

Soukromá obchodní akademie, spol. s.r.o.

Svatováclavská 1404

43801 Žatec

IČO : 25124811 DIČ : CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál – I C18** | **Tematická oblast:** Komplexní čísla, integrály, derivace funkce – vyšší stupeň maturity |
| Název předmětu | **MATEMATIKA** |
| Jméno, příjmení, titul autora | Miloslav Novák, Mgr. |
| Název práce | **Průběh funkce** |
| Stupeň a typ vzdělávání | středoškolské vzdělávání |
| Pracovní skupina – třída | 4. ročník |
| Očekávaný výstup | znalost základních vlastností funkcí, schopnost jejich určování, využití vlastností při sestrojování grafu funkce |
| Použité programové vybavení |  |
| Použitá studijní literatura |  |
| Použité nebo doporučené www stránky |  |

**Teorie :**

Vyšetřit průběh funkce znamená najít všechny její důležité vlastnosti, abychom mohli sestrojit graf dané funkce.

**Vlastnosti potřebné pro zdárný průběh funkce:**

**Definiční obor funkce**

**Sudá funkce ; lichá funkce**

**Průsečíky grafu funkce se souřadnicovými osami**

**Intervaly monotónnosti ( funkce rostoucí, klesající)**

**Lokální (globální) extrémy funkce**

***Intervaly konvexity, konkavity***

***Inflexní body***

***Asymptoty***

***Limity funkce v krajních bodech definičních oborů***

**Extrémy a monotónnost funkce**

Funkce **může mít extrémy** v bodech, ve kterých je první derivace nulová.

Funkce **má** extrémy v bodech, ve kterých se mění znaménko první derivace.

Funkce **má** extrémy v bodech, ve kterých je první derivace nulová a druhá nenulová.

**Nutná podmínka existence extrému :**

**Postačující podmínka existence extrému : a současně**

**Příklady :**

**I. Vyšetřování extrémů funkce**

**1)**

D(f)=R

Jelikož se jedná o polynomickou funkci, k určení extrémů využijeme první a druhé derivace

Nula a dvojka jsou čísla podezřelá z extrémismu

O tom, zda v těchto bodech skutečně nastává extrém, se přesvědčíme dalším derivováním

Správná odpověď :

**2)**

Protože se jedná o funkci lomenou, provedeme pouze první derivaci podle derivace podílu, výsledek první derivace položíme roven nule a zjistíme body podezřelé z extrémismu.

Body nespojitosti a bod podezřelý z extrémismu rozdělí číselnou osu na čtyři intervaly ; my zkoumáme znaménka první derivace v jednotlivých intervalech

- -

* +

V x=0 se mění znaménko první derivace z mínus na plus, funkce se v tomto bodě mění z klesající na rostoucí, proto v tomto bodě nastává lokální minimum

f(0) = 1

Správná odpověď : Funkce má jediný extrém a ten nastává v bodě

***3)***

***Sestrojte graf funkce***

*Při řešení využijte známé vlastnosti funkce z příkladu 1.*

*; funkce není ani sudá, ani lichá*

*Na první pohled je zřejmé, že jeden kořen kubické rovnice je 1, tedy*

*Vydělme tedy trojčlen na levé straně výrazem*

*Věřím, že dělení mnohočlenu mnohočlenem máte zvládnuto, a že vám tedy vyšlo*

*:*

*Extrémy a intervaly, ve kterých je funkce rostoucí a kde klesající známe (viz výsledky př.1)*

*Pro zopakování :*

***Pomocí zjištěných vlastností funkce, zkuste graf funkce sami načrtnout !***

***4)***

***Sestrojte graf funkce***

*Při řešení využijte známé vlastnosti funkce z příkladu 2.*

*Z příkladu 2 víme předpis pro první derivaci funkce g*

K K

R R

*Asymptoty :*

*Měli bychom určovat limity funkce v bodech nespojitosti a v nevlastních bodech, ale že platí*

***Máte dostatek informací, zkuste graf dané funkce načrtnout sami***