

## ANALYTICKÁ GEOMETRIE

1)

Body  $A[-5; 2]$  a  $B[0; -5]$  jsou sousedními vrcholy čtverce  $ABCD$ . Vypočtete obsah čtverce  $ABCD$ .

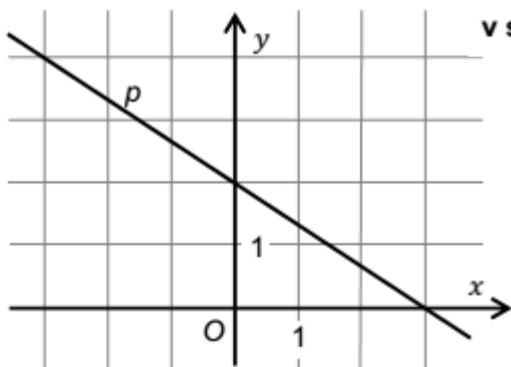
2)

Přímka  $p$  procházející bodem  $A = [0; 2]$  má směrový vektor  $\vec{u} = (1; -1)$ . Vyberte odpovídající rovnici přímky  $p$ .

- A)  $x - y - 2 = 0$
- B)  $y - 2 = 0$
- C)  $2x - y = 0$
- D)  $x + y - 2 = 0$
- E)  $x - y + 2 = 0$

3)

**Uveďte rovnici přímky  $p$  (směrnice nebo obecný tvar) umístěné v systému souřadnic  $Oxy$ .**



4)

Orientovaná úsečka s počátečním bodem  $P[4; -1]$  je umístěním vektoru  $\vec{v} = (2; -7)$ .

**Který z uvedených bodů je koncovým bodem orientované úsečky?**

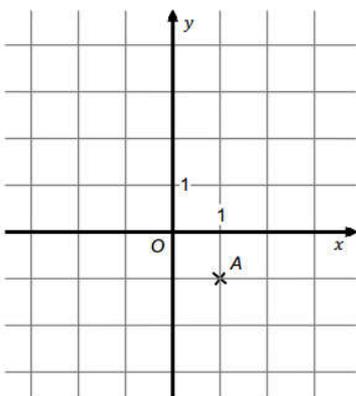
- A)  $A[-2; -6]$
- B)  $B[-2; -8]$
- C)  $C[2; 6]$
- D)  $D[6; -8]$
- E)  $E[6; -6]$

5)

V rovině je umístěn bod  $A$ . Dále platí  $\overrightarrow{AB} = \vec{v} = (-3, 4)$ .

**Zakreslete vektor  $\vec{v}$ .**

**Popište souřadnicemi koncový bod  $B[x; y]$  orientované úsečky  $\overrightarrow{AB}$ .**



6)

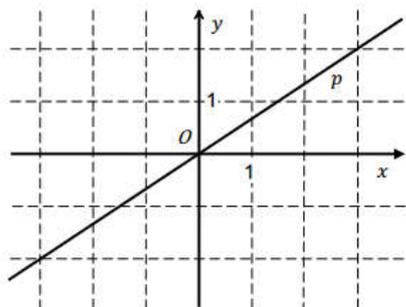
V rovině je dán vektor  $\vec{w} = (6; -4)$ .

**Dopočítejte souřadnice  $x$  nebo  $y$  následujících dvou vektorů:**

vektoru  $\vec{u} = (x; 2)$ , který je násobkem vektoru  $\vec{w}$ ,

vektoru  $\vec{v} = (4; y)$  kolmého k vektoru  $\vec{w}$ .

7)



Který z bodů  $A, B, C$  nebo  $D$  neleží na přímce  $p$  umístěné v systému souřadnic  $Oxy$ ?

A)  $A[-12; -8]$

B)  $B[-9; -6]$

C)  $C[0; 0]$

D)  $D[6; 4]$

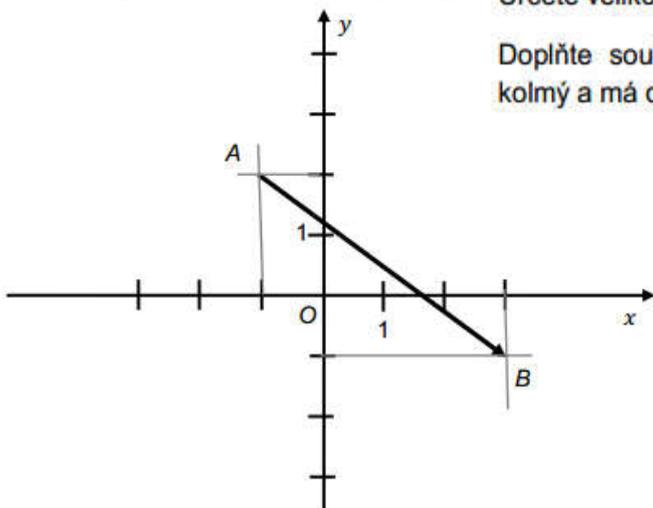
E) Všechny uvedené body  $A, B, C$  i  $D$  leží na přímce  $p$ .

8)

V rovině je umístěn vektor  $\overrightarrow{AB} = (4; -3)$ .

Určete velikost vektoru  $\overrightarrow{AB}$ .

Doplňte souřadnice libovolného vektoru  $\vec{n} = (x, y)$ , který je k vektoru  $\overrightarrow{AB}$  kolmý a má dvojnásobnou velikost.



9)

Která z uvedených přímek  $a, b, c, d, e$  je kolmá k přímce  $p$ ?

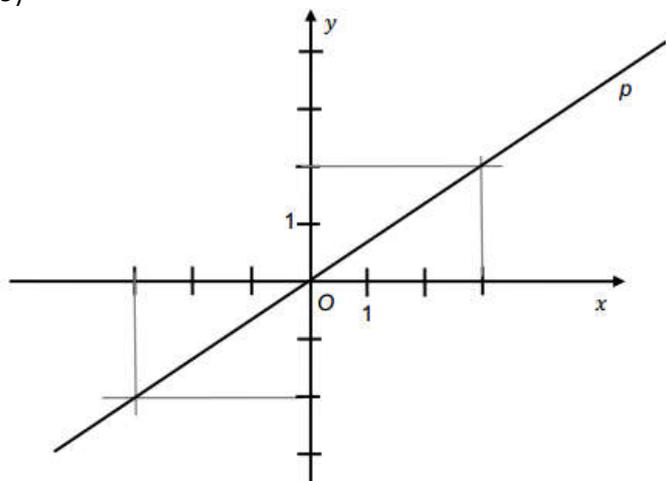
A)  $a: 2x - 3y + 7 = 0$

B)  $b: 2x + 3y - 7 = 0$

C)  $c: 2x - 3y - 7 = 0$

D)  $d: 3x - 2y - 7 = 0$

E)  $e: 3x + 2y + 7 = 0$



10)

Přímka  $p$  je určena bodem  $A[-2; -1]$  a **normálovým** vektorem  $\vec{n} = (1; 2)$ .

Zapište obecnou rovnici přímky  $p$ .

V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  narýsujte přímku  $p$ .

11)

V rovině je dána přímka  $q: y = 2x - 1$ .

**Zapište obecnou rovnici přímky  $p$ , která prochází bodem  $O[0; 0]$  a je kolmá k přímce  $q$ .**

12)

Trojúhelník má vrcholy v bodech  $X[1; 1]$ ,  $Y[2; 8]$ ,  $Z[-6; 2]$ .

**Trojúhelník narýsujte a rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE):**

Trojúhelník je rovnoramenný.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Trojúhelník je ostroúhlý.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

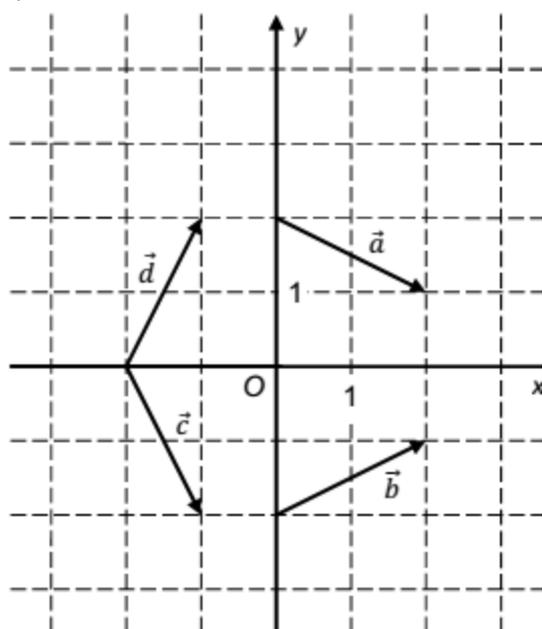
Pata výšky spuštěné z bodu  $X$  se shoduje se středem strany  $YZ$ .

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Pata výšky spuštěné z bodu  $Z$  se shoduje se středem strany  $XY$ .

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

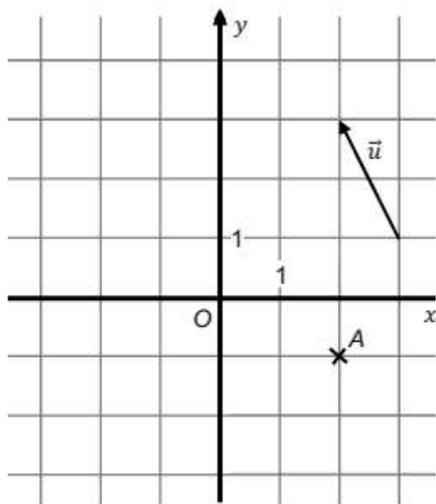
13)



**Který ze zobrazených vektorů má souřadnice  $(2; -1)$ ?**

- A)  $\vec{a}$
- B)  $\vec{b}$
- C)  $\vec{c}$
- D)  $\vec{d}$
- E) žádný z uvedených vektorů

14)



7 Přímka  $p$  je určena bodem  $A$  a směrovým vektorem  $\vec{u}$ .

7.1 V obrázku sestrojte přímku  $p$ .

7.2 Napište souřadnice průsečíku  $P[x; y]$  přímky  $p$  se souřadnicovou osou  $y$ .

Narýsovaný obrázek v záznamovém archu obtáhněte propisovací tužkou.

15)

Trojúhelník  $ABC$  má vrcholy  $A[0,1], B[3,-1], C[2,3]$ . Výška  $v_c$  trojúhelníku  $ABC$  leží na přímce  $p$ .

Rovnice přímky  $p$  je:

A)  $3x - 2y = 0$

B)  $3x + 2y - 12 = 0$

C)  $2x - 3y = 0$

D)  $2x - 3y + 5 = 0$

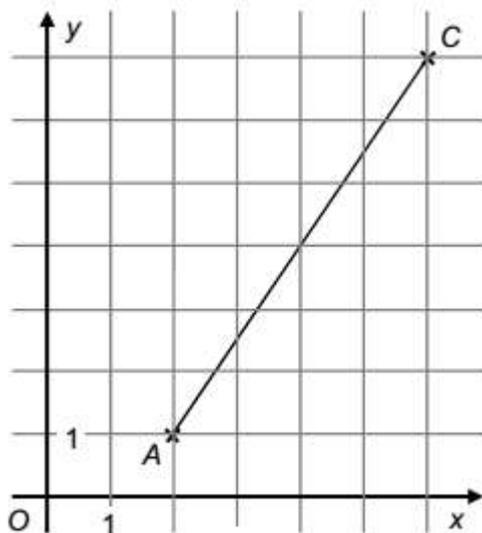
E)  $2x + 3y - 13 = 0$

16)

V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  je umístěna úhlopříčka  $AC$  rovnoběžníku  $ABCD$ .

Pro druhou úhlopříčku  $f$  platí:

$$\vec{BD} = \vec{f} = (-4; 2)$$



8.1 Umístěte a popište vrcholy  $B, D$  a zakreslete čtyřúhelník  $ABCD$ .

V záznamovém archu obtáhněte obvod čtyřúhelníku propisovací tužkou.

8.2 Vypočtěte délku úhlopříčky  $BD$ . Nezaokrouhľujte.

17)

Přímka  $q$  s normálovým vektorem  $\vec{n}_q = (2; -1)$  leží v jedné rovině s přímkou  $p$  danou parametrickým vyjádřením:

$$x = 3 - 2t$$

$$y = t; t \in \mathbf{R}$$

Jaká je odchylka přímek  $p, q$ ?

A)  $0^\circ$

B)  $30^\circ$

C)  $45^\circ$

D)  $60^\circ$

E)  $90^\circ$

18)

Je dána přímka:

$$p: x = 2t,$$

$$y = 4 + 3t; t \in \mathbf{R}$$

**Zapište obecnou rovnici přímky  $p$ .**

19)

V trojúhelníku  $ABC$  je dáno:

$$A[-2; -1], C[-1; 3], \vec{CB} = \vec{a} = (2; -3)$$

Sestrojte trojúhelník  $ABC$ .

**V záznamovém archu** obtáhněte trojúhelník **propisovací tužkou**.

Určete souřadnice středu  $S$  strany  $AC$ .

20)

Čtverec  $ABCD$  s **úhlopříčkou**  $AC$  je umístěn v kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$ . Platí:

$$A[-4; 0], \vec{AC} = (6; 4)$$

**Jaké jsou souřadnice středu  $S$  čtverce  $ABCD$ ?**

A)  $S[1; 2]$

B)  $S[3; 2]$

C)  $S[2; 4]$

D)  $S[-1; 2]$

E)  $S[5; -2]$

21)

Jsou dány body  $A[-2; 3], B[-2; -3]$ .

**Jakou rovnici má osa  $o$  úsečky  $AB$ ?**

A)  $x + 6y = 0$

B)  $4x - 6y = 0$

C)  $y = 0$

D)  $x = -2$

E) jinou rovnici

22)

V rovině jsou dány přímky  $p$  a  $q$ .

$$p: x = -3 + 2t$$

$$q: y = 0$$

$$y = -t; t \in \mathbb{R}$$

Do kterého z uvedených intervalů patří odchylka  $\varphi$  přímek  $p, q$ ?

A)  $\left(0; \frac{\pi}{5}\right)$

B)  $\left(\frac{\pi}{5}; \frac{2\pi}{5}\right)$

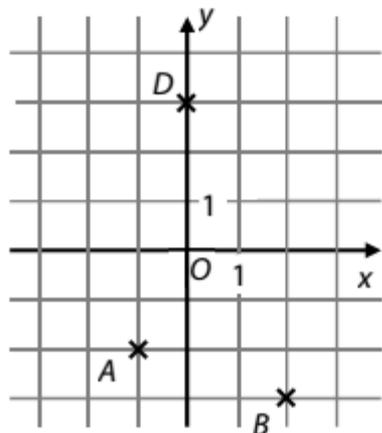
C)  $\left(\frac{2\pi}{5}; \frac{3\pi}{5}\right)$

D)  $\left(\frac{3\pi}{5}; \frac{4\pi}{5}\right)$

E)  $\left(\frac{4\pi}{5}; \pi\right)$

23)

V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  jsou umístěny vrcholy  $A, B, D$  rovnoběžníku  $ABCD$ .



Který zápis představuje obecnou rovnici přímky  $AC$ ?

A)  $x + y + 3 = 0$

B)  $x - y - 1 = 0$

C)  $x - 2y - 3 = 0$

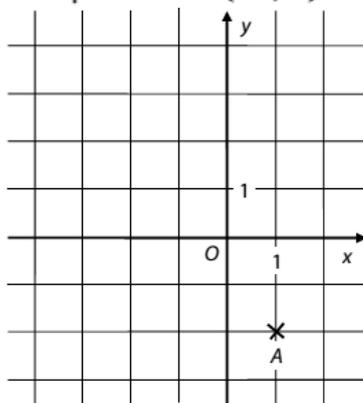
D)  $2x - y = 0$

E) žádný z uvedených

24)

V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  je (v mřížovém bodě) umístěn bod  $A$ .

Dále platí:  $\vec{AB} = (-4; 2)$  a  $\vec{AC} = (-4; 3)$ .



Určete vzdálenost bodu  $A$  od přímky  $BC$ .

25)

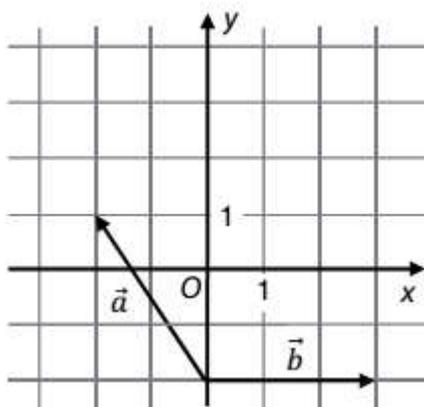
V trojúhelníku  $ABC$  je dáno:  $A[4; -3]$ ,  $B[4; 3]$ ,  $C[2; 1]$ .

**Jaká je vzdálenost vrcholu  $A$  od středu  $S$  úsečky  $BC$ ?**

- A) 4
- B)  $\sqrt{17}$
- C) 5
- D)  $\sqrt{26}$
- E) jiná vzdálenost

26)

Počáteční a koncové body obou zobrazených vektorů jsou v mřížových bodech.



**Zapište souřadnice vektoru  $\vec{b}$ .**

Platí:  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ .

**Zapište souřadnice vektoru  $\vec{c}$ .**

27)

Body  $K[3; y]$ ,  $L[x; 8]$  leží na přímce  $p$ , pro kterou platí:

$$p: x = 3 - 5t;$$

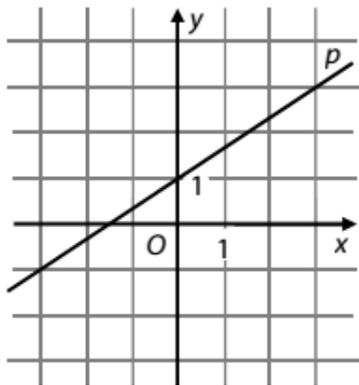
$$y = -4 - 12t; t \in \mathbf{R}$$

**Jaká je délka úsečky  $KL$ ?**

- A) 13
- B)  $\sqrt{73}$
- C)  $\sqrt{40}$
- D) 5
- E) jiná délka

28)

V kartézské soustavě  $Oxy$  je zobrazena přímka  $p$ .



Doplňte chybějící souřadnici bodu  $A[6; a_2] \in p$  a souřadnice směrového vektoru  $\vec{u} = (u_1; u_2)$  přímky  $p$ .

29)

V trojúhelníku  $ABC$  platí:

$$\overline{AB} = (-1; 3), \overline{BC} = (6; 9)$$

**Jaká je délka strany  $AC$ ?**

- A)  $\sqrt{13}$
- B)  $\sqrt{85}$
- C) 11
- D)  $\sqrt{127}$
- E) 13

30)

V obdélníku  $ABCD$  jsou dány vrcholy  $A[-2; 3]$  a  $D[-1; 5]$ . Vrchol  $B$  leží na souřadnicové ose  $x$ .

Určete souřadnice směrového vektoru přímky  $AB$ .

Určete souřadnice vrcholu  $B$ .

31)

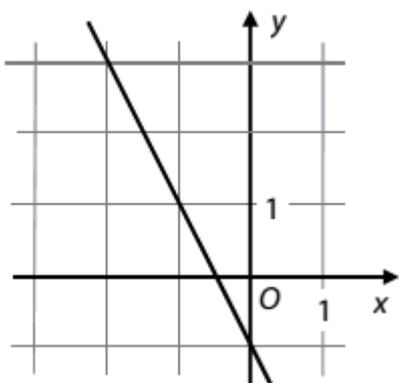
Je dána přímka:

$$p: x = -1 + t,$$

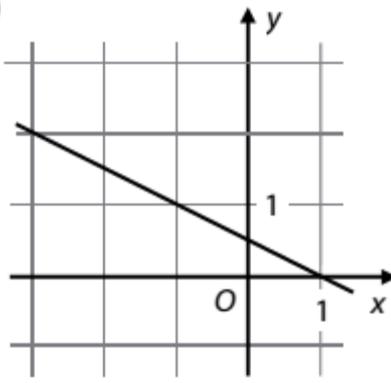
$$y = 1 + 2t; t \in \mathbb{R}$$

Na kterém obrázku je přímka  $p$ ?

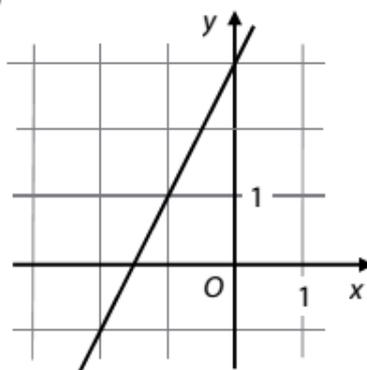
A)



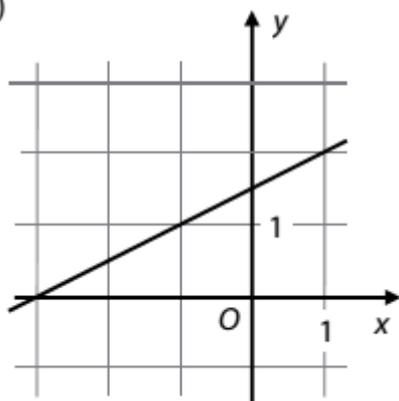
B)



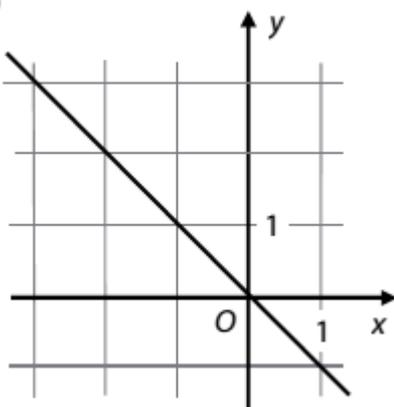
C)



D)



E)



32)

Je dán vektor  $\overrightarrow{AB} = (5; 3)$  a body  $A[a; -1]$ ,  $B[4; b]$ .

**Vypočtete chybějící souřadnici  $a$  bodu  $A$ .**

**Vypočtete chybějící souřadnici  $b$  bodu  $B$ .**

33)

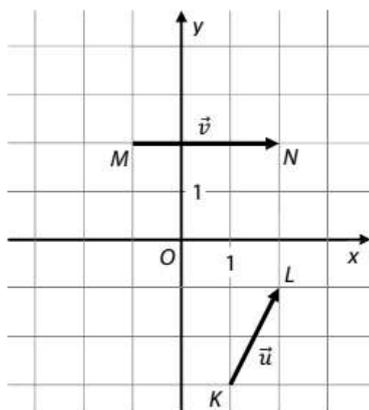
Je dána přímka  $p: -12x + 4y - 5 = 0$ .

**Která z následujících přímek je rovnoběžná s přímkou  $p$ ?**

- A)  $a: x = 4 + 3t$   
 $y = 12 - t, t \in \mathbf{R}$
- B)  $b: x = 5 + 3t$   
 $y = 5 + t, t \in \mathbf{R}$
- C)  $c: x = 1 - t$   
 $y = 1 + 3t, t \in \mathbf{R}$
- D)  $d: x = 7 + t$   
 $y = 7 + 3t, t \in \mathbf{R}$
- E)  $e: x = -12 - 5t$   
 $y = 4 - 5t, t \in \mathbf{R}$

34)

V rovině jsou umístěny vektory  $\vec{u} = \overline{KL}$  a  $\vec{v} = \overline{MN}$ .  
 $K, L, M, N$  jsou mřížové body.

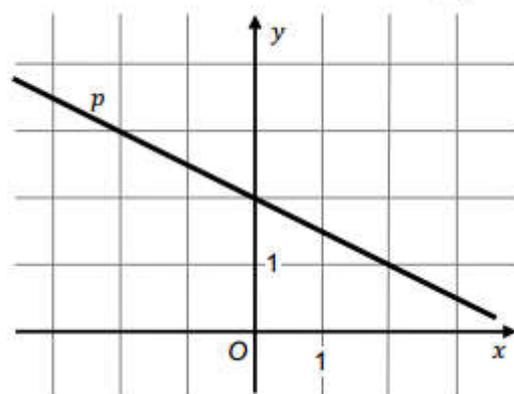


**Ke každému vektoru (26.1–26.3) doplňte souřadnice (A–E) tak, aby byla splněna uvedená podmínka.**

- |  |       |             |
|--|-------|-------------|
| vektor $\vec{a}$ , kde $\vec{a} = 2\vec{u}$          | _____ | A) (4; 2)   |
| vektor $\vec{b}$ , kde $\vec{b} = \vec{u} + \vec{v}$ | _____ | B) (2; 4)   |
| vektor $\vec{c}$ , kde $\vec{c} \cdot \vec{u} = 0$   | _____ | C) (2; -4)  |
|  |       | D) (-2; -4) |
|  |       | E) (-4; 2)  |

35)

V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  je umístěna přímka  $p$ .



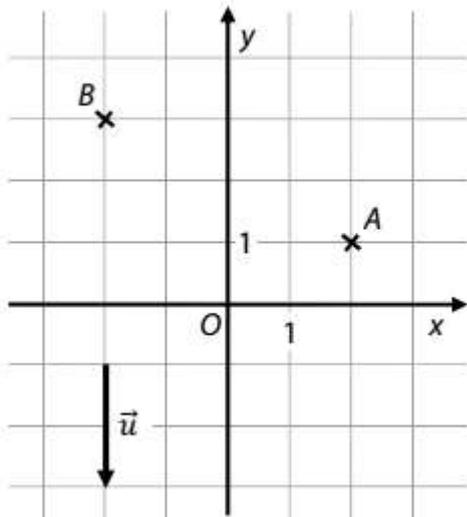
**Která rovnice určuje přímku  $p$ ?**

- A)  $2x - y + 2 = 0$
- B)  $x - 2y + 4 = 0$
- C)  $x - 4y - 2 = 0$
- D)  $x + 2y - 4 = 0$
- E)  $2x + y - 2 = 0$

36)

Přímka  $p$  je určena bodem  $A$  a směrovým vektorem  $\vec{u}$ .

Přímka  $q$  prochází bodem  $B$  a je kolmá k přímce  $p$ .



(Body  $A, B$  i počáteční a koncový bod orientované úsečky, která je umístěním vektoru  $\vec{u}$ , jsou mřížové body.)

8.1 Sestrojte přímky  $p$  a  $q$ .

**V záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** a nezapomeňte obě přímky popsat.

8.2 Zapište obecnou rovnici přímky  $q$ .

37)

Je dán bod  $P[3; -5]$ .

**O každé z následujících přímek  $a, b, c, d$  (16.1–16.4) rozhodněte, zdali daným bodem  $P$  prochází (A), či nikoli (N).**

	<b>A</b>	<b>N</b>
$a: x - 5 = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$b: y = -\frac{5}{3}x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$c: 3x + 5y + 16 = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$d: x = 3$ $y = t; t \in \mathbf{R}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

38)

V rovině jsou dány body  $A[0; \sqrt{2}]$  a  $B[2\sqrt{5}; -\sqrt{2}]$ .

**Jaký obvod má čtverec  $ABCD$ ?**

- A)  $8\sqrt{5}$
- B) 22
- C)  $8\sqrt{7}$
- D) 28
- E) Obvod nelze jednoznačně určit.

39)

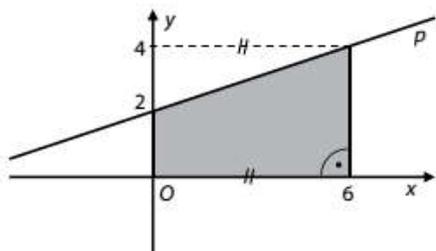
Ve čtverci  $ABCD$  platí:  $A[-1; 1]$ ,  $\vec{AC} = (6; 4)$ .

**V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  sestrojte čtverec  $ABCD$ .**

**Zapište souřadnice středu  $S$  čtverce  $ABCD$ .**

**Vypočítejte velikost vektoru  $\vec{AB}$  a výsledek uveďte bez zaokrouhlení.**

40)



**Zapište obecnou rovnici přímky  $p$ .**

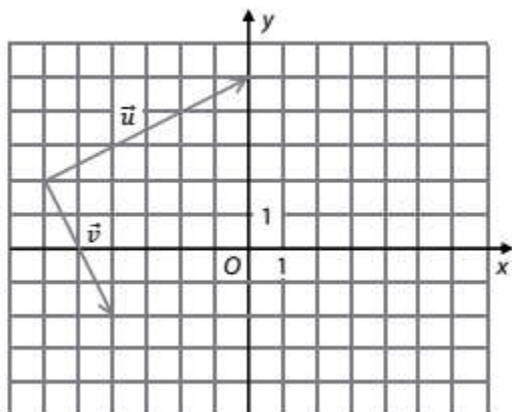
**Vypočítejte odchylku přímky  $p$  a souřadnicové osy  $x$ .**

Výsledek uveďte ve stupních a minutách.

**Vypočítejte obsah tmavého obrazce.**

41)

Počáteční a koncové body vektorů  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  jsou umístěny v mřížových bodech.



**Určete souřadnice vektoru  $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$ .**

42)

Je dána přímka  $p$ .

$$p: x = -4 + 2t$$

$$y = 1 - t; t \in \mathbf{R}$$

**Doplňte souřadnice bodů  $K[-2; y]$ ,  $L[x; -4]$ , které leží na přímce  $p$ .**

43)

Úhlopříčky kosočtverce  $KLMN$  leží na souřadnicových osách. Platí:  $K[0; -3]$ ,  $L[5; 0]$ .

**V soustavě souřadnic  $Oxy$  sestrojte kosočtverec  $KLMN$ .**

**Vypočítejte obsah kosočtverce.**

**Zapište obecnou rovnici přímky  $KL$ .**

