

Analytická geometrie

Jaro 2025

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou dány dvě rovnoběžné přímky p, q .

Přímka p je určena rovnicí $x + 2y + 4 = 0$, přímka q prochází bodem $Q[1; 0]$.

11

11.1 Zapište obecnou rovnici přímky q .

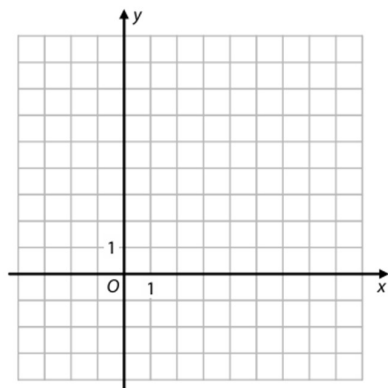
11.2 Vypočítejte vzdálenost přímek p, q .

Výsledek: 11.1 $q: x + 2y - 1 = 0$, 11.2 $\sqrt{5}$, max. 2 body.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je dán bod $A[-1; 4]$.

Bod $B[3; b_2]$ je umístěn tak, že vektor $\vec{u} = B - A$ má velikost 5.



12 Určete souřadnice bodu B .

U každého bodu B , který splňuje dané podmínky, zapište obě souřadnice.

Výsledek: $B_1[3; 1], B_2[3; 7]$, max. 2 body.

17 V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou dány nenulové vektory

$$\vec{u} = (12; -8), \vec{v} = (a^2; a)$$

Pro které $a \in \mathbb{R}$ jsou vektory $\vec{u}, \vec{v}$ navzájem kolmé?

A) $a = 0,25$ B) $a = 0,3$ C) $a = 0, \sqrt{6}$ D) $a = 1,5$ E) pro žádnou z uvedených hodnot a

Výsledek: C, 2 body.

Podzim 2024**VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18**

V kartézské souřadnicové soustavě jsou dány body $A[5;2]$, $B[1;5]$, $C[-2;1]$. Tyto body tvoří trojúhelník ABC.

18.1 Jaká je velikost výšky v_c (výška na stranu c)?

- A) 5 B) $\frac{5 \cdot \sqrt{2}}{2}$ C) $5 \cdot \sqrt{2}$ D) $\sqrt{5}$ E) jiný výsledek

18.2 Jaká je velikost těžnice t_c (těžnice na stranu c)?

- A) $\frac{5 \cdot \sqrt{2}}{2}$ B) $5 \cdot \sqrt{2}$ C) $\frac{5 \cdot \sqrt{5}}{2}$ D) $5\sqrt{5}$ E) jiný výsledek

Výsledek: 18.1 A, 18.2 C, max. 4 body.

Jaro 2024

17 V kartézské soustavě souřadnic jsou dány body $A[1;0]$, $B[1;-6]$, $C[5;-3]$.

Jaký je obvod trojúhelníku ABC ?

A) 16 B) 22,7 C) 46 D) Body A, B, C netvoří trojúhelník E) jiný výsledek

Výsledek: A, 2 body.

21 Je dána přímka p: $x = 3 + 2t$
 $y = 1 - t; t \in R$

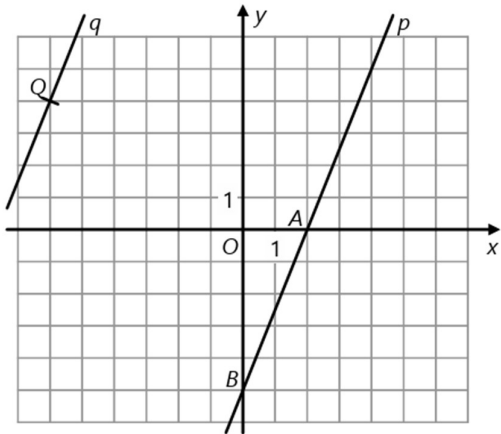
Obecná rovnice této přímky je:

A) $x + 2y - 5 = 0$ B) $x + 2y - 7 = 0$ C) $x - 2y - 1 = 0$ D) $2x + y - 7 = 0$ E) $2x - y - 5 = 0$

Výsledek: A, 2 body.

Podzim 2023**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 11–12**

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou umístěny rovnoběžné přímky p, q . Přímka p protíná souřadnicové osy v mřížových bodech A, B . Přímka q prochází bodem $Q[-6;4]$.



- 11 V parametrickém vyjádření přímky p doplňte pravou stranu první rovnice.

$$p: x =$$

$$y = 0 + 5t; t \in \mathbb{R}$$

- 12 Zapište obě souřadnice průsečíku D přímky q se souřadnicovou osou y .

Výsledek: 11 $x = 2 + 2t$ 1 bod; 12 $D[0;19]$ 1 bod.

-
- 16 Vektor $\vec{u} = (3; u_2)$ je kolmý k vektoru $\vec{v} = (-3; 1)$.

Jaká je velikost vektoru $\vec{u}$?

- A) $3\sqrt{10}$ B) $\sqrt{10}$ C) 10 D) 3 E) jiná velikost

Výsledek: A 2 body.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 17

Všechny čtyři vrcholy kosočtverce $ABCD$ leží na souřadnicových osách kartézské soustavy souřadnic Oxy . Pro vrcholy A, B kosočtverce platí, že orientovaná úsečka AB je umístěním vektoru $\vec{v} = (12; 5)$.

- 17 Jaký je obsah kosočtverce $ABCD$?

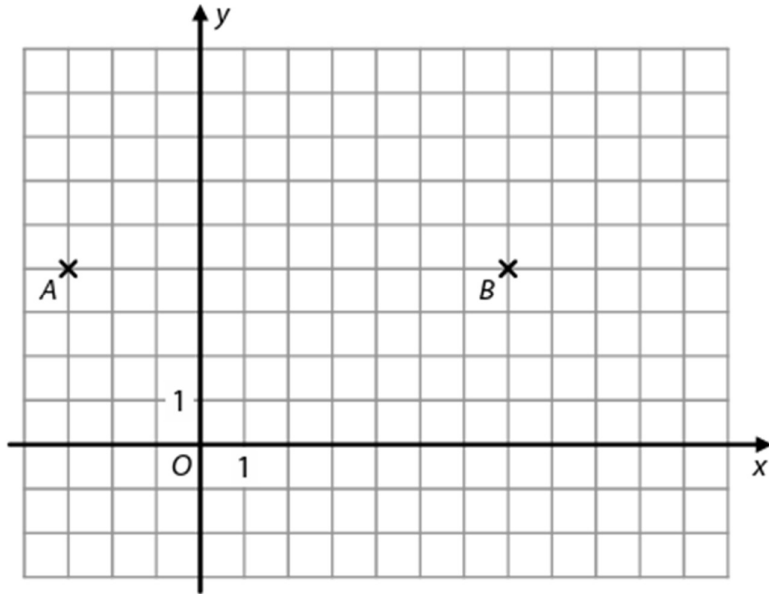
- A) 52 B) 60 C) 120 D) 169 E) jiný obsah

Výsledek: C 2 body.

Jaro 2023

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou vyznačeny dva mřížové body A, B . Jejich vzdálenost je dvojnásobkem vzdálenosti bodu B od bodu $K[7; k]$, kde $k \in \mathbb{R}$.



6 Určete souřadnici k .

Uveďte všechna řešení.

Výsledek: $k \in \{-1; 9\}$ max. 2 body.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je dána přímka

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

$$y = 1 - 4t; t \in \mathbb{R}$$

15 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (15.1–15.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

15.1 Přímka p prochází bodem $M[3; -1]$.

15.2 Vektor $\vec{u} = (2; 1)$ je směrovým vektorem přímky p .

15.3 Přímka p je kolmá k přímce $q: 2x + y = 0$.

Výsledek: A N N, max. 3 body.

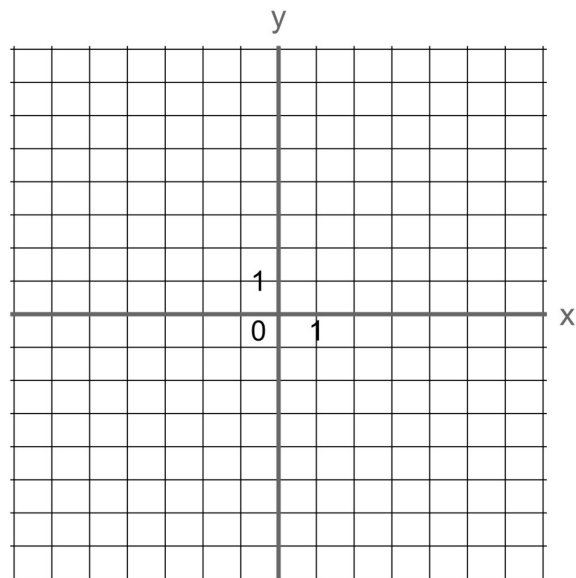
Podzim 2022**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8**

Pro **rovnoramenný** trojúhelník OPQ se základnou OP platí:

Vrchol O leží v počátku kartézské soustavy souřadnic Oxy ,

vrchol P je průsečík přímky $p : y = -0,5x + 3$ se souřadnicovou osou x ,

vrchol Q leží na přímce $q : 2x - y - 2 = 0$.

**8**

8.1 V kartézské soustavě souřadnic Oxy zakreslete a popište bod P .

8.2 V kartézské soustavě souřadnic Oxy zakreslete a popište přímku q .

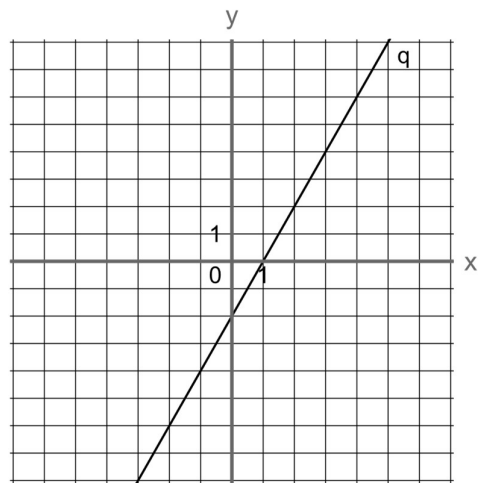
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou**.

8.3 Určete obě souřadnice vrcholu $Q[q_1; q_2]$.

Výsledek:

8.1 $P[6;0]$

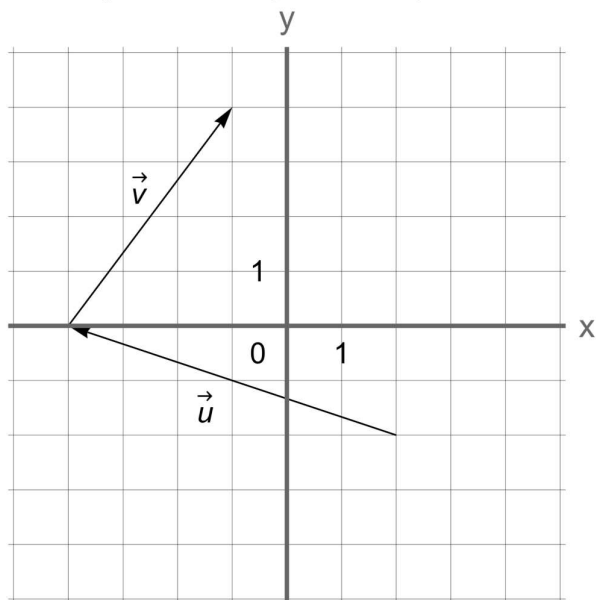
8.2



8.3 $Q[3;4]$, max. 3 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou umístěny vektory $\vec{u}$ a $\vec{v}$. (Počáteční i koncové body umístění těchto vektorů jsou v mřížových bodech.)



21 Směrovým vektorem přímky p je součet vektorů $\vec{u} + \vec{v}$.

Který z následujících vektorů je normálovým vektorem přímky p ?

A) $\vec{a} = (2; 1)$ B) $\vec{b} = (2; -1)$ C) $\vec{c} = (-1; -2)$ D) $\vec{d} = (1; -2)$ E) žádný z uvedených vektorů

Výsledek: A, 2 body.

Jaro 2022

25 Ke každému bodu A (25.1–25.2) přiřaďte interval (A–F), v němž leží hodnota jeho chybějící souřadnice a_1 .

25.1 Jsou dány body $A[a_1; 4]$ a $B[7; -2]$.

Střed S úsečky AB má obě souřadnice stejné.

25.2 Jsou dány body $A[a_1; 0]$, $B[3; -2]$ a $C[1; -1]$.

Přímky AB a BC jsou na sebe kolmé.

A) $\langle -7; -5 \rangle$ B) $\langle -5; -2 \rangle$ C) $\langle -2; 1 \rangle$ D) $\langle 1; 3 \rangle$ E) $\langle 3; 6 \rangle$ F) v žádném z uvedených intervalů

Výsledek: 25.1 A, 25.2 E, max. 4 body.

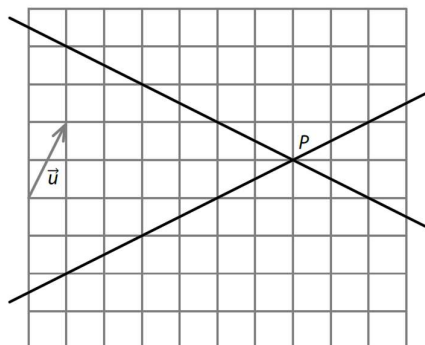
Podzim 2021**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9**

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je umístěn vektor $\vec{u}$ a dvě neoznačené přímky a, b , které se protínají v bodě P .

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

$$a: x - 2y + 2 = 0$$

$$b: x + 2y - 10 = 0$$

**9**

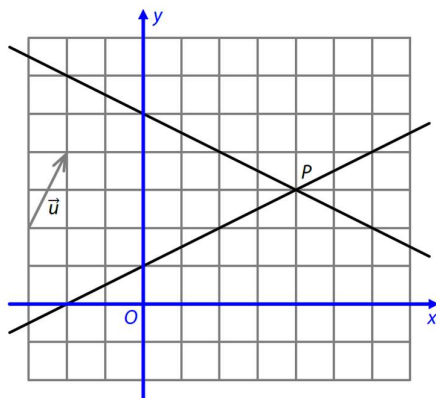
9.1 Vypočítejte obě souřadnice průsečíku $P[p_1; p_2]$ přímek a, b .

9.2 Vypočítejte obě souřadnice průsečíku $X[x_1; x_2]$ přímky b se souřadnicovou osou x .

9.3 V obrázku narýsujte souřadnicové osy x, y a popište počátek O soustavy souřadnic.

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou.

Výsledek: 9.1 $P[4; 3]$, 9.2 $X[10; 0]$

9.3

max. 3 body.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Jsou dány body $A[1; 0], B[11; -5]$. Orientovaná úsečka $\overrightarrow{AC}$ je umístěním vektoru $\vec{u} = (11; -2)$.

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

16.1 Vzdálenost bodů A, C je $\sqrt{117}$.

16.2 Bod C má souřadnice $[10; -2]$.

16.3 Úsečky AC a AB jsou stejně dlouhé.

16.4 Bod $S[5; -2, 5]$ je střed úsečky AB .

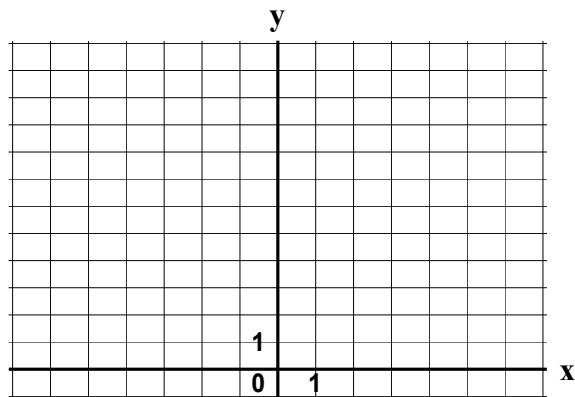
Výsledek: NNAN, max. 2 body

Mimořádný termín červenec 2021**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10**

Ve vodě se v téže rovině pohybovala rovnoměrně přímočaře dvě torpéda. Směry jejich pohybu udávají vektory $\vec{u}, \vec{v}$. V témže okamžiku byly zaznamenány polohy A, B obou torpéd:

1. torpédo: $A = [-6; 5], \vec{u} = (3; 1)$

2. torpédo: $B = [3; 0], \vec{v} = (1; 3)$



10 Dráhy obou torpéd se protínají v bodě P .

10.1 Zapište souřadnice bodu $P = [p_1; p_2]$.

10.2 Vypočtete poměr vzdáleností $|AP| : |BP|$

Výsledek: 10.1 $P = [6; 9]$ 1 bod, 10.2 $|AP| : |BP| = 4 : 3$ 1 bod.

11 V rovině leží bod $M = [-4; 3]$ a přímka $p : y = -0,6x + 0,6$.

Určete vzdálenost bodu M od přímky p .

Výsledek: $|Mp| = 0$ 1 bod.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou dány body $A = [3; -2], B = [1; 6], C = [-10; -1]$. Bod D je vrchol lichoběžníku $ABCD$, jehož základna CD je dvakrát delší než základna AB .

19 Jaké jsou souřadnice vrcholu D?

A) $[-6; -17]$ B) $[-9; -5]$ C) $[-11; 3]$ D) $[-14; 15]$ E) jiné souřadnice

Výsledek: A 2 body.

Jaro 2021

7 Čtverec $ABCD$ má vrchol $A[2;-2]$ a střed $S[3;0]$.

7.1 Zapište souřadnice vrcholu C čtverce $ABCD$.

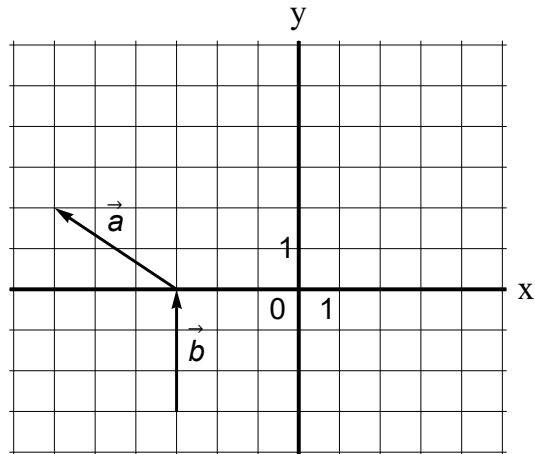
7.2 Zapište obecnou rovnici přímky BD .

Výsledek: 7.1 $C[4;2]$ 1 bod, 7.2 $x+2y-3=0$ 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou umístěny vektory $\vec{a}$ a $\vec{b}$.

(Počáteční i koncové body umístění těchto vektorů jsou v mřížových bodech.)



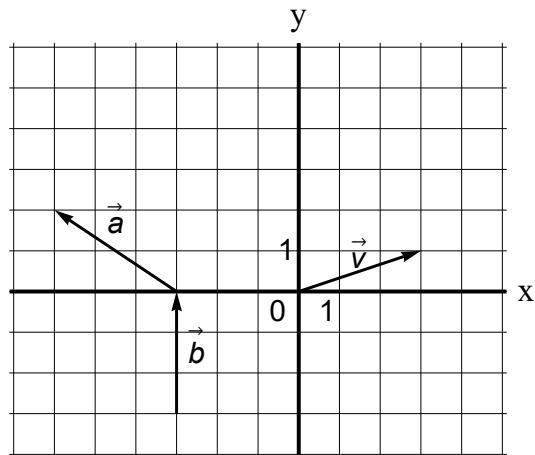
8

8.1 Pro vektor $\vec{u} = (-6; u_2)$ platí: $\vec{a} \cdot \vec{u} = 0$. Určete chybějící souřadnici u_2 vektoru $\vec{u}$.

8.2 Zakreslete vektor $\vec{v} = \vec{b} - \vec{a}$ tak, aby bod 0 byl počátečním bodem jeho umístění v kartézské soustavě souřadnic Oxy .

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

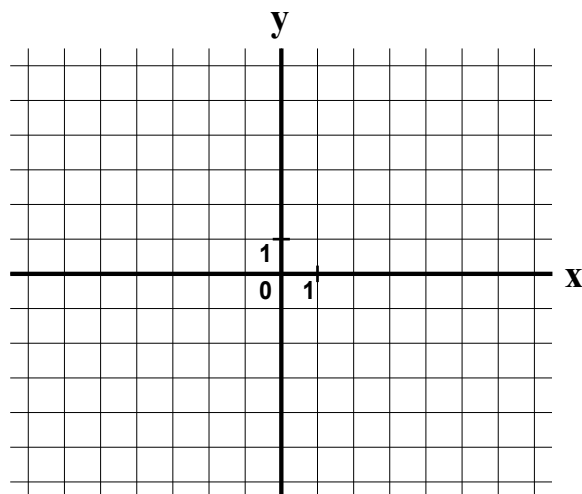
Výsledek: 8.1 $u_2 = -9$ 1 bod, 8.2



1 bod

Podzim 2020**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9**

Je dána přímka $p: y = 0,5x + 1$. Přímka q je kolmá k přímce p a prochází bodem $Q[-2; 4]$.

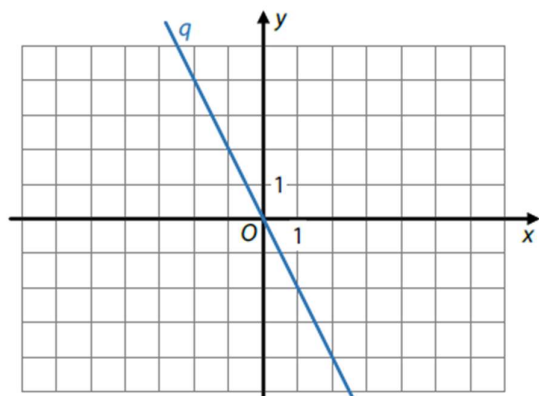
**9**

9.1 V kartézské soustavě souřadnic Oxy sestrojte přímku q . V **záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou**.

9.2 Vypočtěte souřadnice průsečíku $M[m_1; m_2]$ přímek p, q .

Výsledek:

9.1

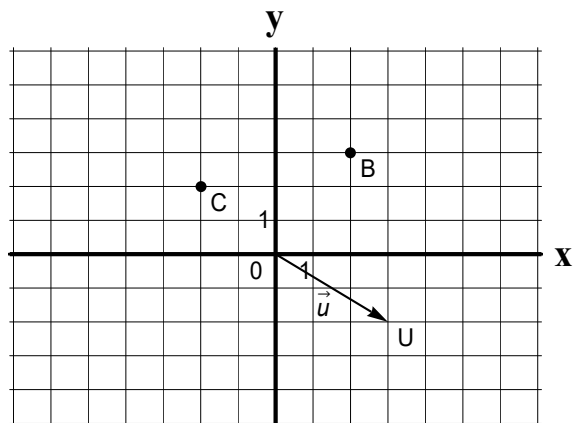


1 bod

9.2 $M\left[-\frac{2}{5}; \frac{4}{5}\right]$ 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

V kartézské soustavě souřadnic Oxy sestrojíme bod A tak, aby orientované úsečky $\vec{AB}$ a $\vec{OU}$ určovaly tentýž vektor $\vec{u}$.



Body B , C , U jsou mřížové body.

22 Jaká bude vzdálenost bodů A , C ?

- A) menší než $\sqrt{10}$ B) $\sqrt{10}$ C) 5 D) $\sqrt{50}$ E) větší než $\sqrt{50}$

Výsledek: B, 2 body.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

V rovině leží body $A[-5;3]$, $B[-1;5]$ a přímka $o: y = -x$. Bod S je středem úsečky AB .

23 Který z následujících bodů je obrazem bodu S v osové souměrnosti s osou o ?

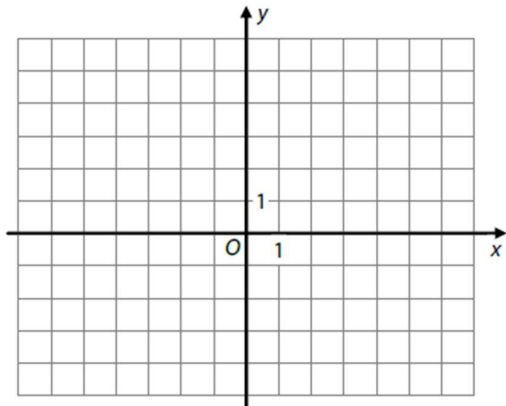
- A) $[-4;3]$ B) $[-4;-3]$ C) $[4;-3]$ D) $[3;-4]$ E) $[-3;-4]$

Výsledek: A, 2 body

Jaro 2020

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

Bod $S[2; 0]$ je střed úsečky AB , pro kterou platí: $A[-1; y], B[x; 4]$



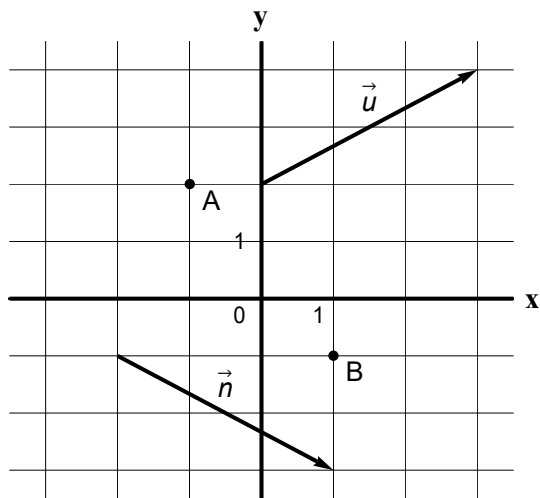
22 Jaká je délka úsečky AB ?

- A) 8 B) $6 \cdot \sqrt{2}$ C) 10 D) $8 \cdot \sqrt{2}$ E) 12

Výsledek: C, 2 body.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 26

V mřížových bodech čtvercové sítě leží body A, B a počáteční i koncové body orientovaných úseček, které představují umístění vektorů $\vec{u}, \vec{n}$.



26 Přiřaďte ke každé přímce (26.1–26.3) její obecnou rovnici (A–E).

26.1 přímka p určená bodem A a normálovým vektorem $\vec{n}$

26.2 přímka q určená bodem A a směrovým vektorem $\vec{u}$

26.3 přímka r procházející body A, B

- A) $3x - 2y + 7 = 0$ B) $3x + 2y - 1 = 0$ C) $2x + 3y - 4 = 0$ D) $2x - 3y - 5 = 0$ E) $2x - 3y + 8 = 0$

Výsledek: AEB, max. 3 body

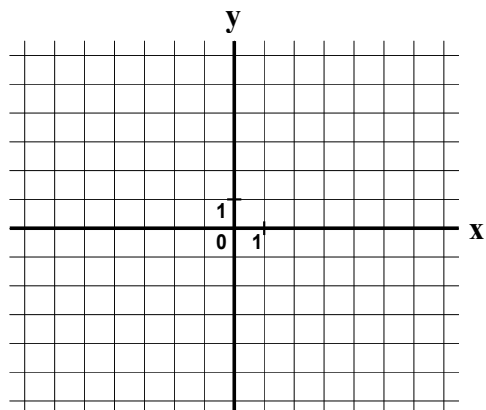
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Jsou dány přímky p a q .

$$p: x = 4 - 3t$$

$$y = 1 - 2t, \quad t \in \mathbb{R}$$

$$q: y = 2x - 1$$



7

7.1 V kartézské soustavě souřadnic Oxy sestrojte přímku p . Na přímce p vyznačte křížkem dva libovolné mřížové body a označte je A , B .

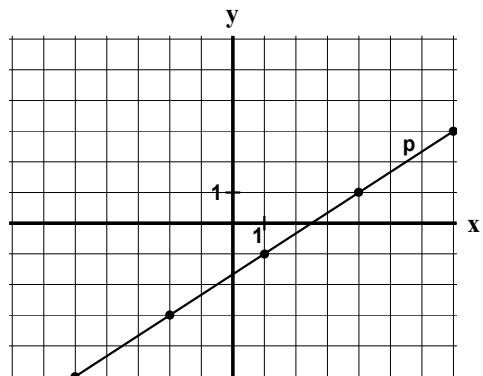
V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou.

7.2 Zapište souřadnice průsečíku $R[r_1; r_2]$ přímek p , q .

7.3 Zapište obecnou rovnici přímky m , která prochází bodem $O[0; 0]$ a je rovnoběžná s přímkou p .

Výsledek:

7.1 Písmeny A , B mohou být označeny kterékoli dva z vyznačených bodů



$$7.2 \quad R = [-0,5; -2]$$

$$7.3 \quad m: 2x - 3y = 0, \text{ max. 3 body.}$$

19 Pro rovnoběžník $ABCD$ se středem S platí:

$$S[-1; 1], \quad A[-2; -1], \quad B[6; -1]$$

Jaké jsou souřadnice středu strany CD ?

A) $[3; 1]$ B) $[0; 3]$ C) $[-4; 3]$ D) $[-6; 2]$ E) jiné souřadnice

Výsledek: C, 2 body.

Jaro 2019

21 V rovině jsou dány body $A[-21;9]$, $B[15;-5]$ a $P[0;-2]$. Bod S je středem úsečky AB .

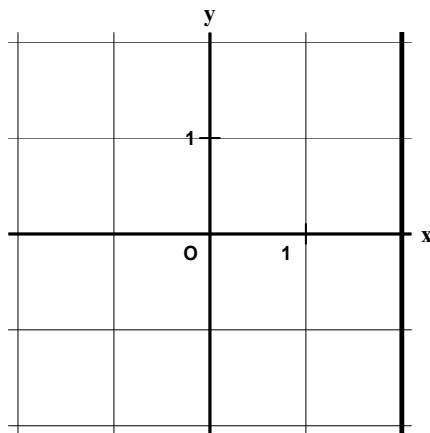
Jaká je vzdálenost bodů P, S ?

- A) 3,5 B) 4 C) 4,5 D) 5 E) jiná vzdálenost

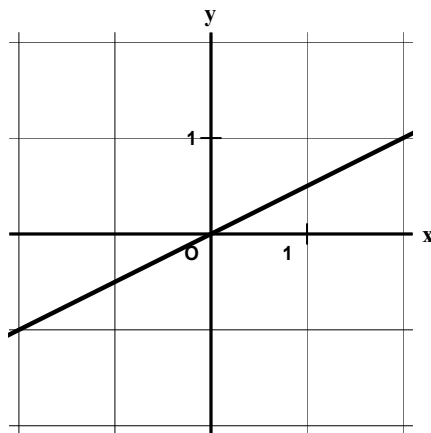
Výsledek: D, 2 body.

26 Přiřaďte ke každé přímce (26.1-26.3) její analytické vyjádření (A-E).

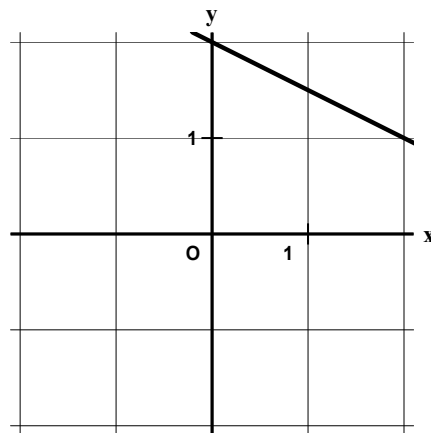
26.1



26.2



26.3

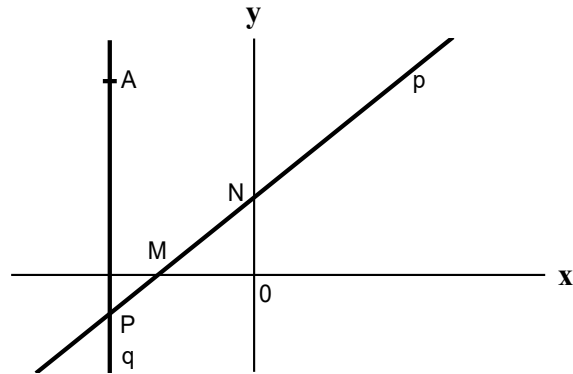


- A) $y = -x + 2$
B) $x + 2y - 4 = 0$
C) $x = 2 + 2t$
 $y = 1 + t, t \in \mathbb{R}$
D) $x = t$
 $y = 2, t \in \mathbb{R}$
E) $x = 2$
 $y = t, t \in \mathbb{R}$

Výsledek: E C B, max. 3 body

Podzim 2018**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12 – 13**

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 .



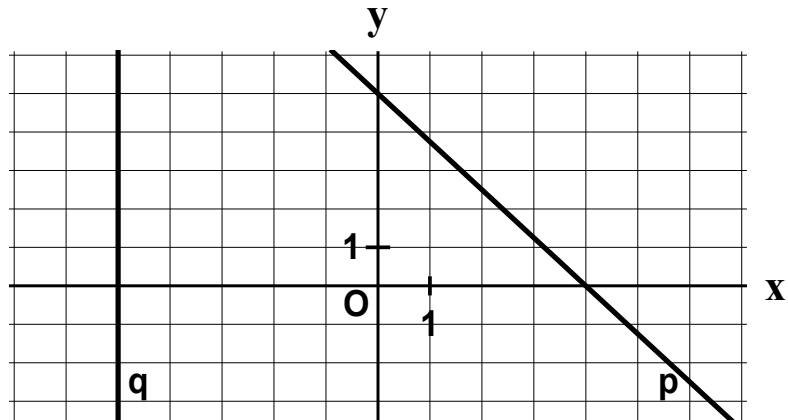
12 Zapište směnicový tvar rovnice přímky p .

13 Vypočítejte vzdálenost bodů O, P . Výsledek nezaokrouhľujte.

Výsledek: 12 $p: y = \frac{1}{2}x + 2$ 1 bod, 13 $|OP| = \sqrt{37}$ 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Přímka p protíná souřadnicové osy v mřížových bodech. Přímka q je rovnoběžná s osou y .



21 Jaká je odchylka přímek p, q ? Výsledek je zaokrouhlen na celé minuty.

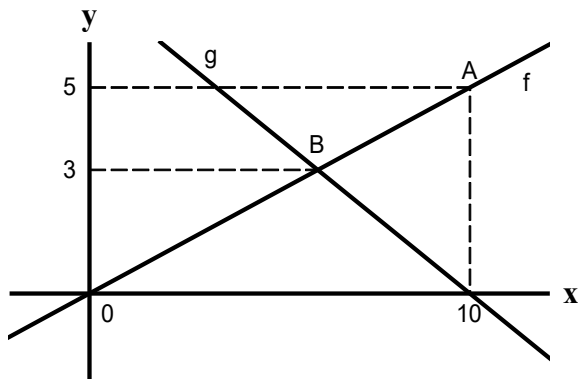
A) $36^\circ 52'$ B) $37^\circ 45'$ C) $38^\circ 40'$ D) $39^\circ 20'$ E) větší než 40°

Výsledek: C, 2 body

Jaro 2018

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 6 – 7

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 .



6 Zapište předpis funkce f .

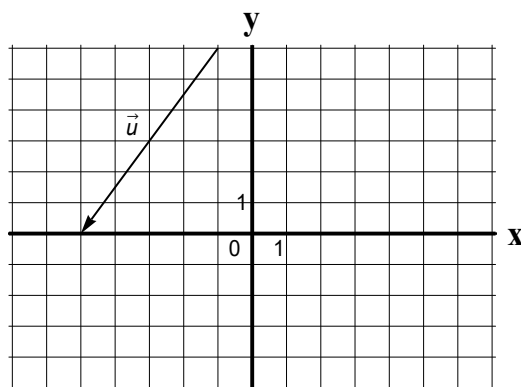
7 Zapište obecnou rovnici přímky, která je grafem funkce g .

Výsledek: 6 $f: y = \frac{1}{2}x$ 1 bod, 7 $3x + 4y - 30 = 0$ max. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

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.



19 Jaká je souřadnice x vektoru $\vec{u}$?

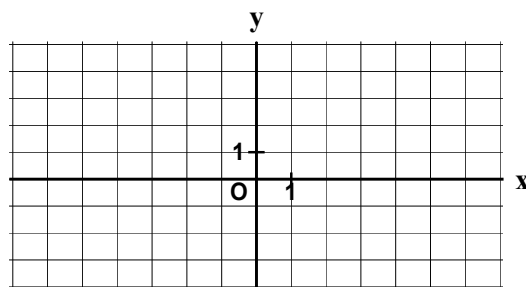
A) -15 B) -12 C) -9 D) -8 E) Vektor $\vec{v} = (x; 10)$ nemůže být nikdy kolmý k vektoru $\vec{u}$

Výsledek: A, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

Jsou dány vrcholy obdélníku $ABCD$: $A[-3; 1]$,

$B[-2; -1]$, $C[2; 1]$, $D[1; 3]$. Obdélníku $ABCD$ je opsána kružnice k .



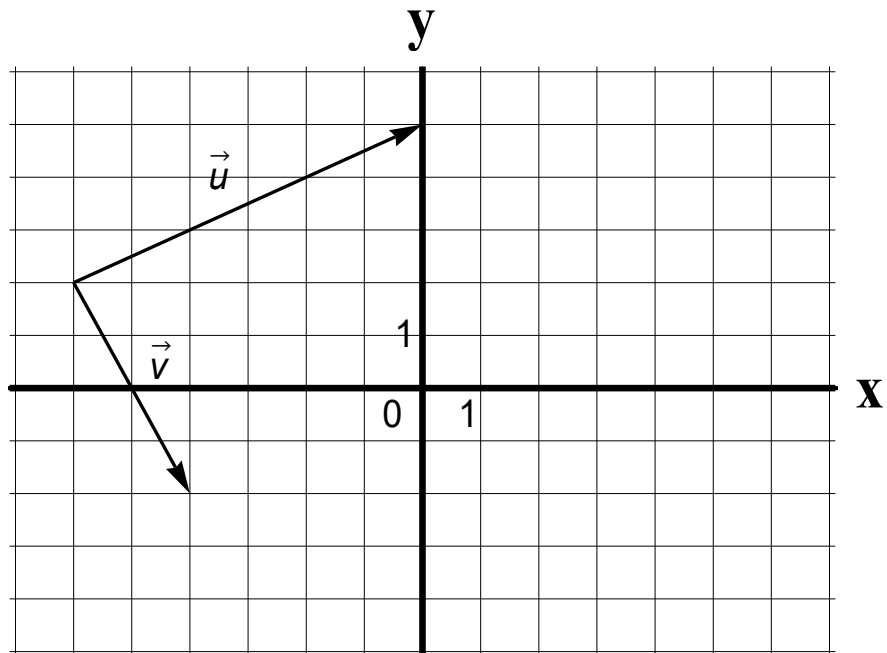
20 Jaký je obsah kruhu ohraničeného kružnicí k ?

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

Výsledek: E, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

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

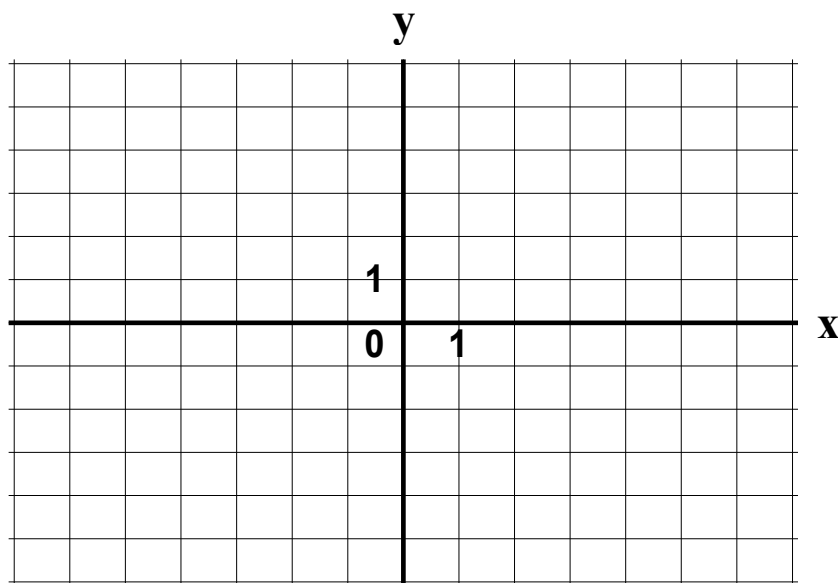


10 Určete souřadnice vektoru $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$

Výsledek: $\vec{w} = (8; -1)$, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

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



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

Výsledek: $K[-2; 0]$, $L[6; -4]$, max. 2 body

23 Přímka p prochází bodem B a je kolmá k úsečce AB . Platí: $A[-3; -1]$, $B[2; 1]$.

Kterou rovnicí je určena přímka p ?

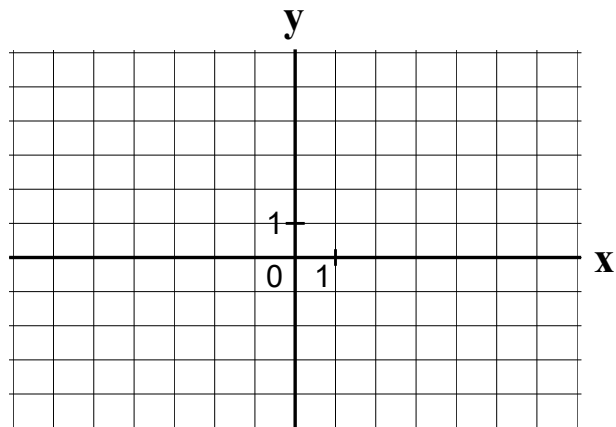
A) $5x - 2y - 8 = 0$, B) $5x + 2y - 12 = 0$, C) $2x - 5y + 1 = 0$, D) $2x + 5y - 9 = 0$, E) žádnou z výše uvedených

Výsledek: B, 2 body

Jaro 2017

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

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



8

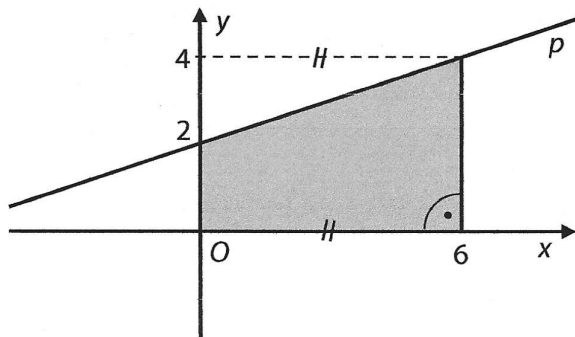
8.1 V kartézské soustavě souřadnic Oxy sestrojte čtverec $ABCD$. V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou.

8.2 Zapište souřadnice středu S čtverce $ABCD$.

8.3 Vypočtěte velikost vektoru $\vec{AB}$ a výsledek uveďte bez zaokrouhlení.

Výsledek: 8.1 obrázek, 1 bod; 8.2 $S[2; 3]$, 1 bod; 8.3 $|\vec{AB}| = \sqrt{26}$, 1 bod

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOHÁM 9 – 10



9

9.1 Zapište obecnou rovnici přímky p .

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

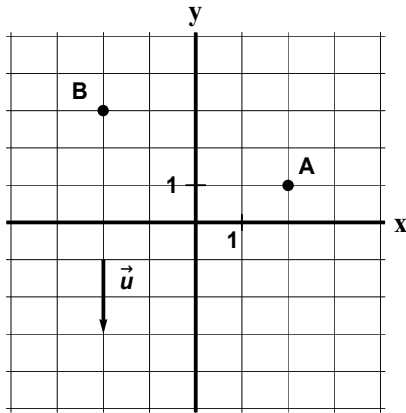
Výsledek: 9.1 $p: x - 3y + 6 = 0$, 1 bod; 9.2 $18^\circ 26'$, 1 bod

10 Vypočtěte obsah tmavého obrazce

Výsledek: 18 j^2 , 1 bod

Podzim 2016**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8**

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

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 .

Výsledek: 8.1 obrázek, 1 bod; 8.2 $q: y - 3 = 0$, 1 bod

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).

16.1 $a: x - 5 = 0$

16.2 $b: y = -\frac{5}{3}x$

16.3 $c: 3x + 5y + 16 = 0$

16.4 $d: x = 3; y = t; t \in \mathbb{R}$

Výsledek: NE, ANO, ANO, ANO, max. 2 body

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

Jaký obvod má čtverec $ABCD$?

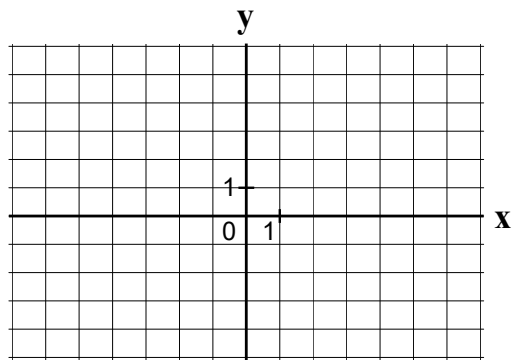
A) $8\sqrt{5}$ B) 22 C) $8\sqrt{7}$ D) 28 E) Obvod nelze jednoznačně určit

Výsledek: C, 2 body

Jaro 2016

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

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



8

8.1 V soustavě souřadnic Oxy sestrojte kosočtverec $KLMN$.

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou.

8.2 Vypočtete obsah kosočtverce.

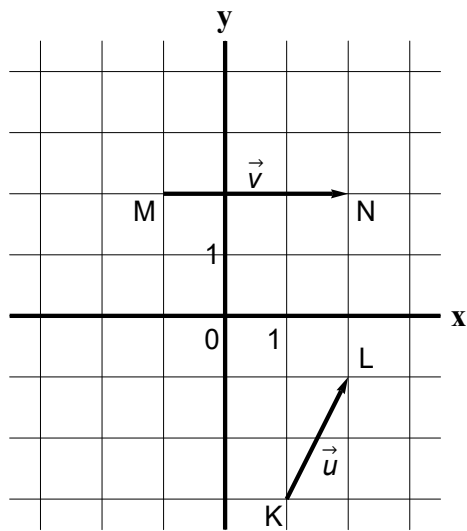
8.3 Zapište obecnou rovnici přímky KL .

Výsledek: obrázek, $S = 30 j^2$ (chybná jednotka 0 bodů), $3x - 5y - 15 = 0$, max. 3 body.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 26

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

K, L, M, N jsou mřížové 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 $\vec{a} = 2\vec{u}$

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

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

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

Výsledky: B, A, E, max. 3 body

Podzim 2015

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

9.1 Vypočtete chybějící souřadnici a bodu A

9.2 Vypočtete chybějící souřadnici b bodu B

Výsledek: 9.1: $a = -1$, 9.2: $b = 2$, max. 2 body

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

$A[-1; 2]$, $C[-5; -2]$. Vypočtete délku strany AB .

Výsledek: 8j, max. 2 body

24 Je dána přímka $p: -12x + 4y - 5 = 0$. Která z následujících přímek je rovnoběžná s přímkou p ?

A) $a: x = 4 + 3t; y = 12 - t; t \in R$ B) $b: x = 5 + 3t; y = 5 + t; t \in R$ C) $c: x = 1 - t; y = 1 + 3t; t \in R$

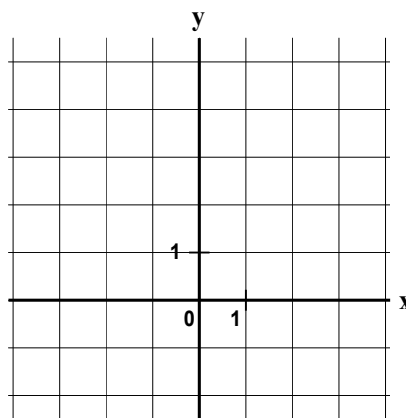
D) $d: x = 7 + t; y = 7 + 3t; t \in R$ E) $e: x = -12 - 5t; y = 4 - 5t; t \in R$

Výsledek: D, 2 body

Jaro 2015

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

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



9

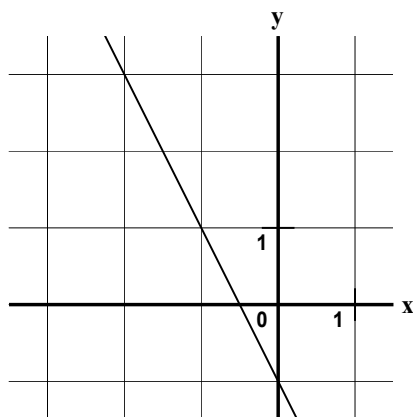
9.1 Určete souřadnice směřového vektoru přímky AB .

9.2 Určete souřadnice vrcholu B .

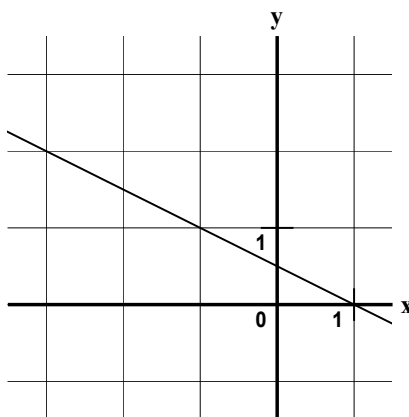
Výsledek: 9.1: nenulové násobky vektoru $\vec{u} = (2; -1)$, 9.2: $B[4; 0]$, max. 2 body

20 Je dána přímka $p: x = -1 + t; y = 1 + 2t; t \in \mathbb{R}$. Na kterém obrázku je přímka p ?

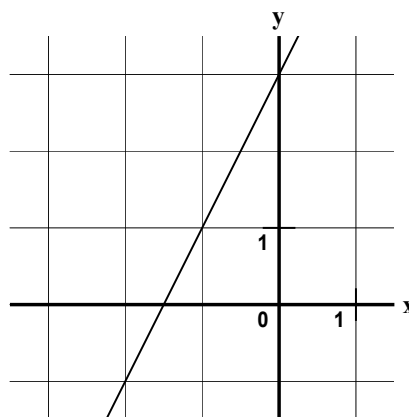
A



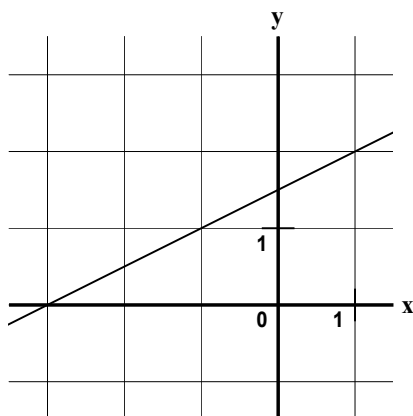
B



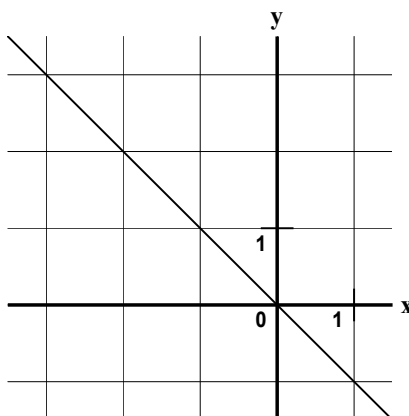
C



D



E

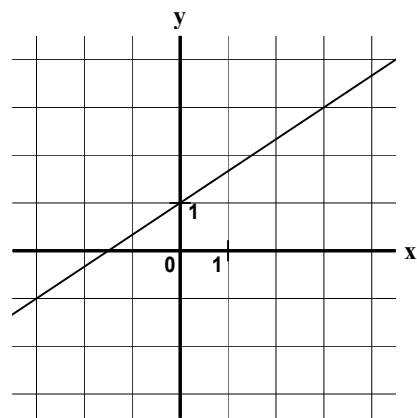


Výsledek: C, 2 body

Ilustrační 2015**VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 10**

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je zobrazena přímka p .

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



Výsledky: $A[6; 5]$, $\vec{u} = (3; 2)$, max. 2 body

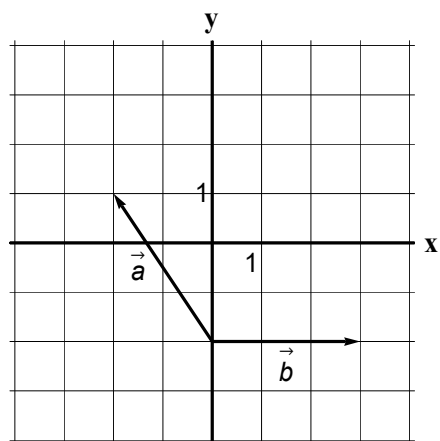
21 V trojúhelníku ABC platí: $\vec{AB} = (-1; 3)$, $\vec{BC} = (6; 9)$. Jaká je délka strany AC ?

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

Výsledky: E, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

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

**9****9.1 Zapište souřadnice vektoru $\vec{b}$.****9.2 Platí: $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$. Zapište souřadnice vektoru $\vec{c}$.****Výsledky:** $\vec{b} = (3; 0)$, $\vec{c} = (1; 3)$, max. 2 body

19 Body $K[3; y]$, $L[x; 8]$ leží na přímce p , pro kterou platí: $p: x = 3 - 5t; y = -4 - 12t; t \in R$.

Jaká je délka úsečky KL ?A) 13 B) $\sqrt{73}$ C) $\sqrt{40}$ D) 5 E) jiná délka**Výsledek:** A, 2 body

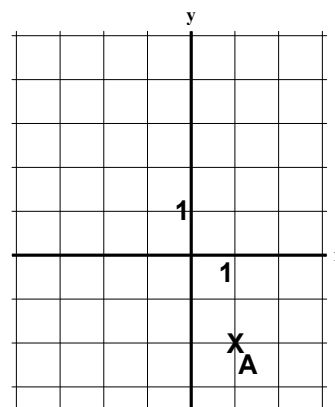
Jaro 2014

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

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

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

12 Určete vzdálenost bodu A od přímky BC.



Výsledek: 4 jednotky, 1 bod

23 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

Výsledek: D, 2 body

Ilustrační 2014

21 V rovině jsou dány přímky p a q .

$$p: x = -3 + 2t \quad q: y = 0$$

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

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

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

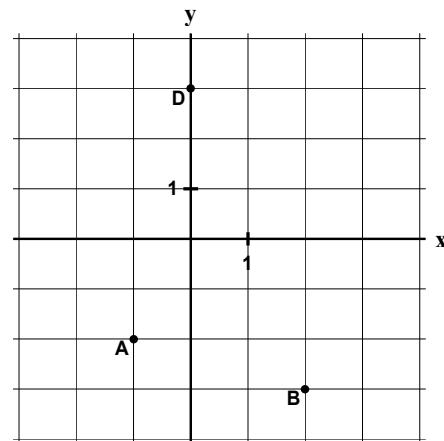
Výsledek: A, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

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

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



Výsledek: B, 2 body

Podzim 2013

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) $S[5; -2]$

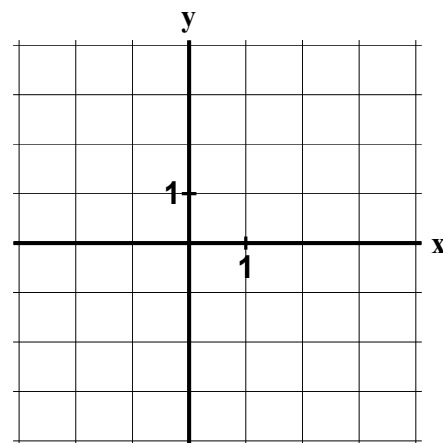
Výsledek: D, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

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

21 Jakou rovnici má osa o úsečky AB ?

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



Výsledek: C, 2 body

Jaro 2013

7 Je dána přímka $p: x = 2t; y = 4 + 3t, t \in \mathbb{R}$. Zapište obecnou rovnici přímky p .

Výsledek: $3x - 2y + 8 = 0$, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 8

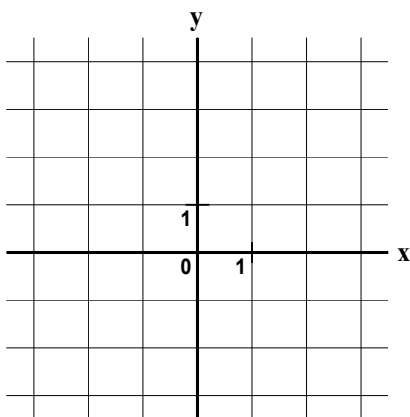
V trojúhelníku ABC je dáno:

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

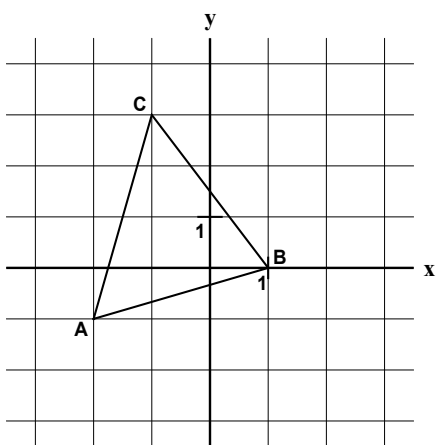
8

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

8.2 Určete souřadnice středu S strany AC .



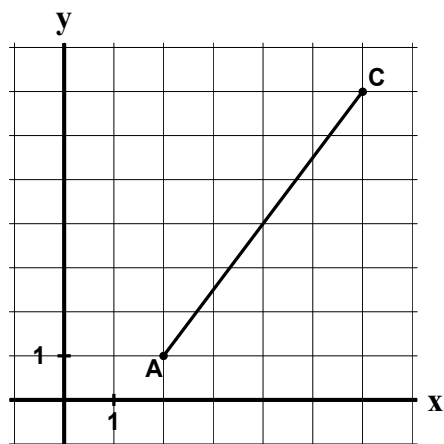
Výsledek:



$S[-1,5; 1]$, max. 2 body

Ilustrační 2013**VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 8**

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je umístěna úhlopříčka AC rovnoběžníku $ABCD$. Pro druhou úhlopříčku f platí: $\vec{BD} = \vec{f} = (-4; 2)$.

**8**

8.1 Umístěte a popište vrcholy B, D a zakreslete čtyřúhelník $ABCD$. V **záznamovém archu** obtáhněte trojúhelník **propisovací tužkou**.

8.2 Vypočtěte délku úhlopříčky BD . Nezaokrouhľujte.

Výsledek: $B[6; 3], D[2; 5], |BD| = \sqrt{20}$, max. 3 body

24 Přímka q s normálovým vektorem $\vec{n}_q = (2; -1)$ leží v jedné rovině s přímkou p danou parametrickým vyjádřením: $x = 3 - 2t; y = t, t \in \mathbb{R}$. **Jaká je odchylka přímek p, q ?**

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

Výsledek: E, 2 body
