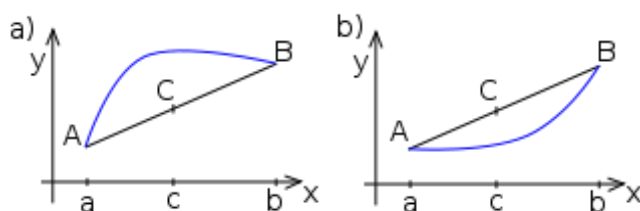


KONVEXNOST, KONKÁVNOST FUNKCE

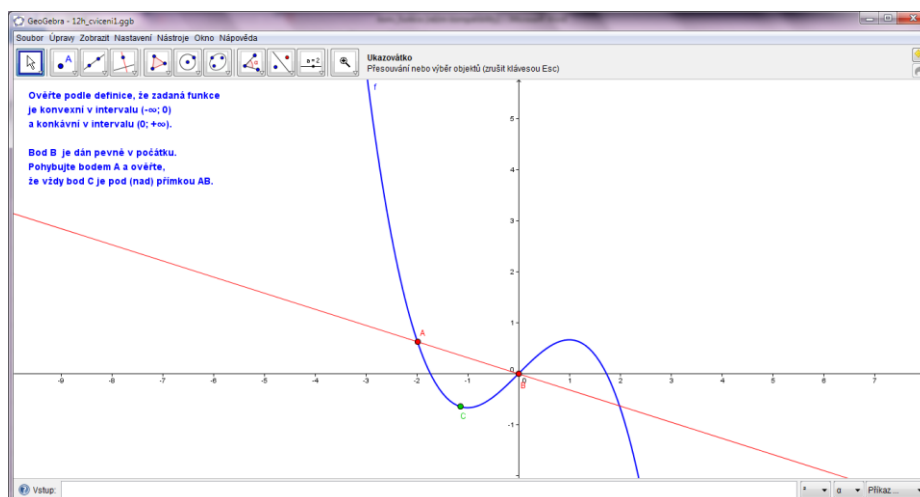
Konvexnost a konkávnost je označení pro změny rychlosti růstu funkce, tzn. zakřivení jejího grafu.



Funkce f se nazývá konkávní v intervalu I , právě když pro libovolná čísla $a, b, c \in I$, která splňují nerovnost $a < c < b$ platí, že **bod $C[c, f(c)]$ leží nad přímkou procházející body $A[a, f(a)], B[b, f(b)]$** (viz obrázek a).

Funkce f se nazývá konvexní v intervalu I , právě když pro libovolná čísla $a, b, c \in I$, která splňují nerovnost $a < c < b$ platí, že **bod $C[c, f(c)]$ leží pod přímkou procházející body $A[a, f(a)], B[b, f(b)]$** (viz obrázek b).

CVIČENÍ 1. OTEVŘETE SI [12H_CVICENI1.GGB](#) A OVĚŘTE PODLE DEFINICE, ŽE JE FUNKCE $f(x) = x - \frac{x^3}{3}$ KONVEXNÍ V INTERVALU $(-\infty; 0)$ A KONKÁVNÍ V INTERVALU $(0; \infty)$.





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



GYMNÁZIUM
PRÁCHEŇ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- A. Určete druhou derivaci funkce z cvičení 1.
- B. Ve kterých intervalech nabývá druhá derivace
kladných či záporných hodnot?

ROZHODNĚTE POMOCÍ, ZDA NÁSLEDUJÍCÍ VÝROKY JSOU PRAVDIVÉ.

- A. Má-li funkce f v každém bodě intervalu $(a ; b)$ kladnou
druhou derivaci, je v tomto intervalu konvexní. ANO / NE
- B. Má-li funkce f v každém bodě intervalu $(a ; b)$ zápornou
druhou derivaci, je v tomto intervalu konkávní. ANO / NE

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

INFLEXNÍ BODY FUNKCE

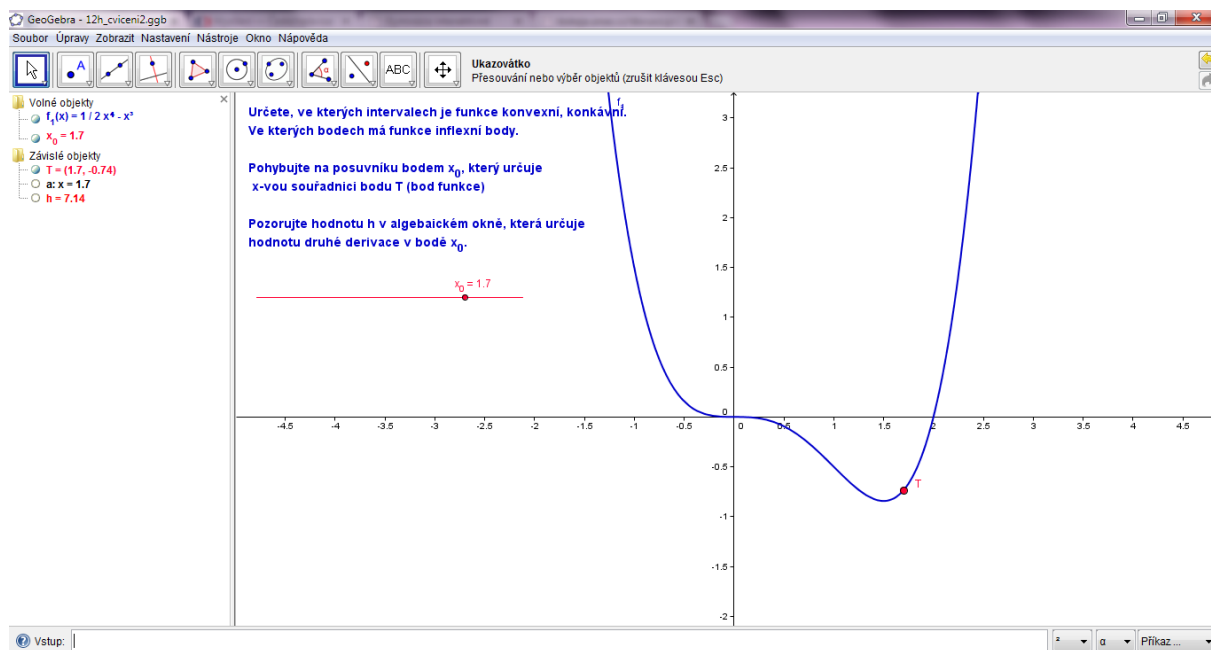
Nechť funkce f má v bodě x_0 derivaci. Přechází-li v tomto bodě graf z polohy nad tečnou do polohy pod tečnou nebo naopak, nazýváme x_0 **inflexní bod**.

Má-li funkce v tomto bodě druhou derivaci, pak $f''(x_0) = 0$.

CVIČENÍ 2. NAJDĚTE V ÚLOZE [12H_CVICENI.GGB](#) INTERVALY KONVEXNOSTI, KONKÁVNOSTI FUNKCE

$$f(x) = \frac{1}{2}x^4 - x^3.$$

VE KTERÝCH BODECH JE DRUHÁ DERIVACE ROVNA NULE? URČETE INFLEXNÍ BODY FUNKCE.





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



GYMNÁZIUM
PRÁCHEŇ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CVIČENÍ 3. JE DÁNA FUNKCE $f(x) = \frac{x}{\ln x}$. DOPLŇTE NÁSLEDUJÍCÍ
VLASTNOSTI FUNKCE.

- A. Definiční obor funkce
- B. První derivace funkce
- C. Funkce je rostoucí v intervalu
- D. Funkce je klesající v intervalu
- E. Lokální maximum funkce
- F. Lokální minimum funkce
- G. Druhá derivace funkce
- H. Funkce konvexní v intervalu
- I. Funkce je konkávní v intervalu
- J. Inflexní body

CVIČENÍ 4. JE DÁNA FUNKCE $f(x) = 4x^3 - 4x$. DOPLŇTE
NÁSLEDUJÍCÍ VLASTNOSTI FUNKCE.

- A. Definiční obor funkce
- B. První derivace funkce
- C. Funkce je rostoucí v intervalu
- D. Funkce je klesající v intervalu
- E. Lokální maximum funkce



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



GYMNÁZIUM
PRÁCHEŇ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

F. Lokální minimum funkce

G. Druhá derivace funkce

H. Funkce konvexní v intervalu

I. Funkce je konkávní v intervalu

J. Inflexní body