

## Dobrman – vánoční

Přeji Vám klidné prázdniny, tento úkol je **dobrovolný**, podívejte se jen na některé příklady, je jich opravdu mnoho, pokud Vám téma jde, není potřeba propočítávat všechno.

**Termíny pololetních testů –**

po 6. 1. – hustota, objem, povrch, vlastnosti těles, číselné výrazy, zlomky

čt 10. 1. – rovnice, konstrukce 4-úhelníků (kosočtverec, kosodélník), vlastnosti 4-úhelníků, graf – souřadnice

### Úlohy na výpočet hustoty, hmotnosti a objemu – jejich vztah

1. Bylo změřeno, že 10 ml rtuti váží 135 g. Vypočti hustotu rtuti a porovnej s hustotou uvedenou v tabulkách.
2. Vypočti hmotnost hliníkové lžice o objemu  $5,6 \text{ cm}^3$ .
3. Vypočti hustotu mísy o hmotnosti 1 200 g a objemu  $500 \text{ cm}^3$ . Podle tabulek zjisti, z jakého materiálu je vyrobena.
4. Řetízek o objemu  $2 \text{ cm}^3$  má hmotnost 35 g. Vypočti jeho hustotu a pomocí tabulek zjisti, zda je vyroben z ryzího zlata.
5. Urči hmotnost vzduchu ve třídě o objemu  $120 \text{ m}^3$ .

Převěď jednotky:

$$5,6 \text{ cm}^2 = \underline{0,056} \dots \text{ dm}^2$$

$$456 \text{ dm}^2 = \underline{4,56} \dots \text{ m}^2$$

$$12 \text{ m}^2 = \underline{1200} \dots \text{ dm}^2$$

$$7 \text{ kg} = \underline{7000} \dots \text{ g}$$

$$112 \text{ dag} = \underline{1,12} \dots \text{ kg}$$

$$4 \text{ t} = \underline{4000} \dots \text{ kg}$$

$$8 \text{ g} = \underline{0,8} \dots \text{ dag}$$

$$45 \text{ cm} = \underline{0,45} \dots \text{ m}$$

$$7,8 \text{ km} = \underline{7800} \dots \text{ m}$$

$$1456 \text{ mm} = \underline{1,456} \dots \text{ m}$$

$$1,9 \text{ m} = \underline{190} \dots \text{ cm}$$

**Lineární rovnice-** Řeš rovnice a proved' zkoušky

$$8x + 3x + 20 \cdot (x + 20) = 772$$

$$(x + 6) + x + 2 \cdot (x + 6) + 5 = 135$$

$$2 \cdot (2x - 5) = 3 \cdot (2x + 8)$$

$$7y - 3 \cdot (3y - 2) = 4 - y$$

$$5 \cdot (3 - 2a) - 4a = 2a + 7$$

$$4x + 3 \cdot (3x - 4) = 6 + 4x$$

$$-7 \cdot (4 + 3b) + 5b = 4 \cdot (7 - 5b)$$

$$5 \cdot (d - 2) - 2 \cdot (3d - 7) = 2 \cdot (2d - 3)$$

### Úlohy na výpočet objemu a povrchu krychle a kvádrů

6. Co bude dražší (větší plocha)? Natření krychle o hraně 5 metrů nebo kvádrů o rozměrech 2 m, 5 m, 7m?
7. Máme ocelovou krychli o hraně 2 cm a kvádr o hranách 3 cm, 4 cm a 1 cm. Které těleso bude těžší?
8. Podstava kvádrů má tvar obdélníku s délkou 2,6 m a šířkou 2,2 m. Výška kvádrů je jednou osminou obvodu podstavy. Vypočítej objem a povrch tohoto kvádrů.
9. Kolik hl vody se vejde do nádrže tvaru kvádrů o rozměrech 24 m, 15 m 2 m hloubky? kolik hl vody se musí vypustit, aby v nádrži byla hloubka jen 15 dm? Je-li nádrž plná, kolik vody se musí vypustit, aby hladina byla 15 dm pod okraj?
10. Kolik  $\text{m}^3$  písku je potřeba na posypání zahradních cest 160 m dlouhých a 125 cm širokých, má-li být všude vrstva o velikosti 1,5 cm?

### Aritmetický průměr a graf – vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data

Vypočítej průměrnou teplotu v tomto dni, když víš, že měřili každou hodinu a začali měřit ve 4 hodiny ráno. Naměřené hodnoty jsou:  $-9^\circ\text{C}$ ,  $-6^\circ\text{C}$ ,  $-4^\circ\text{C}$ ,  $-2^\circ\text{C}$ ,  $0^\circ\text{C}$ ,  $1^\circ\text{C}$ ,  $2^\circ\text{C}$ ,  $4^\circ\text{C}$ ,  $5^\circ\text{C}$ ,  $8^\circ\text{C}$ ,  $7^\circ\text{C}$ . Teploty zpracuje do tabulky a pak je zakresli pomocí grafu. Do které hodiny měřili teploty?

Na čtverečkováný papír narýsuj soustavu souřadnic a do ní zakresli tyto body dané souřadnicemi:

A [-5, -2]

B [2, -3]

C [0, -3]

D [6, 0]

E [-1, 1]

F [-4, -6]

### Konstrukce čtyřúhelníků

Narýsuj kosodélník KLMN,  $|KL| = 5 \text{ cm}$ ,  $|LM| = 3 \text{ cm}$ ,  $|\angle KLM| = 75^\circ$

Narýsuj kosodélník ABCD,  $|AB| = 3,4 \text{ cm}$ ,  $|BC| = 4,5 \text{ cm}$ ,  $|BD| = u = 5,6 \text{ cm}$

**Tělesa** – umět z obrázku říct o jaké těleso se jedná, zakreslit podstavu, hlavní vrchol, vrchol, stěnu, hranu – tělesa – kvádr, krychle, jehlan (pravid. 4-boký, 3-boký, 6-boký atd.) kužel, koule, hranol (pravid. 4-boký, trojboký, pětiboký, šestiboký atd.)

**Čtyřúhelníky** – třídění na rovnoběžníky, různoběžníky, lichoběžníky, jaké známe rovnoběžníky – viz učebnice č. 3 a sešit.

Doplňte definice čtyřúhelníků:

**Různoběžník** je čtyřúhelník, jehož žádné dvě strany nejsou rovnoběžné

**Lichoběžník** je čtyřúhelník, jehož dvě strany jsou rovnoběžné a zbývající dvě strany různoběžné

**Rovnoběžník** je čtyřúhelník, jehož dvě dvojice stran jsou rovnoběžné

Pojmenuj rovnoběžník, pro který platí:

- a) Žádný vnitřní úhel není pravý a všechny strany jsou shodné. kosodélník
- c) Sousední strany nejsou shodné a žádný vnitřní úhel není pravý. kosodélník
- e) Sousední úhly jsou shodné, ale sousední strany nejsou shodné. obdélník

Vypočítej velikost čtvrtého úhlu čtyřúhelníku, když tři z těchto úhlů mají velikost: (výpočet – ne jen výsledek) /3b  
 $70^\circ, 130^\circ, 140^\circ$

$$360 - (140 + 130 + 70) = 360 - 340 = \underline{20^\circ}$$

### Číselné výrazy a zlomky

Vypočítej:

- a)  $4 \cdot 12 + 7 \cdot [(5 \cdot 8 - 7) + 11 \cdot 2 - 48]$
- b)  $(-2) \cdot [8 \cdot (15 - 7) - 2 \cdot 7] + 2$
- c)  $142 - [3 \cdot 2 + (5 \cdot 8 - 6) - 2] - 5$
- d)  $\{-53 + [11 - (17 + 5) : 2] - 39 : 3\} \cdot 2 + 8 \cdot 4$

Vypočítej:

- a)  $36 : 4 + 8 \cdot (-2) - 6$
- b)  $36 : (4 + 8) - (2 - 6)$
- c)  $(36 : 4 + 8) \cdot (-2) - 6$
- d)  $36 : [4 + 8 \cdot (-2) - 6]$

Vypočítej a výsledek uprav na základní tvar:

- |  |  |   |
|--|--|---|
| a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$     | e) $\frac{3}{7} + \frac{8}{14} = \frac{6+8}{14} = \frac{14}{14} = 1$ i)          | $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$     |
| b) $\frac{1}{5} + \frac{4}{3} = \frac{3+20}{15} = \frac{23}{15}$ | f) $\frac{4}{5} - \frac{3}{10} = \frac{8-3}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ j) | $\frac{5}{6} + \frac{1}{4} = \frac{10+3}{12} = \frac{13}{12}$ |
| c) $\frac{5}{8} - \frac{1}{4} = \frac{5-2}{8} = \frac{3}{8}$     | g) $\frac{4}{5} + \frac{1}{10} = \frac{8+1}{10} = \frac{9}{10}$ k)               | $\frac{15}{4} - \frac{7}{8} = \frac{30-7}{8} = \frac{23}{8}$  |
| d) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{4+1}{6} = \frac{5}{6}$     | h) $\frac{5}{2} - \frac{2}{5} = \frac{25-4}{10} = \frac{21}{10}$ l)              | $\frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{4-3}{24} = \frac{1}{24}$   |

$$1) \quad V = 10 \text{ ml} = 10 \text{ cm}^3$$

$$m = 135 \text{ g}$$

$$\rho = ? \text{ g/cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$13,5 \text{ g/cm}^3 = 13\,500 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho = \frac{135}{10} = 13,5 \text{ g/cm}^3$$

Jestyno' jako v tabulke d.

$$2. \quad V = 5,6 \text{ cm}^3$$

$$\rho = 2\,700 \text{ kg/m}^3 = 2,7 \text{ g/cm}^3$$

$$m = ? \text{ g}$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 5,6 \cdot 2,7$$

$$m = 15,12 \text{ g}$$

Hmotnost kovu je 15,12 g.



$$3) \quad \rho = ? \text{ g/cm}^3$$

$$V = 500 \text{ cm}^3$$

$$m = 1200 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1200}{500} = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ g/cm}^3 = 2\,400 \text{ kg/m}^3$$

Misa je z porcelanu.

$$4) \quad V = 2 \text{ cm}^3$$

$$m = 35 \text{ g}$$

$$\rho = ? \text{ g/cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{35}{2} = 17,5 \text{ g/cm}^3 = 17\,500 \text{ kg/m}^3$$

Zlato  $\rho = 19\,300 \text{ kg/m}^3$

Neni z ryzeho zlata.

$$5) \quad V = 120 \text{ m}^3$$

$$\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$$

$$m = ? \text{ kg}$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 1,29 \cdot 120$$

$$m = 154,8 \text{ kg}$$

Hmotnost vzduchu je 154,8 kg.

## Číselné výrazy:

$$\begin{aligned} \text{a) } & 4 \cdot 12 + 7 \cdot ((5 \cdot 8 - 7) + 11 \cdot 2 - 48) = \\ & = 48 + 7 \cdot ((33) + 22 - 48) = 48 + 7 \cdot (7) = 48 + 49 = \underline{\underline{97}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & (-2) \cdot (8 \cdot (15 - 7) - 2 \cdot 7) + 2 = -2 \cdot (8 \cdot 8 - 14) + 2 = \\ & = -2 \cdot (64 - 14) + 2 = -2 \cdot 50 + 2 = -100 + 2 = \underline{\underline{-98}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & 142 - (3 \cdot 2 + (5 \cdot 8 - 6) - 2) - 5 = 142 - (6 + (40 - 6) - 2) - 5 = \\ & = 142 - (6 + 34 - 2) - 5 = 142 - 38 - 5 = \underline{\underline{99}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & (-53 + (11 - (17 + 5) \cdot 2) - 39 : 3) \cdot 2 + 8 \cdot 4 = \\ & = (-53 + (11 - 11) - 13) \cdot 2 + 32 = (-53 - 13) \cdot 2 + 32 = -66 \cdot 2 + 32 = \\ & = -132 + 32 = \underline{\underline{-100}} \end{aligned}$$

$$\text{a) } 36 : 4 + 8 \cdot (-2) - 6 = 9 - 16 - 6 = \underline{\underline{-13}}$$

$$\text{b) } 36 : (4 + 8) - (2 - 6) = 36 : 12 - (-4) = 3 + 4 = \underline{\underline{7}}$$

$$\text{c) } (36 : 4 + 8) \cdot (-2) - 6 = (9 + 8) \cdot (-2) - 6 = 17 \cdot (-2) - 6 = -34 - 6 = \underline{\underline{-40}}$$

$$\text{d) } 36 : (4 + 8 \cdot (-2) - 6) = 36 : (4 - 16 - 6) = 36 : (-18) = \underline{\underline{-2}}$$

$$8x + 3x + 20(x + 20) = 772$$

$$11x + 20x + 400 = 772$$

$$31x = 372$$

$$\underline{x = 12}$$

$$L = 8 \cdot 12 + 3 \cdot 12 + 20(12 + 20)$$

$$= 96 + 36 + 20 \cdot 32 =$$

$$= 96 + 36 + 640 = \underline{772}$$

$$P = \underline{772}$$

$$\underline{L = P}$$

$$(x + 6) + x + 2(x + 6) + 5 = 135$$

$$\frac{x+6}{m} + \frac{x}{m} + \frac{2x+12}{m} + \frac{5}{m} = 135$$

$$4x + 23 = 135 \quad | -23$$

$$4x = 112$$

$$\underline{x = 28}$$

$$L = (28 + 6) + 28 + 2 \cdot (28 + 6) + 5 =$$

$$= 34 + 28 + 2 \cdot 34 + 5 = \underline{135}$$

$$P = \underline{135}$$

$$\underline{L = P}$$

$$2 \cdot (2x - 5) = 3 \cdot (2x + 8)$$

$$4x - 10 = 6x + 24$$

$$-2x = 34$$

$$\underline{x = -17}$$

$$| -10 - 6x$$

$$| : (-2)$$

$$L = 2 \cdot (2 \cdot (-17) - 5) =$$

$$= 2 \cdot (-34 - 5) = 2 \cdot (-39) =$$

$$= -78$$

$$P = 3 \cdot (2 \cdot (-17) + 8) =$$

$$= 3 \cdot (-34 + 8) = 3 \cdot (-26) =$$

$$= -78$$

$$\underline{L = P}$$

$$7y - 3 \cdot (3y - 2) = 4 - y$$

$$7y - 9y + 6 = 4 - y$$

$$-2y + 6 = 4 - y \quad | +y - 6$$

$$-y = -2$$

$$\underline{y = 2}$$

$$L = 7 \cdot 2 - 3 \cdot (3 \cdot 2 - 2) =$$

$$= 14 - 3 \cdot (6 - 2) = 14 - 3 \cdot 4 =$$

$$= 14 - 12 = \underline{2}$$

$$P = 4 - 2 = \underline{2}$$

$$\underline{L = P}$$

$$5 \cdot (3 - 2a) - 4a = 2a + 7$$

$$15 - 10a - 4a = 2a + 7$$

$$15 - 14a = 2a + 7$$

$$-16a = -8$$

$$\underline{a = \frac{1}{2}}$$

$$| -2a - 15 \quad L = 8$$

$$| : (-16)$$

$$L = 5 \cdot (3 - 2 \cdot \frac{1}{2}) - 4 \cdot \frac{1}{2} =$$

$$= 5 \cdot (3 - 1) - 2 = 5 \cdot 2 - 2 =$$

$$= 10 - 2 = 8$$

$$\underline{L = P}$$

$$4x + 3 \cdot (3x - 4) = 6 + 4x$$

$$4x + 9x - 12 = 6 + 4x$$

$$13x - 12 = 6 + 4x$$

$$9x = 18$$

$$\underline{x = 2}$$

$$L = 4 \cdot 2 + 3 \cdot (3 \cdot 2 - 4) =$$

$$= 8 + 3 \cdot (2) = 8 + 6 = \underline{14}$$

$$P = 6 + 4 \cdot 2 = 6 + 8 = \underline{14}$$

$$\underline{L = P}$$

$$-7 \cdot (4 + 3k) + 5k = 4(7 - 5k)$$

$$-28 - 21k + 5k = 28 - 20k$$

$$-28 - 16k = 28 - 20k$$

$$4k = 56$$

$$\underline{k = 14}$$

$$L = -7 \cdot (4 + 3 \cdot 14) + 5 \cdot 14$$

$$= -7 \cdot (4 + 42) + 70 =$$

$$= -7 \cdot (46) + 70 =$$

$$= -322 + 70 = \underline{-252}$$

$$P = 4(7 - 5 \cdot 14) = 4(7 - 70) =$$

$$= 4 \cdot (7 - 70) = 4 \cdot (-63) =$$

$$= 4 \cdot (-63) = 4 \cdot (-63) =$$

$$= \underline{-252}$$

$$\underline{L = P}$$

$$5 \cdot (d - 2) - 2 \cdot (3d - 7) = 2 \cdot (2d - 3)$$

$$5d - 10 - 6d + 14 = 4d - 6$$

$$-d + 4 = 4d - 6$$

$$-5d + 10 = -10$$

$$\underline{d = 2}$$

$$|-4 - 4d$$

$$| \cdot (-5)$$

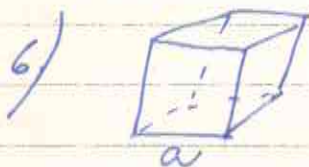
$$L = 5 \cdot \left(\frac{2}{3} - 2\right) - 2 \cdot \left(3 \cdot \frac{2}{3} - 7\right) = 5 \cdot \left(\frac{2-6}{3}\right) - 2 \cdot (2-7) =$$

$$= 5 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) - 2 \cdot (-5) = -\frac{20}{3} + 10 = \frac{-20+30}{3} = \frac{10}{3}$$

$$P = 2 \cdot \left(2 \cdot \frac{2}{3} - 3\right) = 2 \cdot \left(\frac{4}{3} - 3\right) = 2 \cdot \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{10}{3}$$

$$L = 5 \cdot (2-2) - 2 \cdot (3 \cdot 2 - 7) = 0 - 2 \cdot (-1) = \underline{2}$$

$$P = 2 \cdot (2 \cdot 2 - 3) = 2 \cdot 1 = \underline{2}$$



$$a = 5\text{ m}$$

$$S = ?\text{ m}^2$$

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

$$S = 6 \cdot 5 \cdot 5$$

$$S = 30 \cdot 5 = \underline{150\text{ m}^2}$$



$$a = 2\text{ m}$$

$$b = 5\text{ m}$$

$$c = 7\text{ m}$$

$$S = ?\text{ m}^2$$

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

$$S = 2 \cdot (2 \cdot 5 + 5 \cdot 7 + 2 \cdot 7)$$

$$S = 2 \cdot (10 + 35 + 14) = 2 \cdot 59$$

$$S = \underline{118\text{ m}^2}$$

Zornější bude utvářet krychle.

7) Čím větší objem, tím větší hmotnost.

$$a = 2\text{ cm}$$

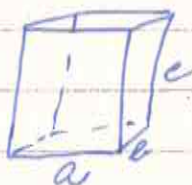
$$V = ?\text{ cm}^3$$



$$V = a \cdot a \cdot a$$

$$V = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$V = \underline{8\text{ cm}^3}$$



$$a = 3\text{ cm}$$

$$b = 4\text{ cm}$$

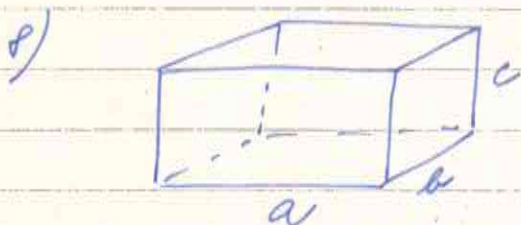
$$c = 1\text{ cm}$$

$$V = ?\text{ cm}^3$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 3 \cdot 4 \cdot 1 = \underline{12\text{ cm}^3}$$

Větší hmotnost bude mít krychle.



$$a = 26\text{ m}$$

$$b = 22\text{ m}$$

$$c = ?\text{ m}$$

$$c = 2 \cdot (a + b)$$

$$c = 2 \cdot (26 + 22)$$

$$c = 2 \cdot 48 = \underline{96\text{ m}}$$

$$c = \frac{1}{8} \cdot a$$

$$c = \frac{1}{8} \cdot 96$$

$$c = 96 : 8 = \underline{12\text{ m}}$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 26 \cdot 22 \cdot 12$$

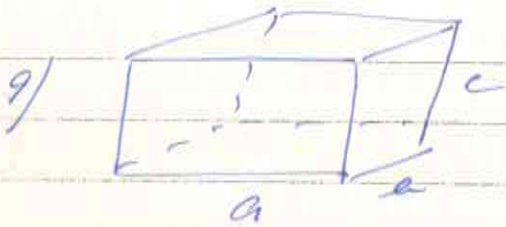
$$V = \underline{61864\text{ m}^3}$$

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

$$S = 2 \cdot (26 \cdot 22 + 22 \cdot 12 + 26 \cdot 12)$$

$$S = 2 \cdot (572 + 264 + 312)$$

$$S = 2 \cdot 1148 = \underline{2296\text{ m}^2}$$



$$a = 24 \text{ m}$$

$$b = 15 \text{ m}$$

$$c = r = 2 \text{ m}$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 24 \cdot 15 \cdot 2$$

$$V = 720 \text{ m}^3 = 720 \text{ 000 l} = \underline{7200 \text{ hl}}$$

Do nádrže se vejde 7200 hl vody.

$$a = 24 \text{ m}$$

$$b = 15 \text{ m}$$

$$r = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 24 \cdot 15 \cdot 0,15$$

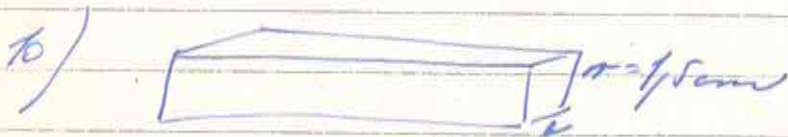
$$V = 540 \text{ m}^3 = 5400 \text{ hl}$$

$$7200 - 5400 = 1800 \text{ hl}$$

Muselo se vypustit 1800 hl vody.

$$c_2 = 2 \text{ m} - 0,5 = 0,5 \text{ m}$$

Muselo se vypustit  
5400 hl vody.



$$a = 160 \text{ m}$$

$$b = 150 \text{ cm} = 1,5 \text{ m}$$

$$r = 1,5 \text{ cm} = 0,015 \text{ m}$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 160 \cdot 1,5 \cdot 0,015 = \underline{36 \text{ m}^3}$$

Bude potřeba 36 m<sup>3</sup> písku.