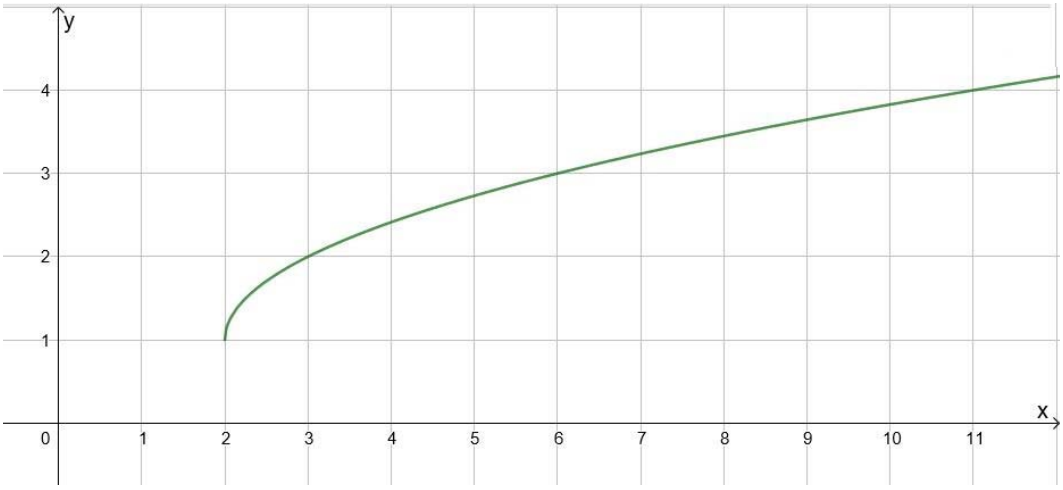
Analysis Aufgabengruppe 2

1 $f(x) = \sqrt{x-2} + 1 = (x-2)^{\frac{1}{2}} + 1;$

a) Der Graph der Wurzelfunktion ist eine halbe Parabel, die „auf dem Bauch" liegt.

Der Graph von f ist im Vergleich zur Funktion $\sqrt{x}$ um 2 nach rechts und um 1 nach oben verschoben.



b) Nach dem „Aufleiten" sollte man auf jeden Fall eine Probe machen (nochmal ableiten).

$$F(x) = \frac{(x-2)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + x \quad = \frac{2}{3}(x-2)^{\frac{3}{2}} + x$$

$$\int_2^3 f(x)dx = \left[\frac{2}{3}(x-2)^{\frac{3}{2}} + x\right]_2^3 \quad = \left[\frac{2}{3}(3-2)^{\frac{3}{2}} + 3\right] - \left[\frac{2}{3}(2-2)^{\frac{3}{2}} + 2\right]$$

$$= \left[\frac{2}{3} + 3\right] - 2 \quad = \frac{2}{3} + 1 = \underline{\underline{\frac{5}{3}}}$$

2

a) Da die rechte Grenze eingeschlossen ist, kommt eine nach unten geöffnete Parabel in Betracht: $f(x) = -x^2 + 1$

b) Da die linke Grenze nicht eingeschlossen ist, kommt eine nach oben verschobene e-Funktion in Betracht: $g(x) = e^x + 3$

3

a) $m = f'(2)$

Einsetzen des Punktes Q (x- und y-Koordinate) in die allg. Geradengleichung $y = mx + t$ führt zu t.

b) $h(x) = ax^2 + c$; $h'(x) = 2ax$

$\underline{h(1) = 0}$: $a \cdot 1^2 + c = 0 \quad \Rightarrow a + c = 0$ (I)

$\underline{h'(1) = -1}$: $2 \cdot a \cdot 1 = -1 \quad \Rightarrow 2a = -1 \quad \Rightarrow \underline{\underline{a = -\frac{1}{2}}}$

in I: $-\frac{1}{2} + c = 0 \quad \Rightarrow \underline{\underline{c = \frac{1}{2}}}$

4

a) $f(1) = 0$. Der Nenner von g würde in diesem Fall 0. Der Wert ist also aus der Definitionsmenge auszuschließen.

$g(-2) = \frac{1}{f(-2)} = \underline{\underline{\frac{1}{3}}}$

b) Für die Schnittpunkte setzen wir gleich: $f(x) = \frac{1}{f(x)} \Rightarrow [f(x)]^2 = 1 \Rightarrow f(x) = \pm 1$

Ablesen aus dem Graphen ergibt: $\underline{\underline{x_1 \approx 0{,}6}}$; $\underline{\underline{x_2 \approx 1{,}3}}$