**Matematika – IX. A**

**(domácí činnost na den 20. 4. 2020)**

**Téma: Kvadratická funkce – grafy funkcí a jejich vlastnosti**

**Číslo hodiny: 136**

* Dnešní hodina bude věnována bádání o grafech kvadratických funkcí v závislosti na koeficientu u kvadratického členu $a$.
* V učebnici algebry je daná látka postupně rozebírána na stranách 96 – 99.
* **Na Skypu upozorňuji na online hodinu, která proběhne dnes od 12:30 hodin. Bude zaměřena na úlohy z algebry i z geometrie. Kdo ještě není do skupiny přihlášen a má zájem, nechť tak učiní - doporučuji. Stačí zadat do vyhledávače Tomáš Kačor a z několika nabídek zvolit tu, které má jako obrázek Ziltoida (taková vesmírná příšerka s kytarou). Já Vás pak do skupiny rád přiřadím. Předchozí konzultace dle ohlasů řadě z Vás pomohla.**
* **Připomínám termín zaslání kontrolního úkolu č. 5 do 18. 4. 2020 do 12.00 hodin.**

**Zápis:**

**Příklad č. 1:**

**Do jednoho grafu sestrojte grafy kvadratických** $y=x^{2}$ **a** $y=-x^{2}$**. Poté stanovte vlastnosti obou funkcí.**

**Řešení:**

* Sestavíme si jednu tabulku pro obě závislosti:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$x$$ | -3 | -2,5 | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| $$y=x^{2}$$ | 9 | 6,25 | 4 | 2,25 | 1 | 0,25 | 0 | 0,25 | 1 | 2,25 | 4 | 6,25 | 9 |
| $$y=-x^{2}$$ | -9 | -6,25 | -4 | -2,25 | -1 | -0,25 | 0 | -0,25 | -1 | -2,25 | -4 | -6,25 | -9 |

* Z tabulky vidíme, že v případě závislosti $y=-x^{2}$ dostáváme opačné čísla k závislosti
 $y=x^{2}$.
* Sestrojíme si oba grafy do jednoho souřadnicového systému:
* Z grafů se pokuste určit vlastnosti obou funkcí (definiční obor, obor hodnot).
* Dále se pokuste určit, zda existují souměrnosti u jednotlivých grafů nebo souměrnosti mezi oběma grafy.



**Ze sestrojených grafů vidíme, že:**

* Každý graf je osově souměrný podle souřadnicové osy $y$.
* Oba grafy jsou vzájemně osové souměrné podle souřadnicové osy $x$.
* Vlastnosti funkce $y=x^{2}$**:**
* $D\left(f\right)=(-\infty ;\infty )$
* $H\left(f\right)=\left⟨0;\infty )\right.$
* Vlastnosti funkce $y=-x^{2}$**:**
* $D\left(f\right)=(-\infty ;\infty )$
* $H\left(f\right)=(-\infty ;\left.0\right⟩$

**Příklad č. 2:**

**Do jednoho grafu sestrojte grafy kvadratických** $y=x^{2}$**;** $y=2x^{2};y=0,5x^{2}$**. Poté stanovte
ze získaných výsledků závěr.**

**Řešení:**

* Sestavíme si jednu tabulku pro všechny závislosti:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$x$$ | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $$y=x^{2}$$ | 9 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 9 |
| $$y=2x^{2}$$ | 18 | 8 | 2 | 0 | 2 | 8 | 18 |
| $$y=0,5x^{2}$$ | 4,5 | 2 | 0,5 | 0 | 0,5 | 2 | 4,5 |

* Sestrojíme si všechny grafy do jednoho souřadnicového systému:



**Ze sestrojených grafů vidíme, že:**

* Grafy všech sestrojených funkcí jsou paraboly procházející bodem o souřadnicích
 $\left[0;0\right]$ – tomuto bodu říkáme **VRCHOL PARABOLY**.
* Pro koeficient $a>1$ je parabola užší oproti grafu funkce $y=x^{2}$ (s rostoucím $a$ se parabola zužuje).
* Pro koeficient $0<a<1$ je parabola širší oproti grafu funkce $y=x^{2}$ (s klesajícím $a$ k nule se parabola rozšiřuje).
* Totéž platí i pro grafy funkcí se záporným koeficientem ($a<0$).

**Příklad k procvičování:**

**Do jednoho grafu sestrojte grafy kvadratických** $y=0,5x^{2}$**;** $ y=-0,5x^{2}; y=3x^{2}; y=-3x^{2}$**.**