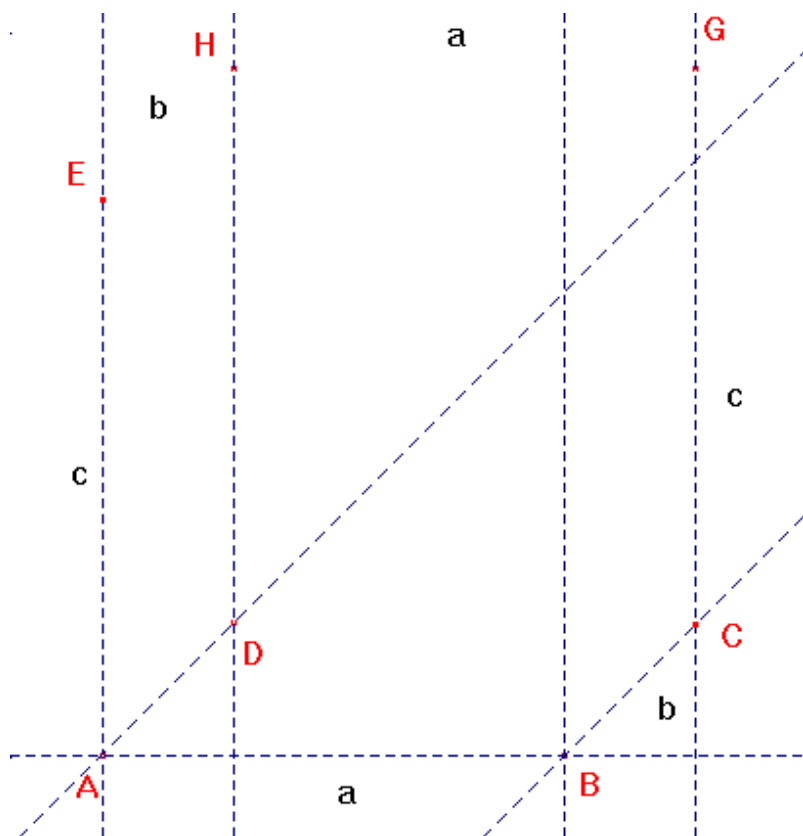


Díky perspektivnímu zkrácení musíme i zde rýsovat boční hranu b o poloviční velikosti než ve skutečnosti, tedy o velikosti 2 cm . Na pomocných polopřímkách vyznačíme ve vzdálenosti 2 cm od bodů A a B body C a D . Následně zkonstruujeme kolmice kolmé k přímce p a procházející všemi vrcholy podstavy.



Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

Poslední co nám zbývá nalézt, jsou vrcholy **E**, **F**, **G** a **H**. Jejich vzdálenost od vrcholů podstavy nám určuje hrana c , v našem případě 6 cm. Na kolmicích tedy vyznačíme hledané vrcholy v této vzdálenosti.



Viditelné stěny narýsujeme silnějšími čarami, tři zadní hrany naopak hranami přerušovanými. Důvodem je opět zdůraznění viditelného a za pomoci přerušovaných čar navození dojmu prostorového efektu. Pomocné čáry vygumujeme, případně pokud jsme rýsovali tence tak je v obraze necháme.

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

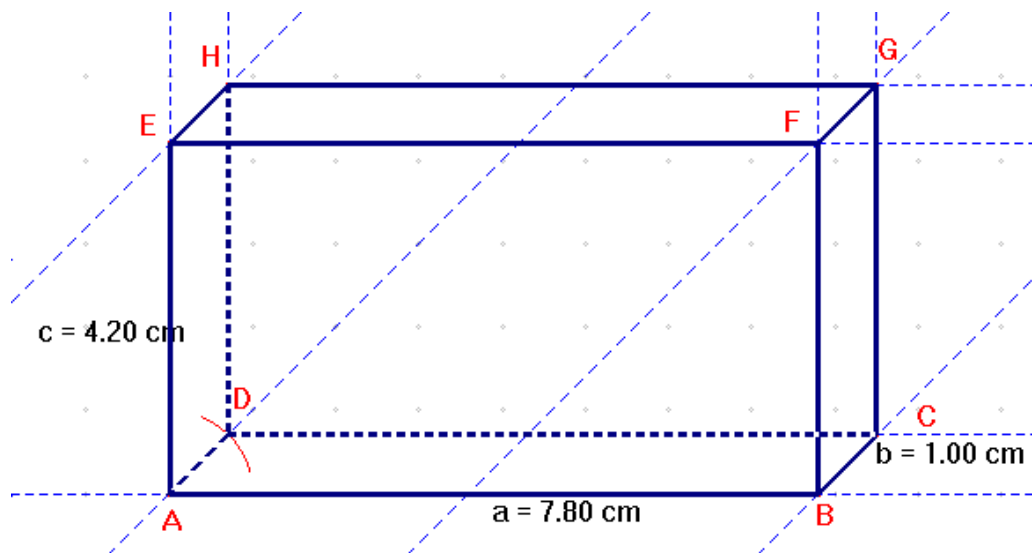
Pracovní list

- 1) Zkonstruuje kvádr ABSDEFGH o délce hrany $a = 7,8$ cm, $b = 2$ cm a $c = 4,2$ cm.
- 2) Zkonstruuje kvádr ABCDEFGH o straně $a = 5,2$ cm a stěnových úhlopříčkách $u_{s1} = 8$ cm a $u_{s2} = 6,8$ cm.

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

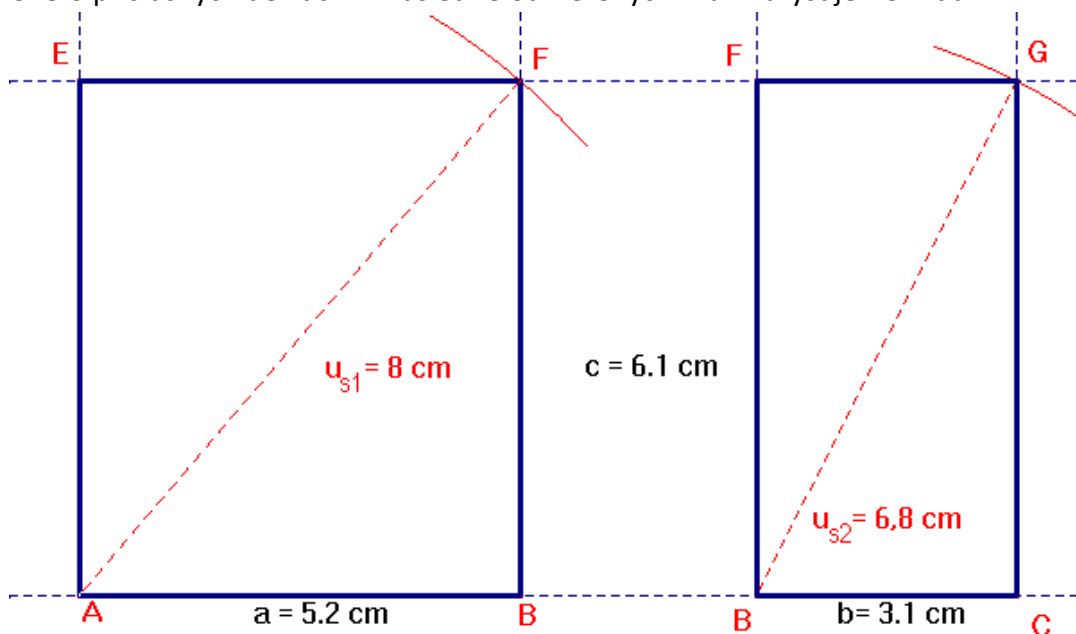
Pracovní list - řešení

- 1) Zkonstruuje kvádr ABCDEFGH o délce hrany $a = 7,8$ cm, $b = 2$ cm a $c = 4,2$ cm.



- 2) Zkonstruuje kvádr ABCDEFGH o straně $c = 5,2$ cm a stěnových úhlopříčkách $u_{s1} = 8$ cm a $u_{s2} = 6,8$ cm.

Nejprve musíme zjistit hrany b a c . To zjistíme za pomoci narysování obdélníků ABEF a BCFG o příslušných délkách. Z následně odměřených hran narysujeme kvádr.





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



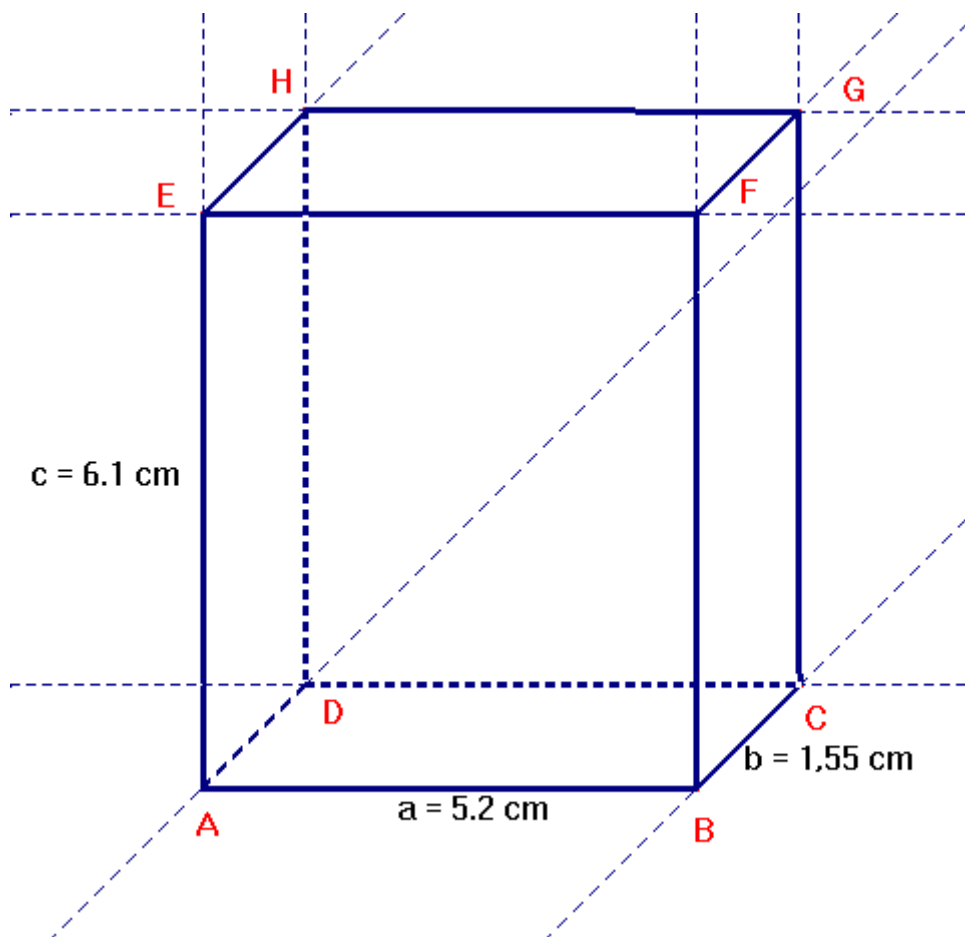
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost a státním rozpočtem České republiky.