

Kvádř

Kvádř je čtyřboký hranol.

$V = a \cdot b \cdot c$ kde a , b , c jsou velikosti hran kvádru.

$S = 2 \cdot (ab + bc + ac)$ nebo $S = 2ab + 2bc + 2ac$

Příklad : Je dán kvádř o rozměrech $a = 7$ cm, $b = 8,5$ cm $c = 9$ cm. Vypočítejte objem a povrch kvádru.

Řešení : $V = a \cdot b \cdot c$ $S = 2 \cdot (ab + bc + ac)$

$V = 7 \cdot 8,5 \cdot 9$ $S = 2 \cdot (7 \cdot 8,5 + 8,5 \cdot 9 + 7 \cdot 9)$

$V = 535,5 \text{ cm}^3$ $S = 2 \cdot (59,5 + 76,5 + 63)$

$S = 2 \cdot 199$

$S = 398 \text{ cm}^2$

Příklad 5 : Vypočítejte povrch a objem čtyřbokého hranolu, který má rozměry :

a) $a = 5$ cm, $b = 7$ cm, $c = 9$ cm

b) $a = 12$ cm, $b = 2,5$ cm, $c = 0,9$ cm

c) $a = 71$ mm, $b = 5,4$ cm, $c = 0,47$ dm.

Příklad 6 : Vypočítejte velikost zbývajících hran kvádru a jeho povrch :

a) $a = 7$ cm, $b = 15$ cm, $V = 1050 \text{ cm}^3$

b) $a = 2$ dm, $c = 0,5$ dm $V = 1,2 \text{ dm}^3$

c) $b = 15$ cm, $c = 2,2$ dm, $V = 19,8 \text{ dm}^3$

d) $a = 4$ cm, $b = 2,5$ dm, $V = 620 \text{ cm}^3$

e) $a = 100$ mm, $b = 2,5$ dm, $V = 6250 \text{ cm}^3$.

Příklad 7 : Vypočítejte velikost zbývajících hran kvádru a její objem :

a) $a = 4,5$ cm, $b = 8,5$ cm, $S = 193,5 \text{ cm}^2$

b) $a = 6$ cm, $b = 7$ cm, $S = 292 \text{ cm}^2$

c) $a = 3$ cm, $b = 7$ cm, $S = 142 \text{ cm}^2$.

Krychle

Krychle je čtyřboký hranol, který má všechny hrany stejně dlouhé.

Krychle je zvláštní případ pravidelného kvádru, který má výšku stejně velikou jako podstavou hranu.

$V = a \cdot a \cdot a$ $S = 6 \cdot a \cdot a$

Příklad 8 : Vypočítejte objem o povrch krychle, která má velikost hrany :

a) $a = 4$ cm b) $a = 3,1$ cm c) $a = 0,43$ dm

Příklad 9 : Vypočítejte objem krychle, která má :

a) $S = 6 \text{ cm}^2$ b) $S = 24 \text{ cm}^2$ c) $S = 600 \text{ cm}^2$

Příklad 10 : Vypočtete povrch krychle, která má :

a) $V = 1 \text{ cm}^3$ b) $V = 8 \text{ cm}^3$ c) $V = 125 \text{ cm}^3$

Příklad 11: Vypočtete objem a povrch krychle, jejíž velikost jedné stěny je :

a) 1 dm^2 b) 25 cm^2 c) 49 cm^2

Příklad 12 : Stěna krychle má povrch 3 cm^2 . Vypočtete povrch této krychle.

Příklad 13 : Stěna krychle má povrch 16 cm^2 . Vypočtete objem této krychle.

9.5. Slovní úlohy

Příklad 14 Krychle má velikost hrany $5,2 \text{ cm}$. Kvádr má rozměry $2,8 \text{ cm}$, $6,7 \text{ cm}$ a $10,1 \text{ cm}$. Vypočítej o kolik mm^2 je větší povrch kvádru. Vypočítej o kolik mm^3 je větší objem kvádru.

Příklad 15 : Z 12 krychlí o hraně 2 cm sestavíme kvádr, který bude mít dvě hrany stejně veliké. Vypočtete kolikrát bude mít kvádr větší objem než 12 krychlí? Vypočtete o kolik bude mít 12 krychlí větší povrch než sestavený kvádr.

Příklad 16 Numericky má krychle stejně veliký objem jako povrch. Kolik cm měří hrana krychle? Bude totéž platit o krychle, která bude mít velikost hrany 10 krát větší ?

Příklad 17: Kolik krychlí o hraně 1 metr se vejde do kvádru o rozměrech 12 m , 5 m , 3 m ?

7

Příklad 18 : Co bude dražší? Natření krychle o hraně 5 metrů nebo kvádru o rozměrech 2 m , 5 m , 7 m ?

Příklad 19 : Máme ocelovou krychli o hraně 2 cm a kvádr o hranách 3 cm , 4 cm a 1 cm . Které těleso bude těžší?

Příklad 20 : Jaký má objem šest betonových sloupů, kde podstavou je čtverec o hraně 45 cm a výšce sloupu $4,6 \text{ m}$?

Příklad 21 : Těleso ABCDEFGH je čtyřboký hranol. $|AB| = 3 \text{ cm}$, obsah stěny ABCD je 9 cm^2 a objem tělesa je 27 cm^3 . Jedná se o krychli, kvádr nebo obecný čtyřboký hranol ?

Souhrnná cvičení

- 1) Vypočítejte kolik korun bude stát natření celého pravidelného čtyřbokého hranolu o podstavné hraně 12 cm a výšce 75 cm, jestliže na natření 1 dm² stojí barva 12.- Kč a za vlastní práci zaplatíme 100.- Kč. Výsledek zaokrouhlete na celé desetihaléře.
- 2) Kolik zeminy je třeba odstranit při hloubení 200 m dlouhého příkopu, jehož příčný řez je rovnoramenný lichoběžník o obsahu 4 812,5 cm² ?
- 3) Dřevěný trám délky 4 m má příčný průřez čtverec o straně 15 cm. Vypočítejte: a) objem trámu
b) hmotnost tohoto trámu, jestliže 1 m³ má hmotnost 790 kg ?
- 4) Nádobu má tvar hranolu, jehož podstava má obsah 9,2 m². V nádobě je 25 l vody. Do jaké výše sahá voda v nádobě?
- 5) Splav na omývání řepy je v podstatě hranol s podstavou rovnoramenného trojúhelníku o základně 6,8 m (šířka splavu) a výšce 4,8 m (hloubka splavu); je dlouhý 25 m. Vypočítejte jeho objem.
- 6) Korba nákladního auta s rozměry 4 m, 2,5 m a 0,8 m je do tří čtvrtin svého objemu naplněna pískem. Kolik krychlových metrů písku je naloženo?
- 7) Podstava kvádrů má tvar obdélníku s délkou 2,6 m a šířkou 2,2 m. Výška kvádrů je jednou osminou obvodu podstavy. Vypočítejte :
a) objem kvádrů b) povrch kvádrů.
- 8) Jáma tvaru čtyřbokého hranolu je hluboká 5,4 m s obdélníkovým dnem o stranách 10,25 dm a 360 cm. Kolik m³ zeminy je nutno vykopat? Kolika auty se tato zemina odveze, jestliže máme k dispozici pět tunové auto? Jeden metr krychlový zeminy má hmotnost 1 500kg.
- 9) Výkop byl dlouhý 38 m, 2,2 m široký a 3 m hluboký. Kolik krychlových metrů zeminy bylo vybagrováno? Jak dlouho tato práce trvala, jestliže za 1 minutu bylo vybagrováno 2 m³ ?
- 10) Výkop byl dlouhý 38 m, 2,2 m široký a 3 m hluboký. Kolik jízd při odvozu zeminy muselo vykonat jedno auto, naložilo-li 4,5 m³ zeminy?
- 11) Na zahradu s výměrou 800 m² napršely 3 mm vody. Kolik desetilitrových konví nám tento déšť nahradil?