Pracovní list Kvádr

Pracovní list slouží především žákům 2. stupně k domácímu procvičování, může být užitečný také při přípravě na přijímací zkoušky na střední školy, neboť učivo kvádr v matematice provází žáky napříč celým druhým stupněm.

**Cílem kapitoly** je seznámení se s kvádrem jako tělesem a jeho základními vlastnostmi. Žák si osvojí postup pro sestrojení obrazu a sítě tělesa, vypočítá objem a povrch kvádru.

[Škola doma: Povrch a objem těles](https://edu.ceskatelevize.cz/video/5791-skola-doma-9-tr-povrch-a-objem-teles)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**

*Tip: Pro úspěch v kapitole si zopakuj v Malé trošce teorie pro začátek základní vlastnosti kvádru. Připomeň si, jak se počítá jeho objem a povrch a jaká platí pravidla při konstrukci obrazů těles.*

**Malá troška teorie pro začátek**

****

* řadíme mezi tělesa
* 8 vrcholů
* 12 hran
* 6 stěn

(obdélníky; u pravidelného

čtyřbokého hranolu jsou

podstavy čtverce)

 **V = a · b · c S = 2 · a · b + 2 · a · c + 2 · b · c =**

 **= 2 · (a · b + a · c + b · c)**

* OBRAZ KVÁDRU

**Sestroj obraz kvádru ABCDEFGH o rozměrech a = 3 cm, b = 2,6 cm, c = 6 cm.**

*(Zjednodušeně: Narýsuj kvádr …)*

* *Jaké pomůcky budeš potřebovat?*
* pravítko trojúhelník s ryskou
* úhloměr (je možné zvládnout i bez něj)
* kružítko *Ilustrační obrázek*
* (samozřejmě tužku, případně gumu)
* *Pravidla platící pro konstrukci obrazu kvádru (a některých dalších těles)*
* Boční stěny jsou zkreslené (mají tvar kosodélníku).
* Hrany spojující přední a zadní stěnu se rýsují pod úhlem 45 ° (135 °), jejich délka se zkracuje na polovinu.
* Neviditelné hrany se rýsují čárkovaně.
* Vrcholy ABCD zpravidla označují spodní podstavu, EFGH horní podstavu, vrcholy A a E leží „pod sebou“.

DOPORUČENÝ POSTUP:

1. Sestroj přední stěnu.
2. Sestroj hrany spojující přední a zadní stěnu o délce 1,3 cm – polovina ze zadané délky 2,6 cm

(|∢ BAD| = |∢ FEH| = 45 °; |∢ ABC| = |∢ EFG| = 135 °).

1. Spoj vrcholy zadní stěny a všechny vrcholy označ.

****

****

**PŘÍKLADY**

1. Sestroj síť kvádru KLMNOPQR: k = 4 cm, l = 5 cm, m = 7 cm.
2. Sestroj obraz kvádru ABCDEFGH: a = 2,3 cm, b = 3 cm, c = 4 cm.
3. Vypočítej objem a povrch kvádru ABCDEFGH: a = 2,3 cm, b = 3 cm, c = 4 cm.
4. Jiřík chová rybičky v akváriu o rozměrech dna 50 cm a 40 cm. Voda dosahuje do výšky 27 cm. Při čištění Jiřík zjistil, že po vytažení všech dekorací z akvária sahá voda do výšky 20 cm. Vypočítej, jaký objem akvária zaujímají dekorace. Výsledek uveď v litrech.
5. Kolik m2 kartonu potřebuješ na výrobu krabice tvaru kvádru na uložení boxu, který má taktéž tvar kvádru o rozměrech 15 cm, 30 cm, 36 cm? V krabici je zapotřebí trochu volného místa, připočti tedy ke každé hraně rezervu 1 cm zleva a 1 cm zprava. Výsledek zaokrouhli na jedno desetinné místo.

**ZÁVĚREČNÁ SEBEREFLEXE**

Zamysli se a odpověz na otázky:

* Ve které části kapitoly Krychle jsem si jist sám/sama sebou?
* Která část kapitoly mi činí potíže?
* Co nového mi práce přinesla?
* Co bych sám/sama sobě doporučil/a v kapitole Krychle pro svůj další přínos?

**ŘEŠENÍ**

1. **Sestroj síť kvádru KLMNOPQR: k = 4 cm, l = 5 cm, m = 7 cm.**

****

1. **Sestroj obraz kvádru ABCDEFGH: a = 2,3 cm, b = 3 cm, c = 4 cm.**



1. **Vypočítej objem a povrch kvádru ABCDEFGH: a = 2,3 cm, b = 3 cm, c = 4 cm.**

V = a · b · c

V = 2,3 · 3 · 4

V = 27,6 cm3

S = 2 · (a · b + a · c + b · c)

S = 2 · (2,3 · 3 + 2,3 · 4 + 3 · 4)

S = 2 · (20 + 28 + 35)

S = 56,2 cm2

1. **Jiřík chová rybičky v akváriu o rozměrech dna 50 cm a 40 cm. Voda dosahuje do výšky 27 cm. Při čištění Jiřík zjistil, že po vytažení všech dekorací z akvária sahá voda do výšky 20 cm. Vypočítej, jaký objem akvária zaujímají dekorace. Výsledek uveď v litrech.**

*Postřeh: Dekorace zaujímaly stejný objem, jaký by měla voda sahající do výšky 27 − 20 = 7 cm, můžeš tedy počítat objem kvádru o rozměrech 50 cm, 40 cm a 7 cm.*

V = a · b · c

V = 50 · 40 · 7

V = 1 400 cm3 = 1,4 l

Odpověď: Dekorace zaujímají 1,4 l objemu akvária.

1. **Kolik m2 kartonu potřebuješ na výrobu krabice tvaru kvádru na uložení boxu, který má taktéž tvar kvádru o rozměrech 15 cm, 30 cm, 36 cm? V krabici je zapotřebí trochu volného místa, připočti tedy ke každé hraně rezervu 1 cm zleva a 1 cm zprava. Výsledek zaokrouhli na jedno desetinné místo.**

Potřebné rozměry krabice: 15 + 1 + 1 = 17 cm

 30 + 1 + 1 = 32 cm

 36 + 1 + 1 = 38 cm

S = 2 · (a · b + a · c + b · c)

S = 2 · (17 · 32 + 17 · 38 + 32 · 38)

S = 4 812 cm2 = 0,481 2 m2 ≐ 0,5 m2

 Odpověď: Na výrobu krabice potřebuji 0,5 m2 kartonu.

Autor: Kateřina Dreslerová

Toto dílo je licencováno pod licencí t Commons [CC BY-NC 4.0]. Licenční podmínky navštivte na adrese [https://creativecommons.org/choose/?lang=cs]