Метод на хордите

Задача : Дадено е уравенението :

$\frac{\sqrt{x^3}-(1+p+q)*\sin(x)}{1+\cos^2(x)}$, където **p** и **q** са съответно предпоследната

и последната цифра от факултетния ни номер (в случая $p = 1$ а $q = 9$)

$\frac{\sqrt{x^3}-11*\sin(x)}{1+\cos^2(x)}$

1. Да се намери общия брой на корените на уравнението.
2. Да се локализира най – малкия реален корен в интервала [a, b].
3. Да се проверят условията за приложение на метода на хордите.
   - проверка на сходимост
   - избор на начално приближение и постоянна точка
   - итерациите
4. Да се изчисли корена по метода на хордите с точност 0,

000 001. Представете таблица с изчисленията.

5. Да се провери колко итерации биха били необходими,

ако се използва метода на разполовяването в същия интервал [a, b] за същата точност.

6. Да се направи сравнение кой метод е по – ефективен за избрания интервал.

In[26]:= `f[x_] :=` $\frac{\sqrt{x^3}-11}{2-\text{Sin}[x]}$

In[31]:= `f[x]`

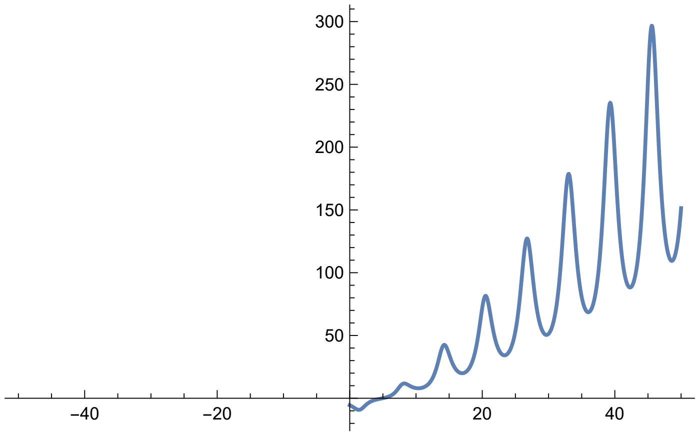
Out[31]=

$\frac{-11+\sqrt{x^3}}{2-\text{Sin}[x]}$

1. Да се намери общия брой на корените на уравнението

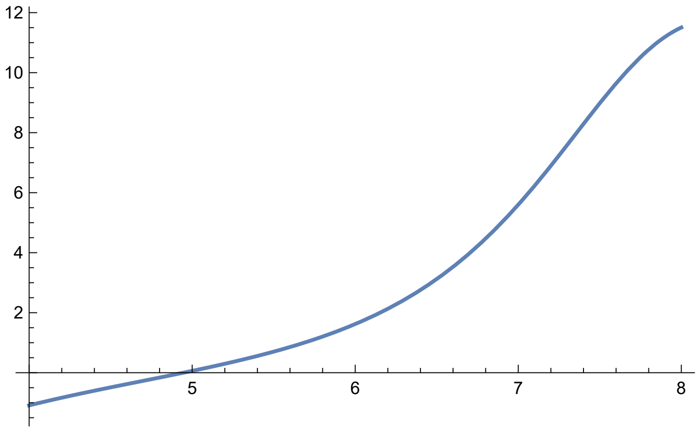
In[32]:=
```
Plot[f[x], {x, -50, 50}]
```

Out[32]=



In[33]:=
```
Plot[f[x], {x, 4, 8}]
```

Out[33]=

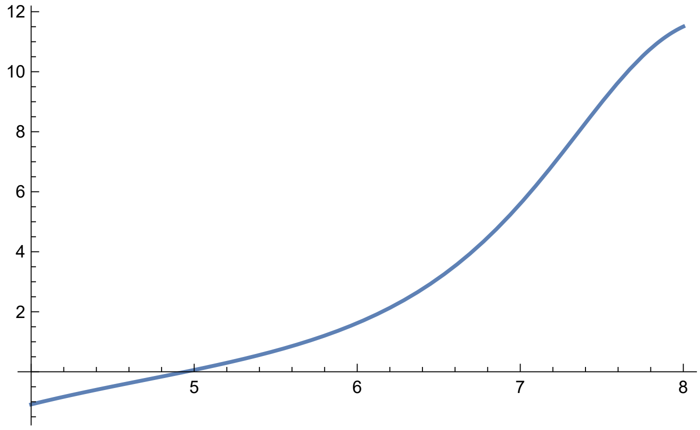


Брой корени: 1

2. Да се локализира най-малкия реален корен в интервала [a, b]

In[34]:=
```
Plot[f[x], {x, 4, 8}]
```

Out[34]=



In[35]:=
```
f[4.]
```

Out[35]=
```
-1.08822
```

In[36]:=
```
f[8.]
```

Out[36]=
```
11.505
```

Извод:

(1) Функцията е непрекъсната, защото е сума от непрекъснати функции.

(2) f(5) = -1.088 ... < 0

f(7) = 11.505 ... > 0

=> Функцията има различни знаци в двата края на разглеждания интервал [4; 8].

От (1) и (2) следва, че функцията има поне един корен в разглеждания интервал [4; 8].

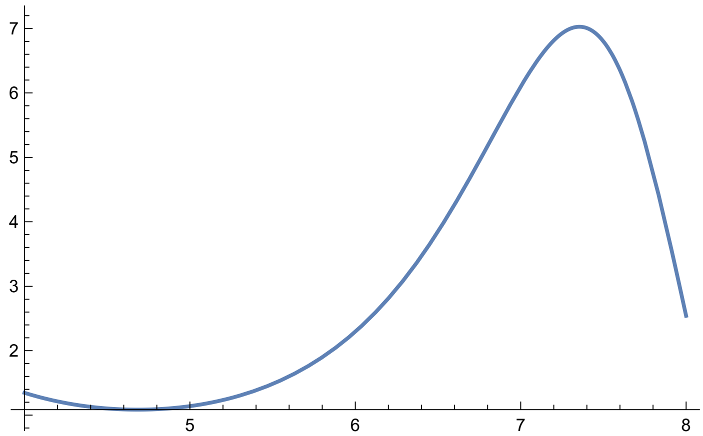
3. Да се проверят условията за приложение на метода на хордите

Проверка на сходимост

Графика на първата производна

In[38]:=
```
Plot[f'[x], {x, 4, 8}]
```

Out[38]=

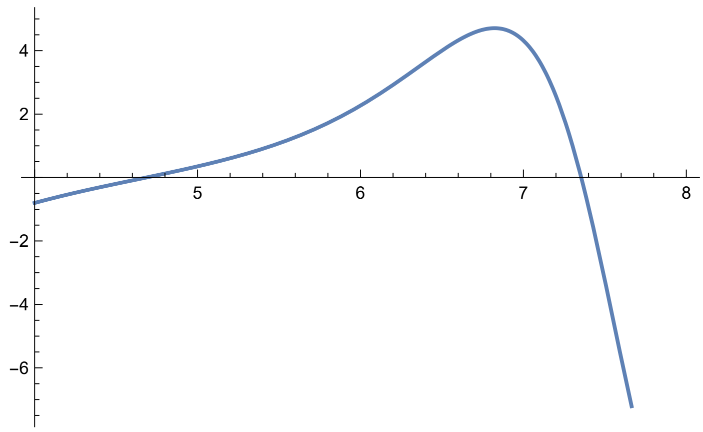


Извод: (1) Стойностите на първата производна в разглеждания интервал [4; 8] са между 1 и 7.1 Следователно първата f'(x) > 0 в целия разглеждан интервал [4; 8].

Графика на втората производна

In[40]:=
```
Plot[f''[x], {x, 4, 8}]
```

Out[40]=



Извод : (2) Стойностите на втората производна в разглеждания интервал [4; 8] са между 1 и -8. Следователно втората производна няма постоянна стойност в разглеждания интервал [4, 8] .