



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

---

## Přírodní vědy aktivně a interaktivně

---

Elektronický materiál byl vytvořen v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.24/01.0040

Zvyšování kvality vzdělávání v Moravskoslezském kraji

Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace

<b>Název EM</b>	Matematický maraton
<b>Název sady EM</b>	BUL_MAT_41
<b>Vzdělávací obor</b>	Matematika
<b>Vzdělávací oblast</b>	Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie
<b>Autor</b>	Mgr. Iveta Bulavová
<b>Ročník</b>	4.
<b>Anotace</b>	Pracovní list pro studenty s řešenými příklady, které jsou přípravou na maturitní test.

## Zadání

1. Kolik EUR je 5 tisíc procenta z 20 miliard EUR?

2. Upravte:  $\sqrt{3a} \cdot \sqrt{12a^3} =$

3. Vyřešte rovnici:  $\log(4x) + \log 0,01 = 1$

4. Upravte a zjistěte podmínky řešitelnosti:

$$\frac{4}{b-b^2} - \frac{4}{1-b} =$$

5. Vypočtěte neznámou "k" tak, aby platila rovnice:

$$k! \cdot 3^6 = 3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 12 \cdot 15 \cdot 18$$

6. Vyřešte rovnici:  $2 = z - \frac{1-2z}{3}$

7. Vyřešte nerovnici a zapište intervalem:  $5 - 2x \geq 11 - x$

8. Vyřešte rovnici:  $2^x \cdot 2 = \frac{1}{8}$

9. Upravte:  $2^x \cdot (2^{x+1} - 5 \cdot 2^x) =$

10.

V množině reálných čísel řešte rovnici  $(2x - 3)^2 - x^2 = 0$ . Které tvrzení je pravdivé?

A) Rovnice má právě jedno řešení.

B) Hodnoty obou kořenů se liší o 2.

C) Hodnoty obou kořenů jsou opačná nenulová čísla.

D) Žádné z výše uvedených tvrzení A–C není pravdivé.

11. Pro  $x \in \mathbb{R}$  je dána soustava lineárních nerovnic. Soustavu vyřešte a výsledek zapište intervalem

$$4x - 7 < 5$$

$$2x + 9 > 1$$

12. O kolik a kolikrát je větší číslo  $2,2 \cdot 10^7$  než číslo  $4 \cdot 10^6$

13. Vypočtěte souřadnice bodu  $B[x; y]$ , který je průsečíkem grafů funkcí "f" a "g":

$$f: y = 2x - 7$$

$$g: y = 5 - 2x$$

14. Část střechy domu má tvar lichoběžníku a je třeba pokrýt taškami. Víme, že do řady u hřebenu se vejde 85 tašek, do spodní řady při okapu 105 tašek. Při tom jsou tašky srovnány do řad tak, aby v každé následující řadě bylo o jednu tašku více než v řadě předchozí. Kolik je třeba tašek na pokrytí části střechy?

15. Určete, jestli následující řady čísel tvoří geometrickou posloupnost

a) ( 6; 3; - 3; - 6 )

b) ( 5; 25; 125; 625 )

c) ( 0; 2; 4; 8 )

d) ( 27; - 9; 3; - 1 )

16. Črtni graf funkce:

a)  $y = 3x$

c)  $y = \frac{x}{3}$

e)  $y = \frac{x^2}{3}$

g)  $y = \log_3 x$

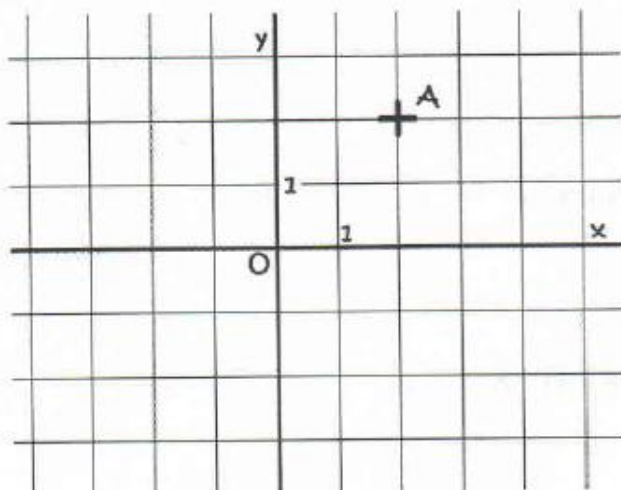
b)  $y = 3 - x$

d)  $y = \frac{3}{x}$

f)  $y = 3^x$

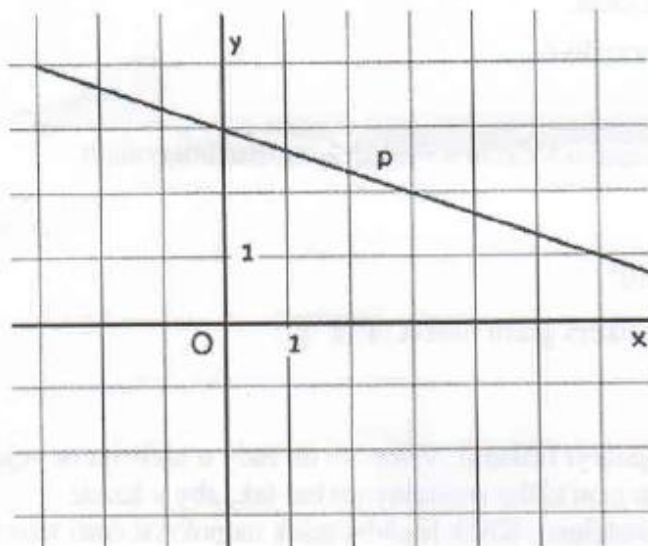
17. Pojmenuj jednotlivé grafy z předchozího příkladu

18. V kartézské soustavě leží v rovině bod A viz obrázek. Je dán vektor  $\mathbf{AB} = \mathbf{v} = (-1, -3)$



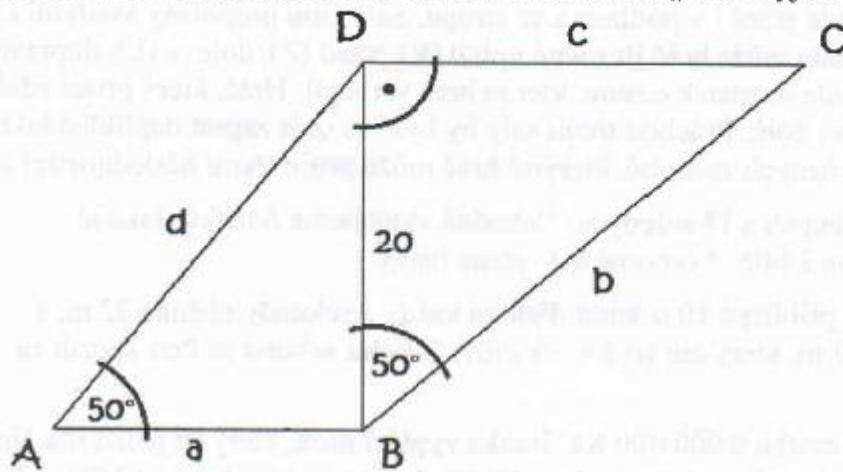
- zakreslete vektor  $\mathbf{v}$
- vypočítejte velikost vektoru  $\mathbf{v}$
- zapište souřadnice koncového bod B orientované úsečky AB ve tvaru  $B[x_B, y_B]$
- napište souřadnice kolmého vektoru  $\mathbf{n}$

19. Nalezněte, která z rovnic určuje přímku p zakreslenou v kartézské soustavě souřadnic Oxy.



- $x + 3y - 3 = 0$
- $x - 9y - 3 = 0$
- $3x + y - 3 = 0$
- $3x + y + 9 = 0$
- $x + 3y - 9 = 0$

20. Na obrázku je nakreslen lichoběžník ABCD:  $AB \parallel CD$ . Vyjádřete délky stran a, b a c

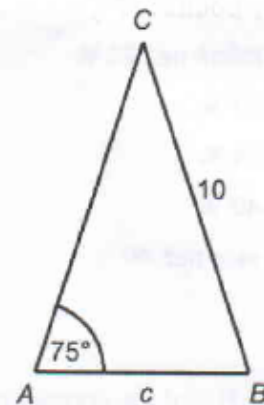


- A)  $20 \cdot \sin 50^\circ$       B)  $\frac{20}{\sin 50^\circ}$       C)  $20 \cdot \cos 50^\circ$   
 D)  $\frac{20}{\cos 50^\circ}$       E)  $20 \cdot \tan 50^\circ$       F)  $\frac{20}{\tan 50^\circ}$

21.

Rovnoramenný trojúhelník ABC má při základně AB úhel velikosti  $\alpha = \angle CAB = 75^\circ$  a délky ramen  $|AC| = |BC| = 10$ . Jakou délku má základna  $c = |AB|$ ?

- A) přibližně 4,9  
 B) přibližně 5,2  
 C) přibližně 5,5  
 D) přibližně 5,8  
 E) jinou délku



22. Je dán  $\triangle ABC$ :  $a = 15,1$   $b = 12$   $c = 18$ .

a) Vypočítejte hodnotu kosinu největšího úhlu a zaokrouhlete na dvě desetinná místa

## Řešení

1. 1 000 000 EUR

2.  $6a^2$

3.  $x = 250$

4.  $\frac{4}{b}$ ,  $b = 0,1$

5.  $k = 6$

6.  $z = \frac{7}{5}$

7.  $(-\infty, -6>$

8.  $-4$

9.  $-3 \cdot 2^{2x}$

10. B

11.  $x \in (-4; 3)$

12. o  $1,8 \cdot 10^7$  5,5 krát

13.  $B[3; -1]$

14. 1995 tašek

15. Určete, jestli následující řady čísel tvoří geometrickou posloupnost!

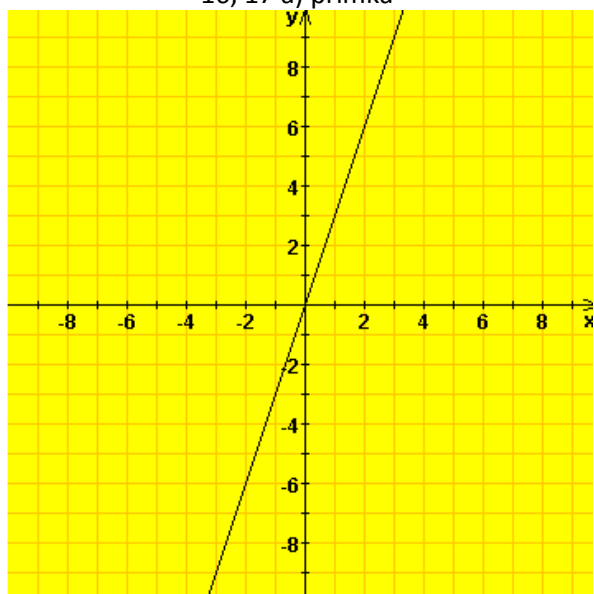
a) ( 6; 3; - 3; - 6 ) NE

b) ( 5; 25; 125; 625 ) ANO

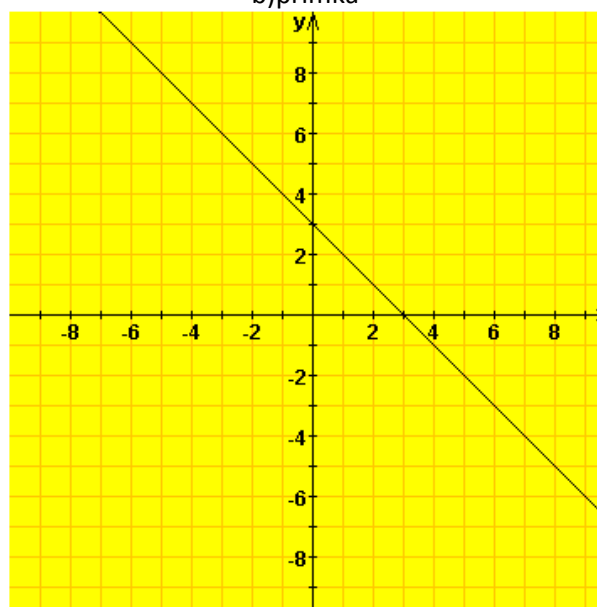
c) ( 0; 2; 4; 8 ) NE

d) ( 27; - 9; 3; - 1 ) ANO

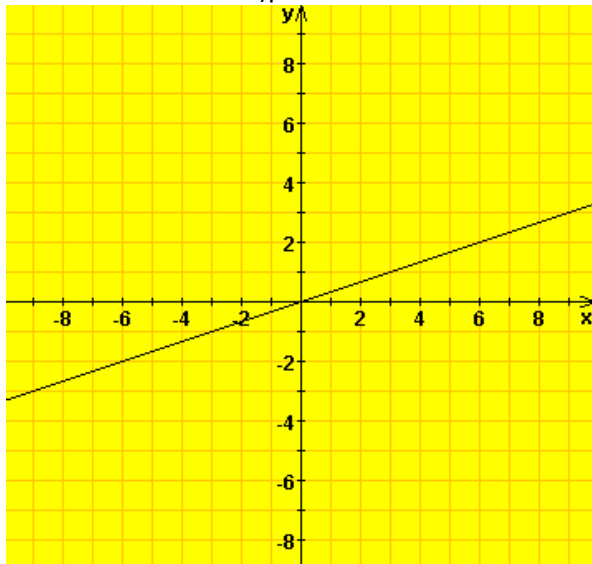
16, 17 a) přímka



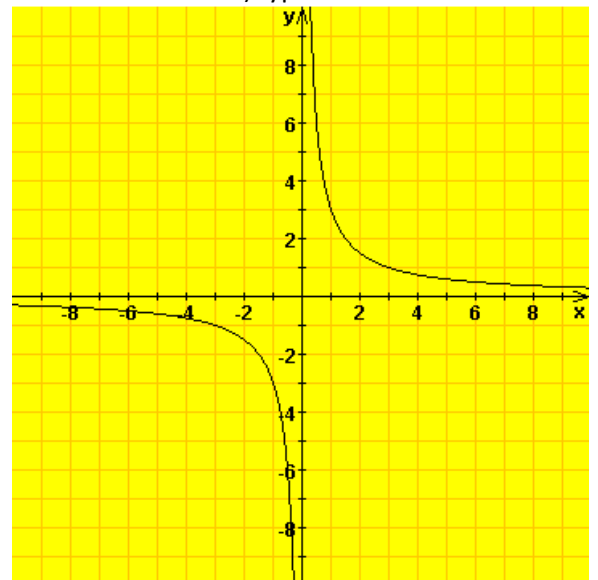
b) přímka



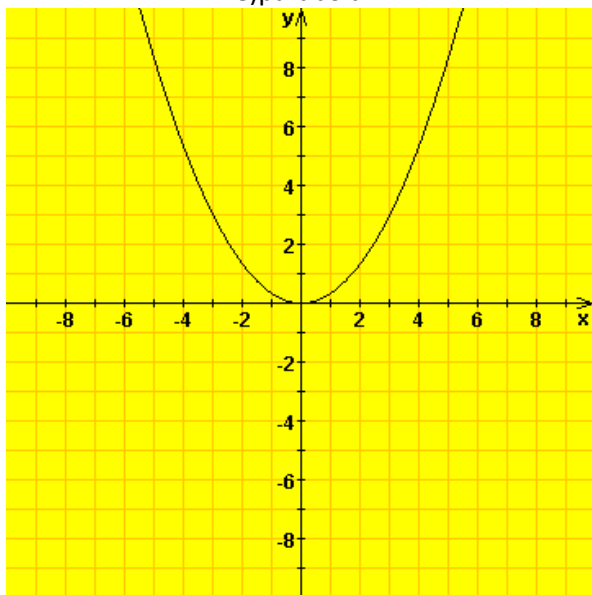
c) přímka



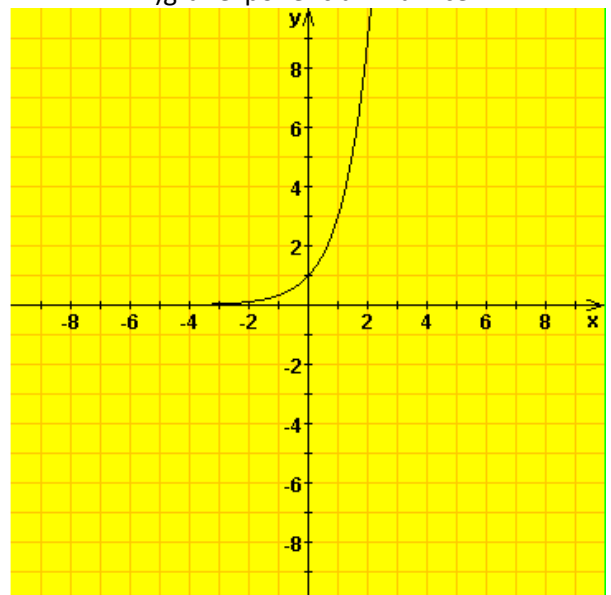
d) hyperbola



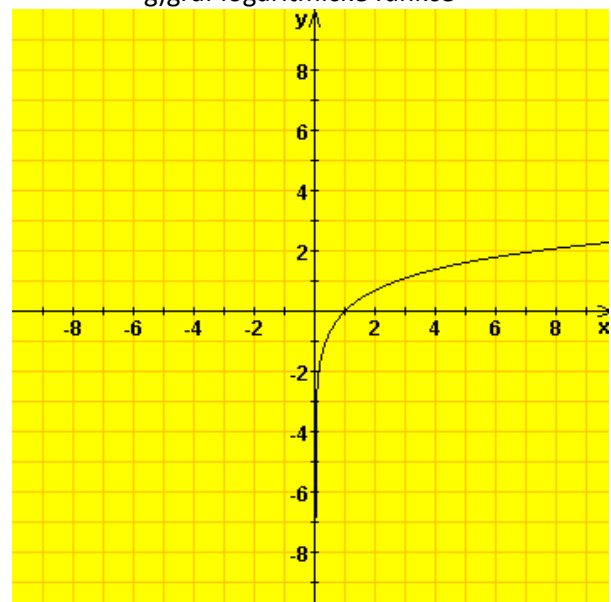
e) parabola



f) graf exponenciální funkce

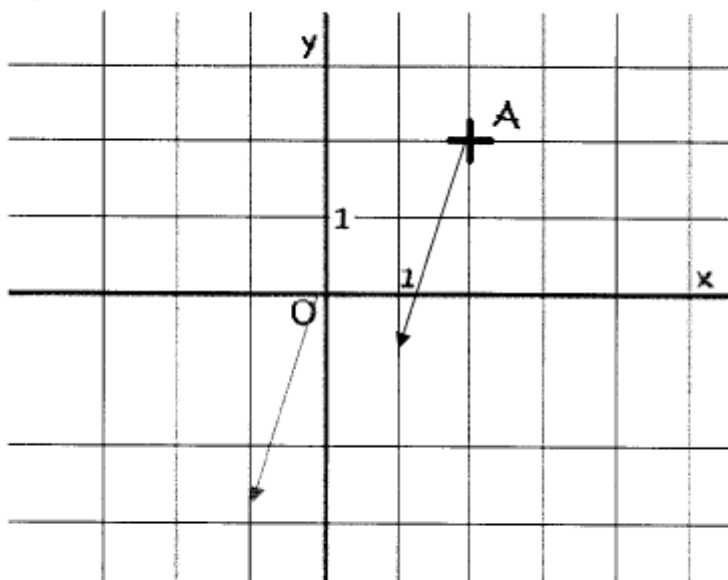


g) graf logaritmické funkce



18. V kartézské soustavě leží v rovině bod A viz obrázek. Je dán vektor  $\mathbf{AB} = \mathbf{v} = (-1, -3)$

a)

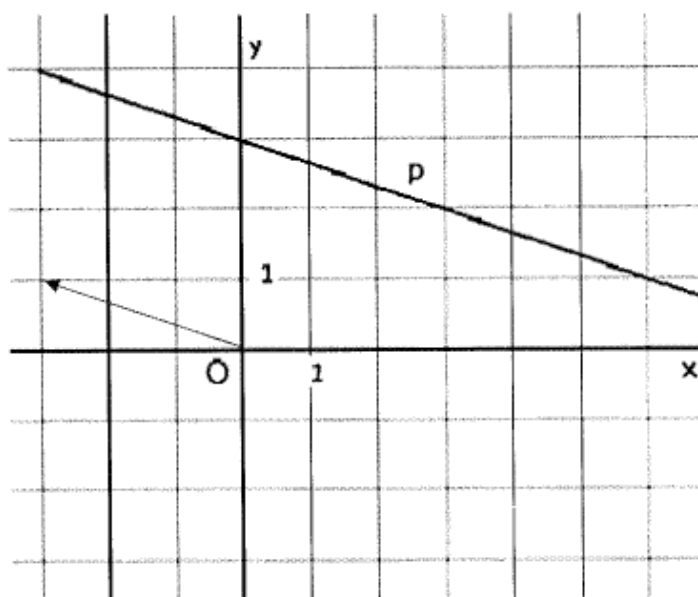


b)  $|\mathbf{v}| =$

c)  $B[1, -1]$

d)  $\mathbf{n} = (3, -1)$

19. Nalezněte, která z rovnic určuje přímku p zakreslenou v kartézské soustavě souřadnic Oxy.



$\mathbf{u} = (-3, 1)$

$\mathbf{n} = (1, 3)$

E)  $x + 3y - 9 = 0$

20. strana a F)... strana b .D).. strana c E)...

21. B

sinová věta:  $c : \sin 30^\circ = 10 : \sin 75^\circ$

$c = 10 : \sin 75^\circ \cdot \sin 30^\circ$

$c = 5,17638$

22. 0,13