

## 13. Klasse 2. Schulaufgabe Analysis 2008 / 09

### Lösungen A

$$x \rightarrow -\infty \Rightarrow f(x) = 0,5 + \frac{6x^2}{e^x} \xrightarrow{\substack{+\infty \\ +0}} +\infty$$

$$1.1 \quad x \rightarrow +\infty \Rightarrow f(x) = 0,5 + \frac{6x^2}{e^x} \xrightarrow{\substack{+\infty \\ +\infty}} 0,5,$$

da der Bruch wegen des Überwiegens der e-Funktion gegen Null geht.

1.2

$$f'(x) = \frac{e^x \cdot 12x - 6x^2 \cdot e^{-x}}{e^{2x}} = \frac{-6x^2 + 12x}{e^x}$$

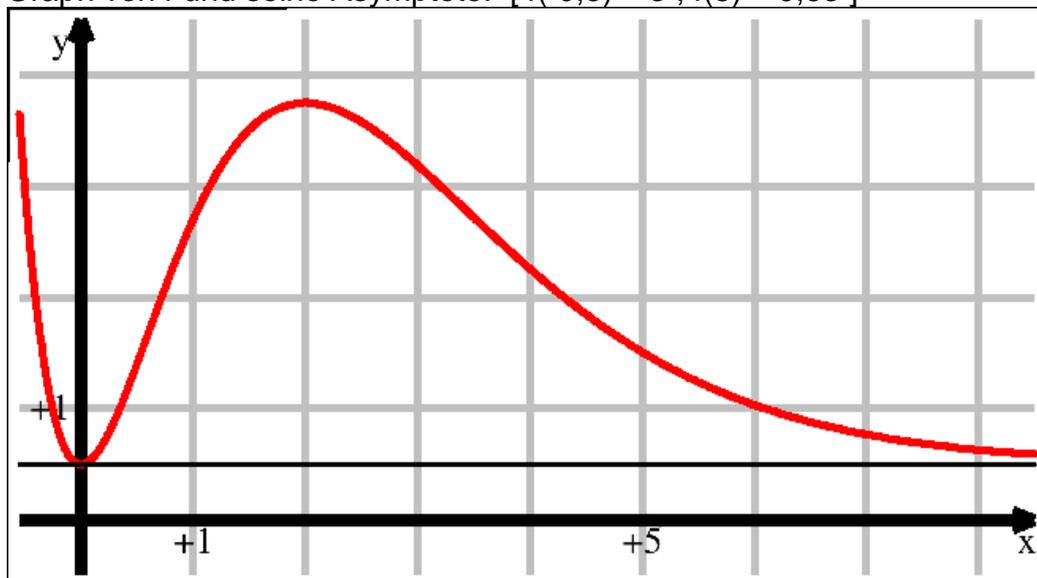
$$f'(x) = 0 \rightarrow -6x(x-2) = 0 \rightarrow x_1 = 0 ; x_2 = 2$$

$$f''(x) = \frac{e^x(-12x+12) - (-6x^2+12x)e^{-x}}{e^{2x}} = \frac{-12x+12+6x^2-12x}{e^x} = \frac{6x^2-24x+12}{e^x}$$

$$f''(0) = 12 > 0 \rightarrow \text{TIP } (0|0,5), \text{ da } f(0) = 0,5$$

$$f''(2) = \frac{-12}{e^2} < 0 \Rightarrow \text{HOP } (2|3,75), \text{ da } f(2) \approx 3,75$$

1.3 Graph von f und seine Asymptote: [ f(-0,5) ≈ 3 ; f(8) ≈ 0,63 ]



2.1 0,5 Billionen Euro (= 500 Milliarden Euro)

2.2

$$f''(x) = \frac{6x^2 - 24x + 12}{e^{2x}}$$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow x_{1/2} = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{2} = 2 \pm \sqrt{2}$$

Laut dem Graphen von  $f$  ist die linke Wendestelle die gesuchte, also  $x = 2 - \sqrt{2} = 0,586$   
 $0,586 \cdot 12 = 7,032 \approx 7$

Nach ca. 7 Monaten ab Anfang 2008, also Anfang August 2008, hat der Geldmangel am stärksten zugenommen.

2.3 Zunahme des Geldmangels im besagten Zeitraum:  $f'(0,586) : 12 = 2,77 : 12 = 0,23$  [Billionen Euro]