

Lösung 2. SA Analysis 13. Klassen 27.2.2014

1.1. $f(x)=0 \Rightarrow x^2-4=0 \checkmark (x+2)(x-2)=0$

$x_1=-2 \checkmark x_2=2 \checkmark$

(2)

1.2. $x \rightarrow \infty \Rightarrow \underbrace{(x^2-4)}_{\rightarrow \infty} \cdot \underbrace{e^{-0,5x}}_{\rightarrow 0} \rightarrow 0 \checkmark$ da e-Fkt. dominiert

$x \rightarrow -\infty \Rightarrow \underbrace{(x^2-4)}_{\rightarrow \infty} \cdot \underbrace{e^{-0,5x}}_{\rightarrow \infty} \rightarrow \infty \checkmark$

(2)

1.3. $f'(x) = 2x \cdot e^{-0,5x} + (x^2-4) \cdot e^{-0,5x}(-0,5) \checkmark$
 $= e^{-0,5} (2x - 0,5x^2 + 2) \checkmark$

$f'(x)=0 \quad -0,5x^2 + 2x + 2 = 0 \checkmark$

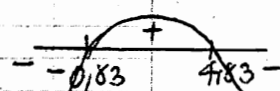
$x_{1/2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 4 \cdot 0,5 \cdot 2}}{-1} = 2 \pm \sqrt{8}$

$x_1 = -0,83 \checkmark f(-0,83) = -5,01 \checkmark$

$x_2 = 4,83 \checkmark f(4,83) = 1,73 \checkmark$

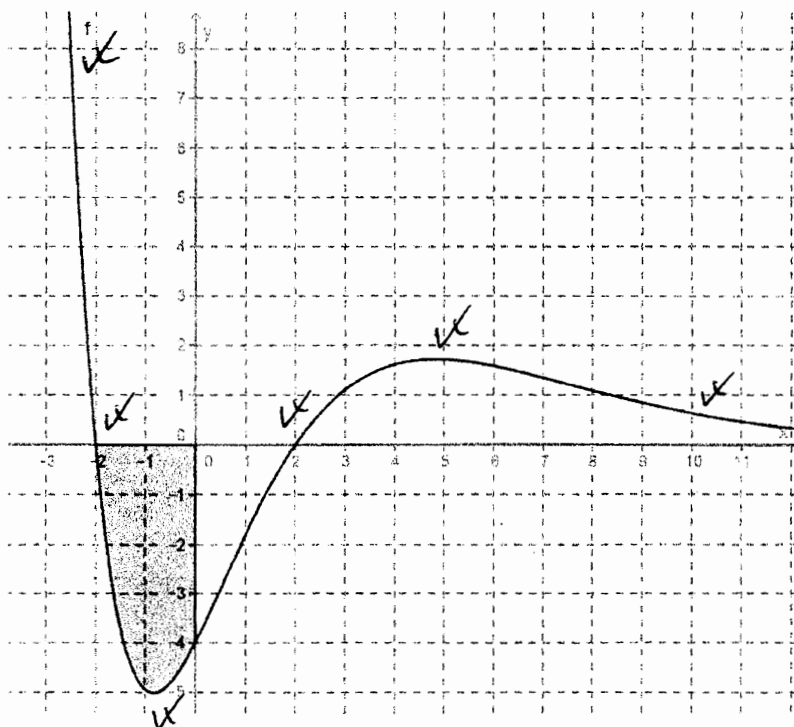
x	$-\infty < x < -0,83$	$-0,83 < x < 4,83$	$4,83 < x < \infty$
f'	-	+	-
G_f	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$
		TIP	HOP

Skizze der Parabel



(8)

1.4.



(3)

$$\begin{aligned}
 1,5,1 \quad F'(x) &= (2cx+d) \cdot e^{-0,5x} + (cx^2+dx-8)e^{-0,5x} \cdot (-0,5) \checkmark \\
 &= e^{-0,5x} (2cx+d-0,5cx^2-0,5dx+4) \\
 &= e^{-0,5x} (-0,5cx^2-2cx-0,5dx+4+d) \checkmark
 \end{aligned}$$

$$F'(x) = f(x)$$

$$\text{koeffizientenvergleich: } -0,5c = 1 \checkmark \quad c = -2 \checkmark$$

$$4+d = -4 \checkmark \quad d = -8 \checkmark$$

(5)

$$\begin{aligned}
 1,5,2 \quad - \int_{-2}^{0} f(x) dx &= - \left[(-2x^2 - 8x - 8) e^{-0,5x} \right]_{-2}^0 \checkmark \quad \text{Markierung in Zeichnung} \checkmark \\
 &= - \left[-8 - (-8 + 16 - 8) \cdot e \right] = 0 \text{ FE} \checkmark
 \end{aligned}$$

(4)

$$2,1, \quad t=0 \quad A(0) = \frac{50 \cdot e^{-5}}{1+e^{-5}} = 0,33 \text{ cm}^2 \checkmark$$

$$A(t) = 0,8 \cdot 50 = 40 \checkmark$$

$$\frac{50 \cdot e^{t-5}}{1+e^{t-5}} = 40 \checkmark$$

$$50 \cdot e^{t-5} = 40 + 40 e^{t-5} \checkmark$$

$$50 \cdot e^{t-5} - 40 \cdot e^{t-5} = 40$$

$$10 \cdot e^{t-5} = 40$$

$$e^{t-5} = 4 \checkmark$$

$$t-5 = \ln 4 \checkmark$$

$$t = \ln 4 + 5 = 6,39 \text{ Tage} \checkmark$$

(4)

2,2,

Aus Grafik $t = 5$ Tage und Steigung der Tangente im Punkt $(5/25)$ ablesen: $m = \frac{10,25}{1} \left[\frac{\text{cm}^2}{\text{Tag}} \right]$

Alternativ
durch
Rechnung

$$\dot{A}(t) = \frac{(1+e^{t-5}) \cdot 50 \cdot e^{t-5} - e^{t-5} \cdot 50 \cdot e^{t-5}}{(1+e^{t-5})^2} \checkmark$$

$$\dot{A}(5) = \frac{(1+1) \cdot 50 \cdot 1 - 1 \cdot 50 \cdot 1}{(1+1)^2} = \frac{50}{4} = 12,5 \checkmark$$

Maximale Wachstumsgeschwindigkeit ist $12,5 \frac{\text{cm}^2}{\text{Tag}}$

(3)