

# Čtyřúhelníky

**Příklad 1:** Sestroj rovnoběžník ABCD, je-li dáno:

$$a = |AB| = 7\text{ cm}, b = |BC| = 5\text{ cm}, |\angle ABC| = \beta = 45^\circ$$

**Příklad 2:** Sestroj rovnoběžník ABCD, je-li dáno:

$$a = |AB| = 4\text{ cm}, d = |AD| = 6\text{ cm}, f = |BD| = 7\text{ cm}$$

**Příklad 3:** Sestroj rovnoběžník ABCD, je-li dáno:

$$a = |AB| = 7\text{ cm}, v_a = 3\text{ cm}, |\angle BAC| = \alpha = 40^\circ$$

**Příklad 4:** Sestroj rovnoběžník ABCD, je-li dáno:

$$a = |AB| = 7\text{ cm}, |\angle CAB| = 60^\circ, |\angle ABC| = \beta = 45^\circ$$

**Příklad 5:** Sestroj kosočtverec ABCD, je-li dáno:

$$e = |AC| = 8\text{ cm}, f = |BD| = 12\text{ cm}$$

**Příklad 6:** Sestroj kosočtverec ABCD, je-li dáno:

$$a = |AB| = 7\text{ cm}, v = 4\text{ cm}$$

**Příklad 7:** Sestroj kosočtverec ABCD, je-li dáno:

$$e = |AC| = 8\text{ cm}, v = 4\text{ cm}$$

**Příklad 8:** Sestroj čtyřúhelník ABCD, je-li dáno:

$$a = 7\text{ cm}, b = 4\text{ cm}, c = 5\text{ cm}, d = 5\text{ cm}, \beta = 65^\circ$$

**Příklad 9:** Sestroj čtyřúhelník ABCD, je-li dáno:

$$a = 5,6\text{ cm}, b = 4,2\text{ cm}, c = 2,5\text{ cm}, \alpha = 70^\circ, \beta = 50^\circ$$

**Příklad 10:** Sestroj lichoběžník ABCD (AB//CD), je-li dáno:

$$a = |AB| = 6\text{cm}, b = |BC| = 4\text{cm}, c = |CD| = 3\text{cm}, |AC| = 6,5\text{cm}$$

**Příklad 11:** Sestroj lichoběžník ABCD (AB//CD), je-li dáno:

$$a = 64\text{mm}, b = 33\text{mm}, \alpha = 75^\circ, \beta = 60^\circ$$

**Příklad 12:** Sestroj lichoběžník ABCD (AB//CD), je-li dáno:

$$|AB| = 9\text{cm}, |BC| = 6\text{cm}, |AC| = 8\text{cm}, |BD| = 7\text{cm}$$

**Příklad 13:** Sestroj pravoúhlý lichoběžník ABCD s pravým úhlem při vrcholu B, je-li dáno:

$$|AB| = 7\text{cm}, |AD| = 8\text{cm}, \angle ABD = 60^\circ$$

## Objem a povrch

1) Vypočítejte objem kvádru, který má rozměry :

a)  $a = 8 \text{ cm}$ ,  $b = 4,5 \text{ cm}$ ,  $c = 12 \text{ cm}$ .

b)  $a = 1,5 \text{ dm}$ ,  $b = 2 \text{ dm}$ ,  $c = 8 \text{ m}$

c)  $a = 1,2 \text{ m}$ ,  $b = 1,8 \text{ m}$ ,  $c = 8 \text{ dm}$

d)  $a = 8 \text{ cm}$ ,  $b = 4,5 \text{ cm}$ ,  $c = 12 \text{ cm}$

e)  $a = 1,5 \text{ dm}$ ,  $b = 2 \text{ dm}$ ,  $c = 8 \text{ m}$ .

2) Vypočítejte povrch kvádru, který má rozměry :

a)  $a = 8 \text{ cm}$ ,  $b = 4,5 \text{ cm}$ ,  $c = 12 \text{ cm}$

b)  $a = 1,5 \text{ dm}$ ,  $b = 2 \text{ dm}$ ,  $c = 8 \text{ m}$

c)  $a = 1,2 \text{ m}$ ,  $b = 1,8 \text{ m}$ ,  $c = 8 \text{ dm}$

3) Kolik hektolitrů vody se vejde do nádrže tvaru kvádru s rozměry  $a = 3,5 \text{ m}$ ,  $b = 2,5 \text{ m}$ ,  $c = 1,4 \text{ m}$ ?

4) Vypočítejte kolik korun bude stát natření celého pravidelného čtyřbokého hranolu o podstavné hraně  $12 \text{ cm}$  a výšce  $75 \text{ cm}$ , jestliže na natření  $1 \text{ dm}^2$  stojí barva  $12,- \text{ Kč}$  a za vlastní práci zaplatíme  $100,- \text{ Kč}$ . Výsledek zaokrouhlete na celé desetihaléře.

5) Kolik zeminy je třeba odstranit při hloubení  $200 \text{ m}$  dlouhého příkopu, jehož příčný řez je rovnoramenný lichoběžník o obsahu  $4\,812,5 \text{ cm}^2$  ?

6) Dřevěný trám délky  $4 \text{ m}$  má příčný průřez čtverec o straně  $15 \text{ cm}$ .

Vypočítejte: a) objem trámu

a) hmotnost tohoto trámu, jestliže  $1 \text{ m}^3$  má hmotnost  $790 \text{ kg}$  ?

7) Nádobka má tvar hranolu, jehož podstava má obsah  $9,2 \text{ m}^2$ . V nádobě je  $25 \text{ l}$  vody. Do jaké výše sahá voda v nádobě?

9) Korba nákladního auta s rozměry  $4 \text{ m}$ ,  $2,5 \text{ m}$  a  $0,8 \text{ m}$  je do tří čtvrtin svého objemu naplněna pískem. Kolik krychlových metrů písku je naloženo?

10) Podstava kvádru má tvar obdélníku s délkou  $2,6 \text{ m}$  a šířkou  $2,2 \text{ m}$ . Výška kvádru je jednou osminou obvodu podstavy. Vypočítejte :

a) objem kvádru b) povrch kvádru.

11) Jáma tvaru čtyřbokého hranolu je hluboká  $5,4 \text{ m}$  s obdélníkovým dnem o stranách  $10,25 \text{ dm}$  a  $360 \text{ cm}$ . Kolik  $\text{m}^3$  zeminy je nutno vykopat? Kolika auty se tato zemina odveze, jestliže máme k dispozici pětitunové auto? Jeden metr krychlový zeminy má hmotnost  $1\,500 \text{ kg}$ .

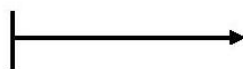
12) Výkop byl dlouhý  $38 \text{ m}$ ,  $2,2 \text{ m}$  široký a  $3 \text{ m}$  hluboký. Kolik krychlových metrů zeminy bylo vybagrováno? Jak dlouho tato práce trvala, jestliže za  $1$  minutu bylo vybagrováno  $2 \text{ m}^3$  ?

13) Výkop byl dlouhý  $38 \text{ m}$ ,  $2,2 \text{ m}$  široký a  $3 \text{ m}$  hluboký. Kolik jízd při odvozu zeminy muselo vykonat jedno auto, naložilo-li  $4,5 \text{ m}^3$  zeminy?

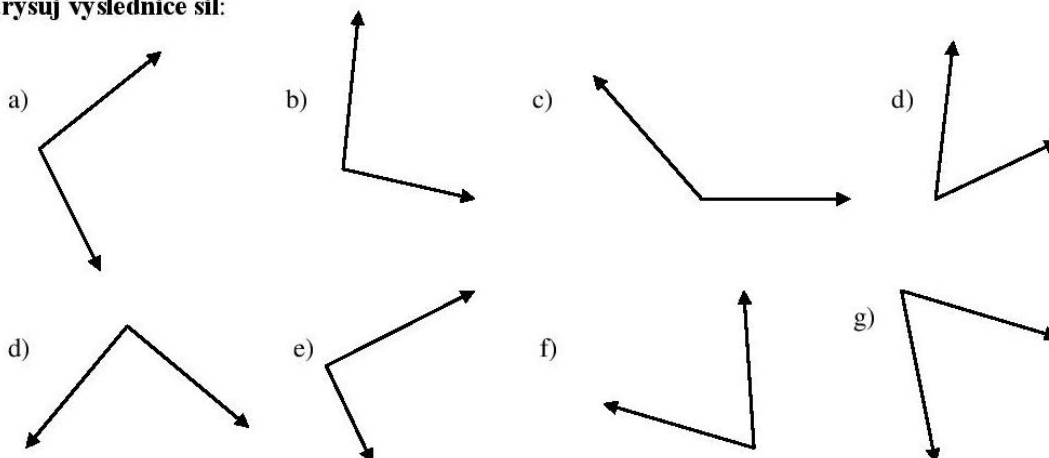
# Skládání sil

## Pracovní list: Skládání sil 2

1. Na zavěšené lano šplhá Pavel o hmotnosti 32,5 kg, na zádech má batoh o hmotnosti 5 000 g. Jakou silou je napínáno lano?
2. Na siloměr zavěsíme současně dvě závaží o hmotnosti 250 g. Jakým jedním závažím dosáhneme stejného prodloužení pružiny siloměru? Znázorni graficky.
3. Jak velká je výsledná síla působící na těleso, jestliže na něj působí ve stejném směru síla  $F_1 = 5 \text{ N}$  a  $F_2 = 4 \text{ N}$ . Síly působí vodorovně vpravo. Vyřeš početně i graficky.
4. Jaká je výsledná síla na provaz, tahá-li za něj Matěj silou 600 N a Karel 850 N. Oba tahají stejným směrem. Vyřeš početně i graficky.
5. Na parašutistu působí gravitační síla 800 N, síla odporu vzduchu 650 N. Jak velká výsledná síla na něj působí a jaký má směr?
7. Jakou silou tlačí na podlahu Petr o hmotnosti 55 kg, jestliže má na zádech batoh o hmotnosti 6 500 g.
8. Jedna lokomotiva táhne vlak silou o velikosti 600 kN a druhá s ní spojená v téže směru silou 250 kN. Jaká je výsledná tažná síla, kterou vyvíjejí současně obě lokomotivy a jaký má směr?
9. Za nohy artysty o hmotnosti 70 kg, visícího na hrazdě, se pověsí jiný artista o hmotnosti 40 kg.
  - a) Jakou výslednou silou bude působit na hrazdu horní artista?
  - b) Jakou silou dolní artista bude působit na horního?
10. Na parašutistu o hmotnosti 70 kg působí v určitém okamžiku svisle vzhůru odporová síla vzduchu 510 N a svisle dolů gravitační síla. Urči velikost výsledné síly, která působí na parašutistu.
11. Výslednice dvou sil **stejného** směru má:
  - a) s oběma silami stejný směr a výslednice je dána rozdílem
  - b) má směr jako větší síla a velikost je dána rozdílem
  - c) s oběma silami má stejný směr a výslednice je dána součtem
12. Na obrázku je nakreslena síla. Znázorni:
  - a) sílu, která je s ní v rovnováze,
  - b) sílu, která má dvojnásobnou velikost a opačný směr,
  - c) sílu o poloviční velikosti a stejného směru.



### 23. Narýsuj výslednice sil:



# Hustota

## Výpočet hustoty a hmotnosti –pracovní list

1. Dopln tabulku:

Veličina	Označení	Jednotka	Vzorec	Měřidlo
hmotnost				
objem				
hustota				

2. Převed:

$$8\,960\text{ g/cm}^3 = \dots\dots\dots\text{kg/m}^3$$

$$285\text{ kg} = \dots\dots\dots\text{g}$$

$$12,5\text{cm}^3 = \dots\dots\dots\text{l}$$

$$250\text{kg/m}^3 = \dots\dots\dots\text{g/cm}^3$$

$$12,5\text{ t} = \dots\dots\dots\text{kg}$$

3. Měřením bylo zjištěno, že hliníková destička o rozměrech 15 cm, 30 cm, 2 mm má hmotnost 243 g. Vypočti hustotu hliníku.

Zapiš dané veličiny.....

Zapiš vztah pro výpočet hustoty.....

Vypočti objem destičky.....

Vypočti hustotu hliníku.....

Hustota hliníku z tabulek.....

4. Dopln tabulku a vyhledej látky podle hustoty v tabulkách.

Hmotnost m	Objem V	Hustota	Látka
2 100 kg	3 m <sup>3</sup>		
5 400 kg	400 l		
	120 m <sup>3</sup>	1 000 kg/m <sup>3</sup>	
13 500 mg		19,3 g/cm <sup>3</sup>	

5. Řetízek má hmotnost 32,4 g a objem 1,9 cm<sup>3</sup>. Je z ryzího zlata?

Zapiš dané veličiny.....

Zapiš vzorec.....

Výpočet hustoty.....

Hustota zlata z tabulek.....

6. Kolik  $\text{m}^3$  písku uveze desetitunové nákladní auto?  
Hustota písku je  $2500 \text{ kg/m}^3$ .

Zapiš dané  
veličiny.....

Vzorec pro  
výpočet.....

Objem  
písku.....

7. Objem petroleje v lahvi je 2 litry. Urči jeho hmotnost.  
8. Váleček o objemu  $15 \text{ cm}^3$  má hmotnost 40,5 g. Urči, z kterého je kovu.  
9. Jaký objem má řepkový olej v lahvi, je-li jeho hmotnost 500 g?  
10. V cisterně o objemu 150 hl je kapalina o hmotnosti 11,25 tuny. Urči, jaká kapalina je v cisterně.  
11. Objem lžíce rypadla je  $500 \text{ dm}^3$ . Urči hmotnost písku, který může rypadlo nabrat.  
12. Špalek o objemu  $1,8 \text{ m}^3$  má hmotnost 1,17 tuny. Urči, z kterého je dřeva.  
13. Vejde se do nádoby o objemu 3 litry řepkový olej o hmotnosti 3 kg?

# Moment síly

1. Označte správnou odpověď: moment síly značíme a jeho jednotka je:

- a) F [N]
- b) M [ N·m]
- c) M [ m·N]

2. Označte správnou odpověď: Moment síly vypočítáme:

- a)  $M = F \cdot a$
- b)  $M = d \cdot m$
- c)  $M = F \cdot s$

3. Vypočítejte moment síly, jestliže síla je 200 N a rameno síly je 50 cm.

4. Doplňte tabulku:

Síla - F	100 N		450 N
Rameno síly - a	0,4 m	0,3 m	
Moment síly - M		60 N·m	900 N·m

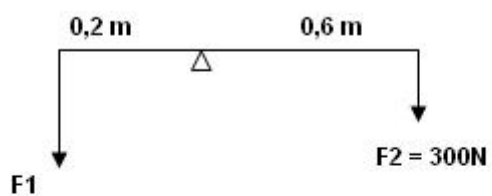
5. Na jednom konci páky působí síla 300 N ve vzdálenosti od osy 70 cm.

Vypočítejte, jak velká síla bude působit na druhém konci páky 30 cm od osy.

6. Na jednom konci houpačky sedí chlapec o hmotnosti 30 kg ve vzdálenosti 1 m od osy. Určete, v jaké vzdálenosti bude sedět na houpačce druhý chlapec o hmotnosti 50 kg.

7.

a)



b)

