TAYLORŮV POLYNOM 3. STUPNĚ (6. PŘÍKLAD)

$$y = x^{\frac{3}{2}} - \sqrt{3-2x}, \qquad \text{bod } a = 1$$

1. Dopočítání druhé souřadnice
$y_1 = 1 - \sqrt{1} = \underline{\underline{0}}$

$[x_a; \quad f(x_a)]$ vyšly $[1; \quad 0]$

1. derivace

$$y' = \frac{3}{2} \cdot x^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2 \cdot \sqrt{3-2x}} \cdot (-2) = \underline{\underline{\frac{3}{2} \cdot \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{3-2x}}}}$$

1. derivace v bodě $x = 1$

$$y'_{(x)} = \frac{3}{2} + \frac{1}{\sqrt{1}} = \frac{3+2}{2} = \underline{\underline{\frac{5}{2}}}$$

2. derivace

$$y'' = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{-\left[\frac{1}{2 \cdot \sqrt{3-2x}} \cdot (-2)\right]}{(3-2x)} = \frac{3}{4\sqrt{x}} + \frac{\frac{1}{\sqrt{3-2}}}{(3-2x)} = \frac{3}{4\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{3-2x}} \cdot \frac{1}{(3-2)} = \underline{\underline{\frac{3}{4\sqrt{x}} + \frac{1}{(3-2x) \cdot \sqrt{3-2x}}}}$$

2. derivace v bodě $x = 1$

$$y''_{(x)} = \frac{3}{4} + \frac{1}{1} = \frac{3+4}{4} = \underline{\underline{\frac{7}{4}}}$$

3. derivace

$$y''' = \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}}{x} \right) - \frac{\left[(-2) \cdot \sqrt{3-2x} + (3-2x) \cdot \frac{1}{2\sqrt{3-2x}} \cdot (-2)\right]}{\left[(3-2x) \cdot \sqrt{3-2x}\right]^2} = -\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{x}{1} - \frac{\left[\left(-2\sqrt{3-2x}\right) - \frac{3-2x}{\sqrt{3-2x}}\right]}{\left[(3-2x) \cdot \sqrt{3-2x}\right]^2} =$$

$$\frac{-3x}{8\sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{3-2x} + \frac{3-2x}{\sqrt{3-2x}}}{\left[(3-2x) \cdot \sqrt{3-2x}\right]^2}$$

3. derivace v bodě $x = 1$

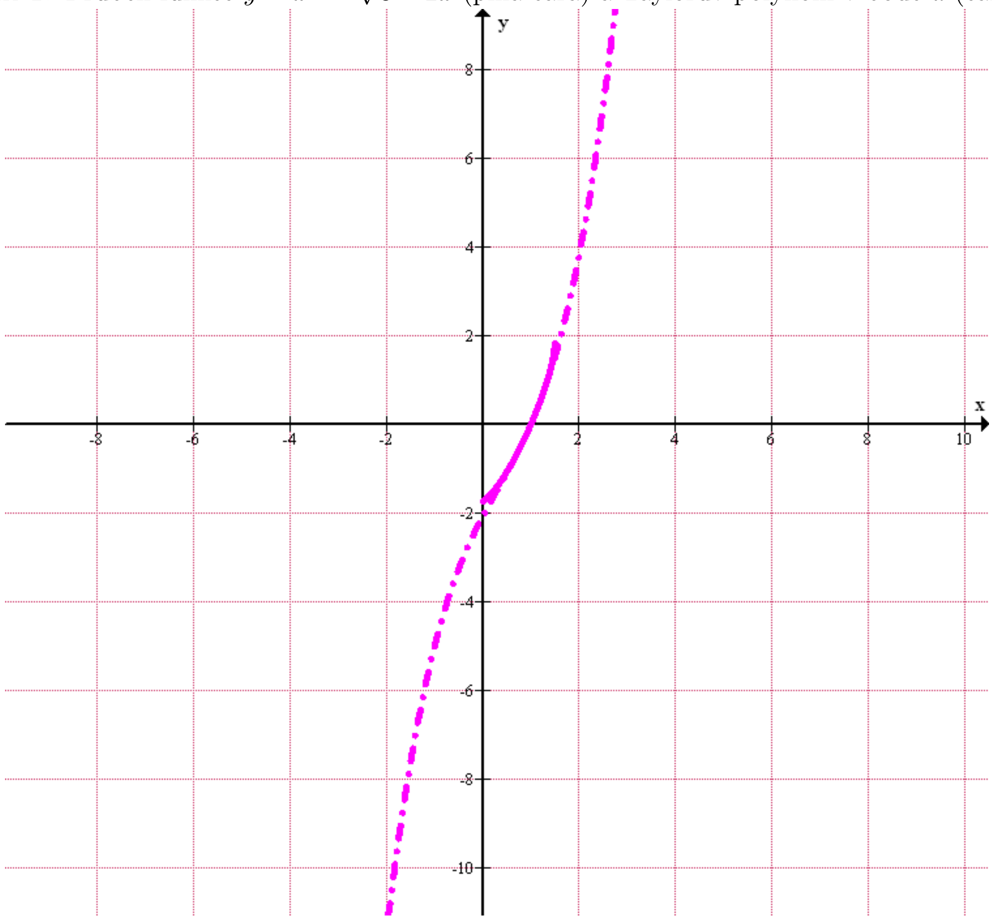
$$y'''_{(a)} = -\frac{3}{8} + \frac{2 \cdot 1 + \frac{1}{1}}{(1 \cdot 1)^2} = -\frac{3}{8} + \frac{2+1}{1} = -\frac{3}{8} + \frac{3}{1} = \frac{-3+24}{8} = \underline{\underline{\frac{21}{8}}}$$

Tabulka 1. Mezivýpočty pro dosazení do vzorce Taylorova polynomu

Stupeň derivace	**Derivace v bodě**	**Koeficienty Taylorova polynomu**	**Hodnoty pro dosazení**
1.	$\frac{5}{2}$	$\frac{\frac{5}{2}}{1!}$	$\underline{\underline{\frac{5}{2}}}$
2.	$\frac{7}{4}$	$\frac{\frac{7}{4}}{2!}$	$\underline{\underline{\frac{7}{8}}}$
3.	$\frac{21}{8}$	$\frac{\frac{21}{8}}{3!}$	$\underline{\underline{\frac{7}{16}}}$

$$\underline{\underline{T_3 = \frac{5}{2} \cdot (x-1) + \frac{7}{8} \cdot (x-1)^2 + \frac{7}{16} \cdot (x-1)^3}}$$

Obrázek 1. Průběh funkce $y = x^{\frac{3}{2}} - \sqrt{3-2x}$ (plná čára) a Taylorův polynom v bodě a (čárkovaná)



Zdroj: program Graph