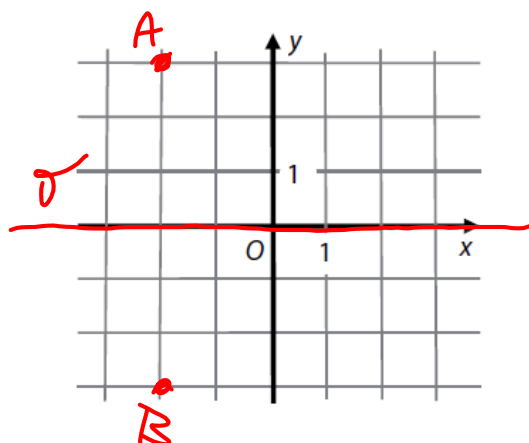


Jsou dány body $A[-2; 3]$, $B[-2; -3]$.



(CERMAT)

2 body

21 Jakou rovnicí má osa o úsečky AB ?

- A) $x + 6y = 0$
- B) $4x - 6y = 0$
- C) $y = 0$
- D) $x = -2$
- E) jinou rovnicí

dub 12-10:07

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.

$$|AB| = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{2})^2}$$

$$4 \cdot 5 + 4 \cdot 2$$

$$|AB| = \sqrt{28} = \sqrt{4 \cdot 7} = 2\sqrt{7}$$

$$o = 4 \cdot 2\sqrt{7} = 8\sqrt{7}$$

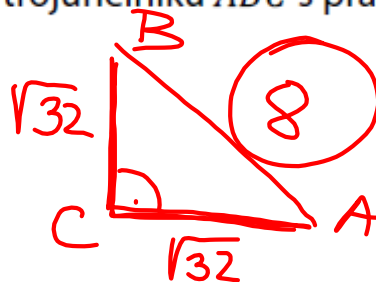
dub 12-9:37

V rovnoramenném pravoúhlém trojúhelníku ABC s pravým úhlem při vrcholu C platí:

$$A[-1; 2], C[-5; -2].$$

Vypočítejte délku strany AB .

$$|AC| = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32}$$



$$c^2 = \sqrt{32}^2 + \sqrt{32}^2 \\ 32 + 32$$

$$c = \sqrt{64} = 8$$

dub 12-9:45

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

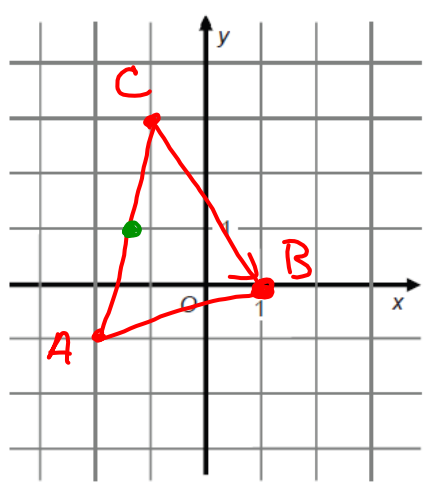
$$S_{BC} [3; 2]$$

$$\frac{B+C}{2}$$

$$|AS| = \sqrt{1^2 + 5^2}$$

dub 12-9:59

V trojúhelníku ABC je dáno:
 $A[-2; -1]$, $C[-1; 3]$, $\vec{CB} = \vec{a} = (2; -3)$



(CERMAT)

max. 2 body

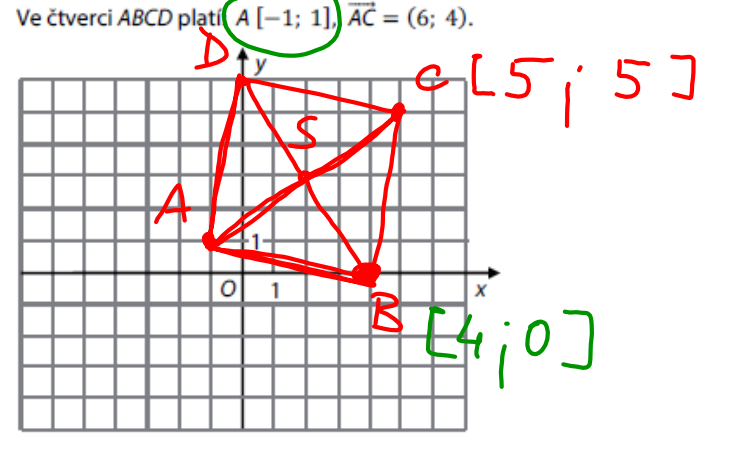
8

8.1 Sestrojte trojúhelník ABC .
V záznamovém archu obtáhněte trojúhelník **propisovací tužkou**.

8.2 Určete souřadnice středu S strany AC . $S[-1,5; 1]$ $\frac{A+C}{2}$

dub 12-10:10

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



(CZV)

max. 3 body

8

8.1 **V kartézské soustavě souřadnic Oxy sestrojte čtverec $ABCD$.**
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou**.

8.2 Zapište souřadnice středu S čtverce $ABCD$. $S[2; 3]$

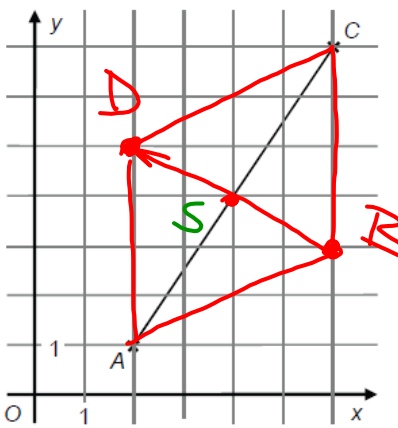
8.3 Vypočítejte velikost vektoru \vec{AB} a výsledek uveďte bez zaokrouhlení. $\sqrt{26}$

dub 12-9:29

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je umístěna úhlopříčka AC rovnoběžníku $ABCD$.
Pro druhou úhlopříčku f platí:

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

$(-2; 1)$



(CERMAT)

max. 3 body

8

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. $\sqrt{20}$ $2\sqrt{5}$

dub 12-10:20

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

$A[-4; 0], \vec{AC} = (6; 4)$ $C[2; 4]$

Jaké jsou souřadnice středu S čtverce $ABCD$?

A) $S[1; 2]$

B) $S[3; 2]$

C) $S[2; 4]$

D) $S[-1; 2]$

E) $S[5; -2]$

$\frac{A+C}{2}$

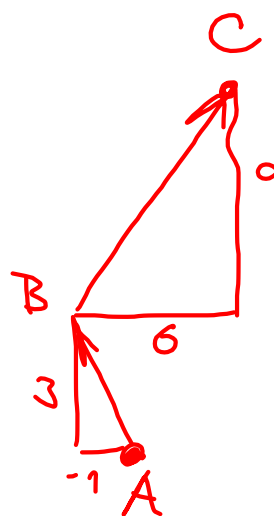
dub 12-10:06

V trojúhelníku ABC platí:

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

Jaká je délka strany AC ?

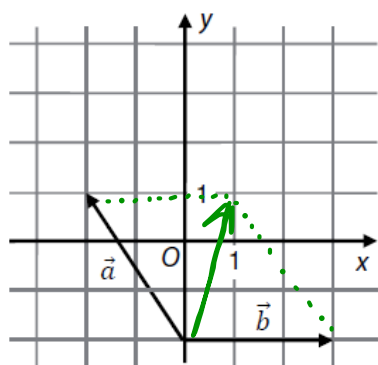
- A) $\sqrt{13}$
 B) $\sqrt{85}$
 C) 11
 D) $\sqrt{127}$
 E) 13



$$\vec{AC} = (5; 12)$$

dub 12-10:03

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



(CERMAT)

$$\vec{a} = (-2; 3)$$

max. 2 body

9

9.1 Zapište souřadnice vektoru \vec{b} .

$$\vec{b} = (3; 0)$$

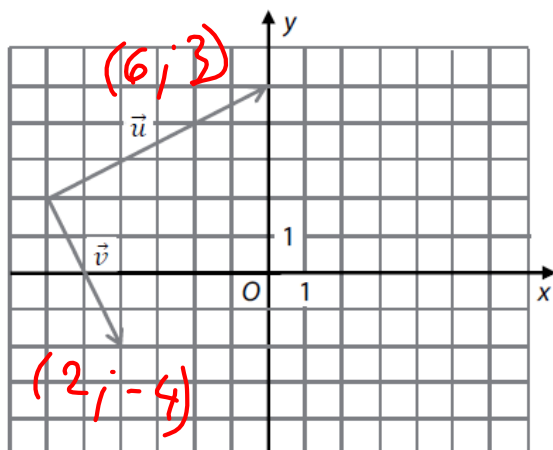
9.2 Platí: $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$.

Zapište souřadnice vektoru \vec{c} .

$$\vec{c} = (1; 3)$$

dub 12-9:53

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



(CZVV)

1 bod

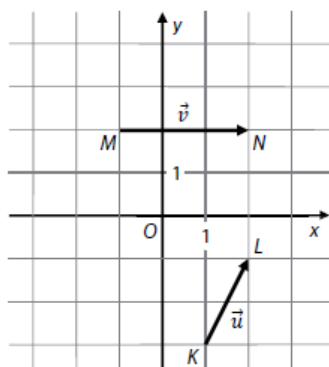
10 Určete souřadnice vektoru $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$.

$$\vec{w} = (8; -1)$$

dub 12-9:25

V rovině jsou umístěny vektory $\vec{u} = \overline{KL}$ a $\vec{v} = \overline{MN}$.

K, L, M, N jsou mřížové body.



$$\vec{v} = (3; 0)$$

$$\vec{u} = (1; 2)$$

(CZVV)

max. 3 body

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

26.1 vektor \vec{a} , kde $\vec{a} = 2\vec{u}$

B

26.2 vektor \vec{b} , kde $\vec{b} = \vec{u} + \vec{v}$

A

26.3 vektor \vec{c} , kde $\vec{c} \cdot \vec{u} = 0$

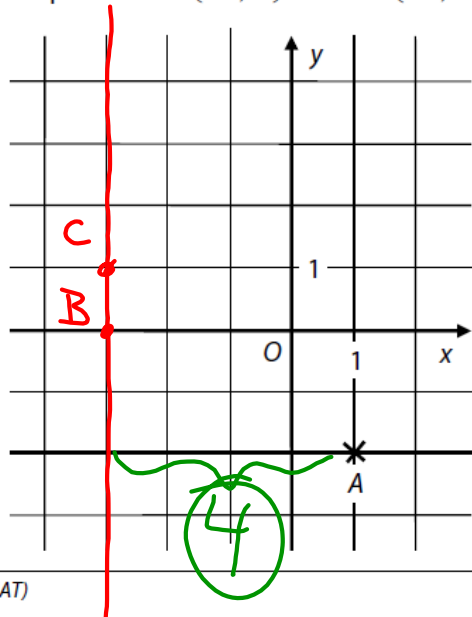
E

- A) (4; 2)
- B) (2; 4)
- C) (2; -4)
- D) (-2; -4)
- E) (-4; 2)

dub 12-9:42

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

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



(CERMAT)

1 bod

12 Určete vzdálenost bodu A od přímky BC .

dub 12-9:57

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

9.1 Vypočtěte chybějící souřadnici a bodu A .

posunuti
ve směru
x

$$A[-1; -1]$$

$$B[4; 2]$$

9.2 Vypočtěte chybějící souřadnici b bodu B .

$$4 - a = 5$$

$$b - (-1) = 3$$

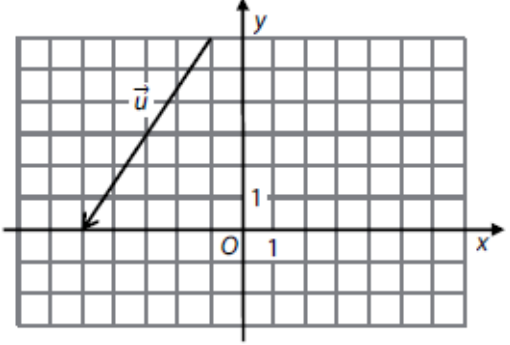
dub 12-9:43

Umístěním vektoru \vec{u} je orientovaná úsečka, jejíž počáteční i koncový bod leží v mřížovém bodě.

Vektor $\vec{v} = (x; 10)$ je k vektoru \vec{u} kolmý.

$+60$ -60

$\vec{u} = (-4; -6)$



(CZVV)

19 Jaká je souřadnice x vektoru \vec{v} ? **2 body**

A) -15

B) -12

C) -9

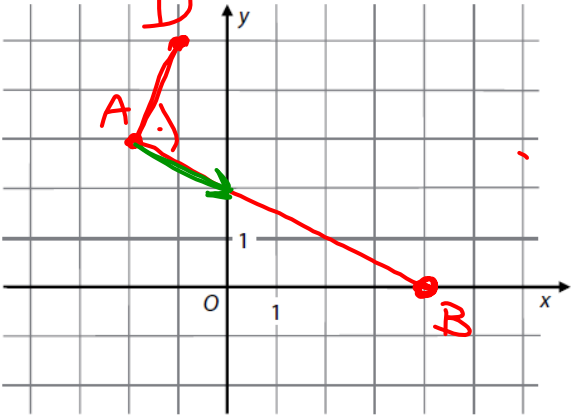
D) -8

E) Vektor $\vec{v} = (x; 10)$ nemůže být nikdy kolmý k vektoru \vec{u} .

$x \cdot (-4) + 10 \cdot (-6) = 0$

dub 12-9:22

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



(CZVV)

9 **max. 2 body**

9.1 Určete souřadnice směrového vektoru přímky AB .

9.2 Určete souřadnice vrcholu B .

$B[4; 0]$ $(2; -1)$ $(6; -3)$

dub 12-9:49

V kartézské soustavě Oxy je zobrazena přímka p .

$M[0; 1]$

$$x = 0 + 3\lambda$$

$$y = 1 + 2\lambda$$

$$6 = 0 + 3\lambda$$

$$\lambda = 2$$

$$y = 1 + 2 \cdot 2 = 5$$

(CZVV)

10 Doplňte chybějící souřadnici bodu $A[6; a_2] \in p$ a souřadnice směrového vektoru $\vec{u} = (u_1; u_2)$ přímky p . max. 2 body

$$\vec{u} = (3; 2) \quad A[6; 5]$$

dub 12-10:02

20 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)

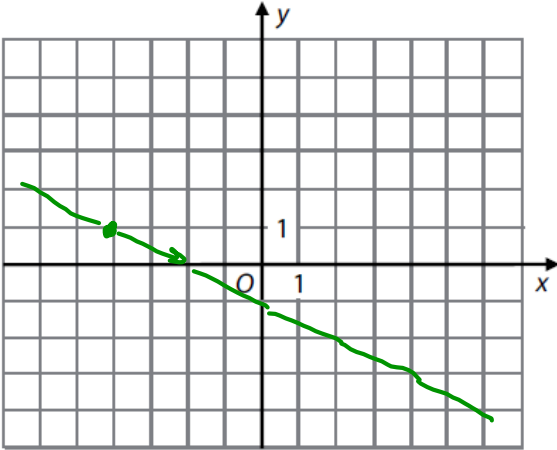
$x = -1 + t$
 $y = 1 + 2t$

$\vec{u} (1; 2)$

dub 12-9:51

Je dána přímka p .
 $p: x = -4 + 2t$
 $y = 1 - t; t \in \mathbf{R}$

$-2 = -4 + 2A$
 $2 = 2A$
 $A = 1$
 $y = 1 - 1 = 0$



(CZVV)

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

$K[-2; 0] \mid \begin{array}{l} -4 = 1 - A \\ A = 5 \\ x = -4 + 2 \cdot 5 = 6 \end{array} \quad L[6; -4]$

dub 12-9:25

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

$K[3; -4]$
 $L[8; 8]$
 $|KL| = \sqrt{5^2 + 12^2}$

dub 12-9:54

Je dána přímka:

$$p: x = 2t, \quad 1 \cdot 3$$

$$y = 4 + 3t; t \in \mathbf{R} \quad 1 \cdot (-2)$$

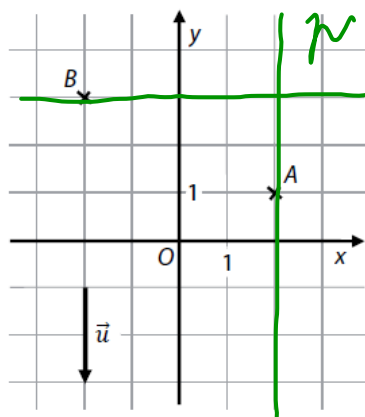
Zapište obecnou rovnici přímky p .

$$\begin{array}{r} 3x = 6t \\ -2y = -8 - 6t \\ \hline 3x - 2y = -8 \\ 3x - 2y + 8 = 0 \end{array}$$

dub 12-10:09

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

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



$$q: y = 3$$

$$\underline{y - 3 = 0}$$

$$(0x + 1y - 3 = 0)$$

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

(CZW)

max. 2 body

8

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 .

dub 12-9:33

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

$\vec{u} = (5; 3)$
 $\vec{m} = (3; -5)$

$$3x - 5y + c = 0$$

$$3 \cdot 5 - 5 \cdot 0 + c = 0$$

$$c = -15$$

$$3x - 5y - 15 = 0$$

(CZW)

8

8.1 V soustavě souřadnic Oxy sestrojte kosočtverec $KLMN$.
 V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou.

8.2 Vypočítejte obsah kosočtverce. $S = \frac{u_1 \cdot u_2}{2} = \frac{10 \cdot 6}{2} = 30$

8.3 Zapište obecnou rovnici přímky KL .

max. 3 body

dub 12-9:39

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

$A[-1; 2]$ $C[3; 2]$
 $\vec{u} = (4; 4)$
 $\vec{m} = (4; -4) / : 4$
 $(1; -1)$

(CERMAT)

22 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

$$x - y + c = 0$$

$$3 - 2 + c = 0$$

$$c = -1$$

$$x - y - 1 = 0$$

2 body

dub 12-10:15

$$\vec{m} = (6; 2)$$

$$\vec{n} = (2; -6)$$

$$2x - 6y + c = 0$$

$$2 \cdot 0 - 6 \cdot 2 + c = 0$$

max. 2 body

$$c = 12$$

$$2x - 6y + 12 = 0$$

(CZVV)

9

9.1 Zapište obecnou rovnici přímky p .

9.2 Vypočítejte odchylku přímky p a souřadnicové osy x .
Výsledek uveďte ve stupních a minutách.

$\tan \alpha = \frac{2}{6}$ $\alpha = 18^\circ 26'$

$S_1 = 6 \cdot 2 = 12$ $S_2 = \frac{6 \cdot 2}{2} = 6$

10 Vypočítejte obsah tmavého obrazce.

18

dub 12-9:30

Grafy funkcí f a g jsou přímky. Graf funkce f prochází počátkem O a bodem A .
Grafy funkcí f a g se protínají v bodě B .

(CZVV)

1 bod

6 Zapište předpis funkce f .

max. 2 body

7 Zapište obecnou rovnici přímky, která je grafem funkce g .

dub 12-9:21

Přímka p prochází bodem B a je kolmá k úsečce AB .

Platí: $A[-3; -1]$, $B[2; 1]$.

Kterou rovnicí je určena přímka p ?

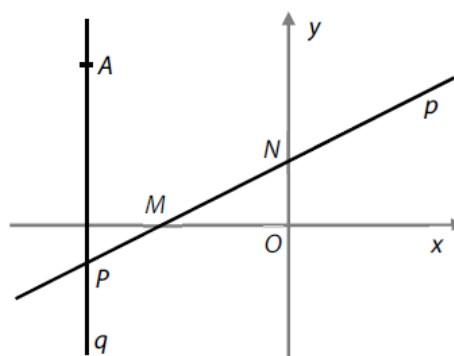
- A) $5x - 2y - 8 = 0$
- B) $5x + 2y - 12 = 0$
- C) $2x - 5y + 1 = 0$
- D) $2x + 5y - 9 = 0$
- E) žádnou z výše uvedených

dub 12-9:27

V soustavě souřadnic Oxy je zobrazena přímka p , která protíná souřadnicové osy v bodech $M[-4; 0]$ a $N[0; 2]$.

Přímka q je rovnoběžná s osou y a prochází bodem $A[-6; 5]$.

Obě přímky se protínají v bodě P .



(CZVV)

1 bod

12 Zapište směrnicový tvar rovnice přímky p .

1 bod

13 Vypočítejte vzdálenost bodů O, P .
Výsledek nezaokrouhľujte.

dub 12-9:07

16 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).

		A	N
16.1	$a: x - 5 = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2	$b: y = -\frac{5}{3}x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3	$c: 3x + 5y + 16 = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4	$d: x = 3$ $y = t; t \in \mathbf{R}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

dub 12-9:36

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) $e: x = -12 - 5t$
 $y = 4 - 5t, t \in \mathbf{R}$

dub 12-9:47

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

$$x = 3 - 2t$$

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

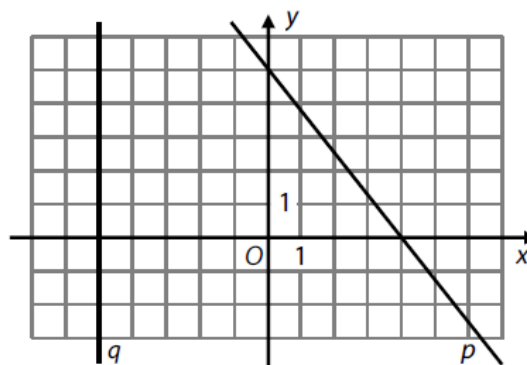
Jaká je odchylka přímek p, q ?

- A) 0°
- B) 30°
- C) 45°
- D) 60°
- E) 90°

dub 12-10:22

Přímka p protíná souřadnicové osy v mřížových bodech.

Přímka q je rovnoběžná s osou y .



(CZVV)

2 body

21 **Jaká je odchylka přímek p, q ?**

Výsledek je zaokrouhlen na celé minuty.

- A) $36^\circ 52'$
- B) $37^\circ 45'$
- C) $38^\circ 40'$
- D) $39^\circ 20'$
- E) větší než 40°

dub 12-9:19

V rovině jsou dány přímky p a q .

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

$$q: y = 0$$

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

Do kterého z uvedených intervalů patří odchylka φ přímek p, q ?

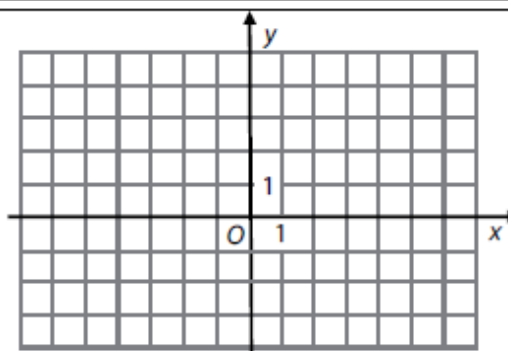
- A) $\left(0; \frac{\pi}{5}\right)$
 B) $\left(\frac{\pi}{5}; \frac{2\pi}{5}\right)$
 C) $\left(\frac{2\pi}{5}; \frac{3\pi}{5}\right)$
 D) $\left(\frac{3\pi}{5}; \frac{4\pi}{5}\right)$
 E) $\left(\frac{4\pi}{5}; \pi\right)$

dub 12-10:13

Jsou dány vrcholy obdélníku $ABCD$:

$A[-3; 1], B[-2; -1], C[2; 1], D[1; 3]$.

Obdélníku $ABCD$ je opsána kružnice k .



(CZVV)

2 body

20 Jaký je obsah kruhu ohraničeného kružnicí k ?

- A) 25π
 B) $\frac{94}{5}\pi$
 C) $\frac{25}{2}\pi$
 D) 5π
 E) $\frac{25}{4}\pi$

dub 12-9:23