

**1.** Určete skalární součin vektorů  $(1; \sqrt{5}; -\sqrt{5})$  a  $(\sqrt{5}; 2; \sqrt{5})$ .  
 $-5 + 3\sqrt{5}$

**2.** Určete všechna  $a \in \mathbb{R}$  tak, aby vektory  $(2; a; 4)$  a  $(a; 1; -5)$  byly kolmé.  
 $a = \frac{20}{3}$

**3.** Určete odchylku vektorů  $(1; 3; 2)$  a  $(-2; 1; 3)$ .  
 $\frac{\pi}{3} = 60^\circ$

**4.** Určete souřadnice součtu vektorů  $B - A$ ,  $C - B$  a  $A - C$ , pokud  $A[2; -3]$ ,  $B[-4; 7]$ ,  $C[-2; 5]$   
 $(0; 0; 0)$

**5.** Určete vzdálenost bodů  $A[1; 2; 3]$  a  $B[-6; -5; -4]$   
 $7\sqrt{3}$

**6.** Určete všechna  $p \in \mathbb{R}$  tak, aby vzdálenost bodů  $A[1; p]$  a  $B[2; -1]$  byla 2.  
 $p_1 = -1 + \sqrt{3}$ ,  $p_2 = -1 - \sqrt{3}$

**7.** Určete všechna  $k \in \mathbb{R}$  tak, aby vzdálenost bodů  $M[5; 7]$  a  $M + k\mathbf{u}$  byla 3, kde  $\mathbf{u} = (1; 3)$ .  
 $k = \pm \frac{3}{\sqrt{10}}$

**8.** Určete souřadnice vektoru  $\mathbf{u}$ , který bude mít stejný směr jako vektor  $(3; -2)$  a bude platit  $|\mathbf{u}| = 1$ .  
 $(\frac{3}{\sqrt{13}}; -\frac{2}{\sqrt{13}})$

**9.** Určete souřadnice vektoru  $\mathbf{u}$ , který bude mít opačný směr jako vektor  $(3; -2)$  a bude platit  $|\mathbf{u}| = 1$ .  
 $(-\frac{3}{\sqrt{13}}; \frac{2}{\sqrt{13}})$

**10.** Určete číslo  $r \in \mathbb{R}$  tak, aby platilo  $M + k\mathbf{v} = [7; r]$  pro nějaké  $k \in \mathbb{R}$ , pokud  $M[1; 3]$  a  $\mathbf{v} = (2; -1)$   
 $r = 0$

**11.** Určete všechna čísla  $s \in \mathbb{R}$  tak, aby  $ABCD$  byl obdélník, pokud  $A[-2; 3]$ ,  $B[2; 4]$ ,  $C[s; 1]$ .  
 $s = \frac{11}{4}$

**12.** Určete souřadnice všech vektorů  $\mathbf{v}$ , které jsou kolmé na vektory  $(1; -1; 1)$  a  $(1; 0; -1)$  a  $|\mathbf{v}| = \sqrt{6}$ .  
 $\pm(1; 2; 1)$

**13.** Určete souřadnice středu úsečky  $S_{AB}S_{CD}$ , kde  $A[5; 2]$ ,  $B[1; -1]$ ,  $C[2; 4]$ ,  $D[-1; 1]$ .  
 $[\frac{7}{4}; \frac{3}{2}]$

**14.** Určete všechna  $a, b \in \mathbb{R}$  tak, aby  $a\mathbf{u} + b\mathbf{v} = \mathbf{w}$ , kde  $\mathbf{u} = (1; 3)$ ,  $\mathbf{v} = (2; 5)$ ,  $\mathbf{w} = (4; 4)$ .  
 $a = -12$ ,  $b = 8$

**15.** Určete souřadnice všech bodů  $T$  takových, že  $|AT| = 1$ ,  $|BT| = 2$ , kde  $A[1; 2]$ ,  $B[2; 1]$ .  
 $[\frac{1}{4}(3 \pm \sqrt{7}); \frac{1}{4}(3 \pm \sqrt{7}) + \frac{3}{2}]$