

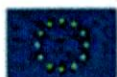
DATABÁZE ÚLOHY PRO NADANÉ

Využití hry Králikovství ve výuce matematiky

OBLAST LOGIKA A MATEMATIKA

učivo 2. stupně

**Daniela Válková, Základní škola, Brno, Novolíšeňská 10,
příspěvková organizace**



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



jihomoravský kraj

Metodika: Tento materiál se věnuje využití hry Králíkovství od vydavatelství Albi v hodinách matematiky. V materiálu je uvedeno několik možností, jak s hrou pracovat.

Materiál se zaměřuje na využití kartézské soustavy souřadnic, procvičení lineárních rovnic, soustav rovnic se dvěma neznámými, osovou souměrnost a lineární funkce.

Žáci mají k dispozici kartičky procvičující výše uvedená témata, u každého tématu je uvedeno i řešení. Jejich úkolem je splnit úkol na kartičce a použít králíčky ze hry k tomu, aby na plánu hry Králíkovství vyznačil výsledek dané úlohy. Žákům má pomoci k seznámení s tématem vizualizace pomocí figurek králíčků, aby si možná řešení lépe představili. Materiál se dá použít i k upevnění nebo procvičení daných témat.

U každého tématu je možnost dle zájmů žáků jít více do hloubky a na konkrétních příkladech si ukazovat praktické využití této látky.

Kartičky doporučuji zalaminovat a rozstříhat. Žáci mohou pracovat samostatně nebo ve skupinách. Ke kontrole jsou přiloženy výsledky s konkrétním zakreslením správného řešení na herním plánu.

Úkol č. 1: Lineární rovnice s proměnnou x

Pro tento úkol je využit herní plán hry Králikovství, kdy horní okraj herního plánu představuje osu x s hodnotami od 0 do 10 a levá strana herního plánu představuje osu y s hodnotami 0 až 10, kdy 0 je v levém horním rohu herního plánu.

Osa x a osa y jsou reprezentovány dvěma stužkami nebo páskami, na kterých jsou zapsána čísla od 0 do 10, viz níže přiložený obrázek.

Na listu Zadání č. 1 je k dispozici 6 kartiček s lineárními rovnicemi s proměnnou x . Tyto kartičky lze rozdat dětem a jejich úkolem bude vypočítat rovnici, kdy výsledek bude vždy číslo v rozmezí 0 až 10. Tuto hodnotu bude třeba poté znázornit figurkou králíčka ze hry na příslušném místě na ose x . Pro ukázkou správného umístění králíčka slouží list Řešení k Zadání č. 1.

Tento úkol lze zkombinovat s Úkolem č. 2, kdy děti budou dále určovat hodnotu y na herním plánu.



Zadání č. 1: Lineární rovnice s proměnnou x

Vypočítejte uvedené rovnice. Výsledek bude vždy číslo v rozmezí 0 až 10.

Vypočítanou hodnotu poté znázorníte položením figurky králíčka na příslušné místo na ose x.

Zadání č. 1.1 $5x - 2x - 2 = 5 - 4x$	Zadání č. 1.2 $8 - 5x - 2 = 9 - 6x$	Zadání č. 1.3 $15x = 2(7x + 2)$
Zadání č. 1.4 $5x - 2 = 3(x + 2)$	Zadání č. 1.5 $x - (3x + 2) = -4x + 14$	Zadání č. 1.6 $3x + (3x - 2) = x + 8$

Řešení k Zadání č. 1: Lineární rovnice s proměnnou x

Řešení 1.1



$$x = 1$$

Řešení 1.2



$$x = 3$$

Řešení 1.3



$$x = 4$$

Řešení 1.4



$$x = 4$$

Řešení 1.5



$$x = 8$$

Řešení 1.6



$$x = 2$$

Úkol č. 2: Lineární rovnice s proměnnou y

Pro tento úkol je využit herní plán hry Králíkovství, kdy horní okraj herního plánu představuje osu x s hodnotami od 0 do 10 a levá strana herního plánu představuje osu y s hodnotami 0 až 10, kdy 0 je v levém horním rohu herního plánu.

Osa x a osa y jsou reprezentovány dvěma stužkami nebo páskami, na kterých jsou zapsána čísla od 0 do 10, viz obrázek u Úkolu č. 1.

Na listu Zadání č. 2 je k dispozici 6 kartiček s lineárními rovnicemi s proměnnou y . Tyto kartičky lze rozdat dětem a jejich úkolem bude vypočítat rovnici, kdy výsledek bude vždy v rozmezí 0 až 10. Tuto hodnotu bude třeba poté znázornit figurkou králíčka ze hry na příslušném místě na ose y . Pro ukázkou správného umístění králíčka slouží list Řešení k Zadání č. 2.

Tento úkol lze zkombinovat s Úkolem č. 1, kdy děti budou dále určovat hodnotu x na herním plánu.

Zadání č. 2: Lineární rovnice s proměnnou y

Vypočítejte uvedené rovnice. Výsledek bude vždy číslo v rozmezí 0 až 10.

Vypočítanou hodnotu poté znázorníte položením figurky králíčka na příslušné místo na ose y.

Zadání č. 2.1 $3y = 6y - 3$	Zadání č. 2.2 $4y + 6 = 2y + 12$	Zadání č. 2.3 $5y - y = 24 - 2y$
Zadání č. 2.4 $2y(1 + 2) = 4y + 3$	Zadání č. 2.5 $2(3y + 2) = 3y + 31$	Zadání č. 2.6 $2(y + 2 - 3y) = 2y - 2$

Řešení k Zadání č. 2: Lineární rovnice s proměnnou y

Řešení 2.1



$y = 1$

Řešení 2.2



$y = 3$

Řešení 2.3



$y = 4$

Řešení 2.4



$y = 1,5$

Řešení 2.5



$y = 9$

Řešení 2.6



$y = 1$

Úkol č. 3: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Pro tento úkol je využit herní plán hry Králíkovství, kdy horní okraj herního plánu představuje osu x s hodnotami od 0 do 10 a levá strana herního plánu představuje osu y s hodnotami 0 až 10, kdy 0 je v levém horním rohu herního plánu.

Osa x a osa y jsou reprezentovány dvěma stužkami nebo páskami, na kterých jsou zapsána čísla od 0 do 10, viz obrázek u Úkolu č. 1.

Na listu Zadání č. 3 je k dispozici 6 kartiček se soustavou lineárních rovnic s proměnnými x a y . Tyto kartičky lze rozdat dětem a jejich úkolem bude vypočítat neznámé x a y , kdy výsledek každé neznámé bude vždy v rozmezí 0 až 10. Uspořádaná dvojice $[x,y]$ představuje bod na herním plánu. Tento bod je třeba označit figurkou králíčka ze hry.

Pro ukázkou správného umístění králíčků slouží list Řešení k Zadání č. 3.

Zadání č. 3: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Vypočítejte neznámé x a y uvedených soustav rovnic. Výsledek každé neznámé bude vždy v rozmezí 0 až 10. Uspořádaná dvojice $[x,y]$ představuje bod na herním plánu. Tento bod znázorníte figurkou králíčka ze hry.

Zadání č. 3.1 $2(3-y) = 3x - 12$ $2x - 3 = y + 2$	Zadání č. 3.2 $2x + 3y + 1 = 31$ $5x + 5y = 55$	Zadání č. 3.3 $8x + 2y = 12x + 2$ $3y = 5x + 7$
Zadání č. 3.4 $x + y = 5$ $1 = x - y$	Zadání č. 3.5 $2y + 8 = x + 5$ $3(4 - x) = -7 - y$	Zadání č. 3.6 $4x = 9 + 3y$ $y + 31 = 22 + 2x$

Řešení k Zadání č. 3: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Řešení 3.1



$$[x;y] = [4;3]$$

Řešení 3.2



$$[x;y] = [3;8]$$

Řešení 3.3



$$[x;y] = [4;9]$$

Řešení 3.4



$$[x;y] = [3;2]$$

Řešení 3.5



$$[x;y] = [7;2]$$

Řešení 3.6



$$[x;y] = [9;9]$$

Úkol č. 4: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Pro tento úkol je využit herní plán hry Králíkovství, kdy je herní plán rozdělen dvěma úsečkami, jež reprezentují osy, na 4 kvadranty Kartézské soustavy souřadnic. Osa x a osa y jsou reprezentovány dvěma stužkami nebo páskami, na kterých jsou zapsána čísla od -5 do 5, kdy 0 představuje počátek soustavy souřadnic.

Na listu Zadání č. 4 je k dispozici 6 kartiček se soustavou dvou lineárních rovnic s proměnnými x a y . Tyto kartičky lze rozdat dětem a jejich úkolem bude vypočítat neznámé x a y , kdy výsledek bude vždy v rozmezí -5 až 5. Uspořádaná dvojice $[x, y]$ představuje bod na herním plánu. Tento bod je třeba označit figurkou králíčka ze hry.

Pro ukázkou správného umístění králíčků slouží list Řešení k Zadání č. 4.



Zadání č. 4: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Vypočítejte neznámé x a y uvedených soustav rovnic. Výsledek každé neznámé bude vždy v rozmezí -5 až 5. Uspořádaná dvojice $[x,y]$ představuje bod na herním plánu. Tento bod znázorněte figurkou králíčka ze hry.

Zadání č. 4.1 $x(3 - 2) = 3y - 5$ $4y + 3x = 6y - 8$	Zadání č. 4.2 $-7x + 10y = 2x - 95$ $9x = 5 - 8y$	Zadání č. 4.3 $3(13 + x) = 12y + 27$ $8y + 14 = 5x + 10$
Zadání č. 4.4 $12y - 9x = 105$ $-8x + 3y = 55$	Zadání č. 4.5 $-14x - 9y = 23$ $30y + 50x = -80$	Zadání č. 4.6 $14x + 16 = -13 - 13y$ $16y - 8 = -2x + 2$

Řešení k Zadání č. 4: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Řešení 4.1



$$[x;y] = [-2;1]$$

Řešení 4.2



$$[x;y] = [5,;5]$$

Řešení 4.3



$$[x;y] = [4;2]$$

Řešení 4.4



$$[x;y] = [-5;5]$$

Řešení 4.5



$$[x;y] = [-1;-1]$$

Řešení 4.6



$$[x;y] = [-3;1]$$

Úkol č. 5: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Pro tento úkol je využit herní plán hry Králíkovství, kdy je herní plán rozdělen dvěma úsečkami, jež reprezentují osy, na 4 kvadranty Kartézské soustavy souřadnic. Osa x a osa y jsou reprezentovány dvěma stužkami nebo páskami, na kterých jsou zapsána čísla od -10 do 10, kdy 0 je představuje počátek soustavy souřadnic.

Na listu Zadání č. 5 je k dispozici 6 kartiček se soustavou dvou lineárních rovnic s proměnnými x a y . Tyto kartičky lze rozdat dětem a jejich úkolem bude vypočítat neznámé x a y , kdy výsledek bude vždy v rozmezí -10 až 10. Uspořádaná dvojice $[x,y]$ představuje bod na herním plánu. Tento bod je třeba označit figurkou králíčka ze hry.

Králíčka je třeba umístit vždy doprostřed políčka. Pro ukázkou správného umístění králíčků slouží list Řešení k Zadání č. 5.

Jednotlivé výsledky zadání (body na katézské soustavě souřadnic) lze znázornit i předložením správné karty ze hry Králíkovství, kdy daná karta znázorňuje pole na kterém bod vyšel za pomoci šachovnicových souřadnic.



Zadání č. 5: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Vypočítejte neznámé x a y uvedených soustav rovnic. Výsledek každé neznámé bude vždy v rozmezí -10 až 10. Uspořádaná dvojice $[x,y]$ představuje bod na herním plánu. Tento bod znázorněte figurkou králíčka ze hry.

Zadání č. 5.1 $3x + 2 = 4 - y + 2x$ $-4y - 6 = 3x - 5$	Zadání č. 5.2 $-3x + 2y = 15$ $-4 = 6y - 2x$	Zadání č. 5.3 $12y = -4x - 48$ $2x + 3 = 19 + 2y$
Zadání č. 5.4 $2x + 2 = x - y$ $3x + 2y = 1$	Zadání č. 5.5 $-2(x + y) = -4$ $3y - 9x = 18$	Zadání č. 5.6 $2y = 3x + 3$ $8(2 - x) = -9y + 13$

Řešení k Zadání č. 5: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Řešení 5.1



$[x;y] = [9;-7]$

Řešení 5.2



$[x;y] = [-7;-3]$

Řešení 5.3



$[x;y] = [3;-5]$

Řešení k Zadání č. 5: Soustava dvou lineárních rovnic s dvěma proměnnými

Řešení 5.4



$$[x;y] = [5;-7]$$

Řešení 5.5



$$[x;y] = [-1;3]$$

Řešení 5.6



$$[x;y] = [-3;-3]$$

Úkol č. 6: Osová souměrnost

Pro tento úkol je využit herní plán hry Králíkovství, kdy pro první tři příklady je herní plán rozdělen svislou úsečkou, jenž reprezentuje osu o. Pro další tři příklady je herní plán rozdělen vodorovnou úsečkou, jenž reprezentuje osu m. Osa o a osa m jsou reprezentovány dvěma stužkami nebo páskami.

Na listech Zadání č. 6 je k dispozici 6 ukázek herního plánu a rozmístění králíčků na tento plán.

Úkolem dětí bude umístit králíčky na herním plánu do takového bodu, který je osově souměrný s pozicí červené tečky na herním plánu.

Pro ukázkou správného umístění králíčků slouží list Řešení k Zadání č. 6.



Zadání č. 6: Osová souměrnost

Umístíte králíčka na herním plánu do takového bodu, který je osově souměrný podle svislé osy s pozicí červené tečky na herním plánu.

Zadání č. 6.1



Zadání č. 6.2



Zadání č. 6.3



Zadání č. 6: Osová souměrnost

Umístíte králíčka na herním plánu do takového bodu, který je osově souměrný podle vodorovné osy m s pozicí červené tečky na herním plánu.

Zadání č. 6.4



Zadání č. 6.5



Zadání č. 6.6



Řešení k Zadání č. 6: Osová souměrnost

Řešení 6.1



Řešení 6.2



Řešení 6.3



Řešení k Zadání č. 6: Osová souměrnost

Řešení 6.4



Řešení 6.5



Řešení 6.6



Úkol č. 7: Lineární funkce a funkce s absolutní hodnotou

Pro tento úkol je využit herní plán hry Králíkovství, kdy je herní plán rozdělen dvěma úsečkami, jež reprezentují osy, na 4 kvadranty Kartézské soustavy souřadnic. Osa x a osa y jsou reprezentovány dvěma stužkami nebo páskami, na kterých jsou zapsána čísla od -5 do 5, kdy 0 představuje počátek soustavy souřadnic.

Na listu Zadání č. 7 je k dispozici 6 kartiček s lineární funkcí s proměnnou x a y . Tyto kartičky lze rozdát dětem a jejich úkolem bude na herním plánu v Kartézské soustavě souřadnic vyznačit pomocí králíčků ze hry bodový graf zadané funkce jedné proměnné x pro celá čísla znázorněná na osách x a y .

Pro ukázkou správného umístění králíčků slouží list Řešení k Zadání č. 7.



Zadání č. 7: Lineární funkce a funkce s absolutní hodnotou

Vyznačte na herním plánu v Kartézské soustavě souřadnic pomocí králíčků ze hry bodový graf zadané funkce jedné proměnné x pro celá čísla znázorněná na osách x a y .

Zadání č. 7.1 $y = x$	Zadání č. 7.2 $y = x - 2$	Zadání č. 7.3 $y = -x - 2$
Zadání č. 7.4 $y = 3$	Zadání č. 7.5 $y = 2x + 1$	Zadání č. 7.6 $y = x $

Řešení k Zadání č. 7: Lineární funkce a funkce s absolutní hodnotou

Řešení 7.1



Řešení 7.2



Řešení 7.3



Řešení k Zadání č. 7: Lineární funkce a funkce s absolutní hodnotou

Řešení 7.1



Řešení 7.2



Řešení 7.3

