

## FA5 – Exponentialfunktion (Lösungen)

### Lösungen Maturaaufgaben:

- 1) Gehe zum Aufgabenpool Mathematik BHS: <https://prod.aufgabenpool.at/amn/index.php?id=AM>
- 2) Gib im Feld „**Titel-/ID-Suche**“ die **Nummer** ein. Du kommst zur zugehörigen Aufgabe. Die Lösungen sind bei der Aufgabe enthalten.

Deskriptor	Schlagwortsuche	Aufgabentyp ▾	Titel-/ ID-Suche
------------	-----------------	---------------	------------------

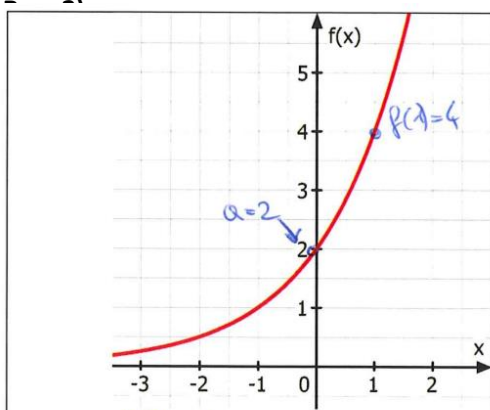
Baseball \* (A\_237)

↑  
Nummer

### Bsp. 1)

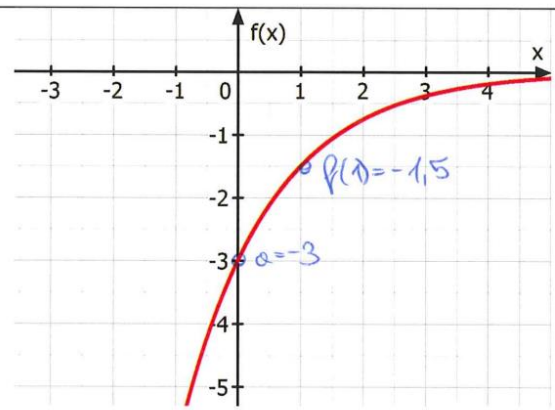
<p>a. G wird um 20% vermehrt und anschließend um 17% vermindert.</p> $G \cdot 1,2 \cdot 0,83 = G \cdot 0,996$ $\Rightarrow 1 - 0,996 = 0,004$ <p>→ um 0,4% vermindert!</p>	<p>b. G wird zuerst zweimal um 0,9% vermehrt, und anschließend dreimal um 1,2% vermindert.</p> $G \cdot 1,009^2 \cdot 0,988^3 = G \cdot 0,982$ $1 - 0,982 = 0,018$ <p>→ um 1,8% vermindert!</p>
<p>c. G wird zehn Mal um 2,4% vermehrt.</p> $G \cdot 1,024^{10} = G \cdot 1,268$ <p>→ um 26,8% vermehrt.</p>	<p>d. G wird fünf Mal um 3% vermindert &amp; anschließend fünf Mal um 3% vermehrt.</p> $G \cdot 0,97^5 \cdot 1,03^5 = 0,9955 \cdot G$ $1 - 0,9955 = 0,0045$ <p>→ um 0,45% vermindert!</p>





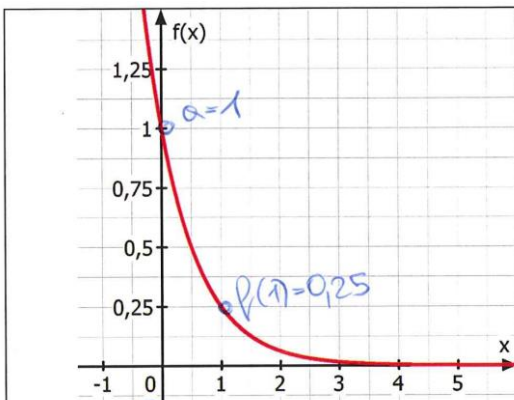
$$b = \frac{f(1)}{a} = \frac{4}{2} = 2$$

$$f(x) = 2 \cdot 2^x$$



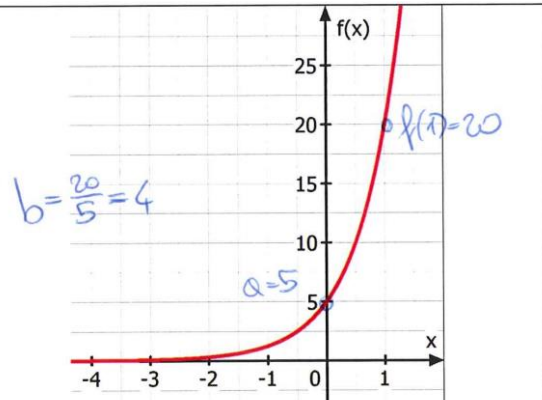
$$b = \frac{-1.5}{-3} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$f(x) = -3 \cdot 0.5^x$$



$$b = \frac{0.25}{1} = 0.25$$

$$f(x) = 1 \cdot 0.25^x$$



$$b = \frac{20}{5} = 4$$

$$f(x) = 5 \cdot 4^x$$

Bsp. 3)

$f(x) = 1,2^x$ (i) $1,2 - 1 = 0,2 \Rightarrow +20\%$ (ii) $1,2^3 = 1,728 \Rightarrow +72,8\%$ (iii) $1,2^{10} = 6,19 \Rightarrow 6,19 - 1 = 5,19$ $\rightarrow +519\%$	$f(x) = 0,45^x$ (i) $1 - 0,45 = 0,55 \rightarrow -55\%$ (ii) $0,45^3 = 0,09 \rightarrow 1 - 0,09 = 0,91$ $-91\%$ (iii) $0,45^{10} = 0,00034$ $1 - 0,00034 = 0,99966$ $-99,966\%$
$f(x) = 1,06^x$ (i) $+6\%$ (ii) $1,06^3 = 1,19 \quad +19\%$ (iii) $1,06^{10} = 1,79 \quad +79\%$	$f(x) = 0,75^x$ (i) $-5\%$ (ii) $0,75^3 = 0,422 \quad -14,3\%$ $1 - 0,422 = 0,578$ (iii) $0,75^{10} = 0,562 \quad -40,1\%$ $1 - 0,562 = 0,438$

Bsp. 4)

<p><math>A = (-3 0,5), B = (4 64)</math></p> <p>① <math>f(4) = f(-3) \cdot b^7</math>  <math>\Rightarrow b = \sqrt[7]{\frac{f(4)}{f(-3)}} = \sqrt[7]{\frac{64}{0,5}} = \sqrt[7]{128}</math>  <math>\Rightarrow b = 2</math>  <math>f(x) = a \cdot 2^x</math>  <u>B:</u> <math>64 = a \cdot 2^4 \Rightarrow 64 = a \cdot 16 : 16</math>  <math>a = 4</math>  <math>\Rightarrow f(x) = 4 \cdot 2^x</math></p> <p>② <math>f(7) = 4 \cdot 2^7 = 512</math></p> <p>③ <math>100 = 4 \cdot 2^x : 4</math>  <math>25 = 2^x \quad   \ln</math>  <math>\ln 25 = \ln(2^x)</math>  <math>\ln 25 = x \cdot \ln(2)</math>  <math>\rightarrow x = \frac{\ln(25)}{\ln(2)}</math>  <math>x \approx 4,64</math></p>	<p><math>C = (-2 50), D = (2 0,005)</math></p> <p>① <math>f(2) = f(-2) \cdot b^4</math>  <math>\Rightarrow b = \sqrt[4]{\frac{0,005}{50}} = 0,1</math>  <math>f(x) = a \cdot 0,1^x</math>  <u>D:</u> <math>0,005 = a \cdot 0,1^2 : 0,1^2</math>  <math>a = 0,5</math>  <math>f(x) = 0,5 \cdot 0,1^x</math></p> <p>② <math>f(7) = 0,5 \cdot 0,1^7 = 0,000\ 000\ 05</math></p> <p>③ <math>100 = 0,5 \cdot 0,1^x : 0,5</math>  <math>200 = 0,1^x \quad   \ln</math>  <math>\Rightarrow x = \frac{\ln 200}{\ln 0,1} \approx -2,3</math></p>	<p><math>E = (2 300), F = (6 3\ 000\ 000)</math></p> <p>① <math>f(6) = f(2) \cdot b^4</math>  <math>\Rightarrow b = \sqrt[4]{\frac{3\ 000\ 000}{300}} = 10</math>  <math>f(x) = a \cdot 10^x</math>  <u>E:</u> <math>300 = a \cdot 10^2 : 100</math>  <math>3 = a</math>  <math>f(x) = 3 \cdot 10^x</math></p> <p>② <math>f(7) = 3 \cdot 10^7 = 30\ 000\ 000</math></p> <p>③ <math>100 = 3 \cdot 10^x : 3</math>  <math>\frac{100}{3} = 10^x \quad   \ln</math>  <math>\ln(\frac{100}{3}) = x \cdot \ln(10)</math>  <math>x = \frac{\ln(\frac{100}{3})}{\ln(10)} \approx 1,52</math></p>
---	---	--

Bsp. 5)

<p><math>A = (1 6), B = (6 192), C = (9 1536)</math></p> <p><u>A &amp; B:</u> <math>f(6) = f(1) \cdot b^5 \Rightarrow b = \sqrt[5]{\frac{192}{6}} = 2</math>  <math>f(x) = a \cdot 2^x</math></p> <p><u>A:</u> <math>6 = a \cdot 2^1 : 2</math>  <math>3 = a</math>  <math>f(x) = 3 \cdot 2^x</math></p> <p><u>C ∈ f?</u> <math>f(9) = 3 \cdot 2^9 = 1536</math>  <math>1536 = 1536</math> ✓ JA:</p>	<p><math>A = (-1 8), B = (3 0,5), C = (5 0,25)</math></p> <p><u>A &amp; B:</u> <math>f(3) = f(-1) \cdot b^4 \Rightarrow b = \sqrt[4]{\frac{0,5}{8}} = 0,5</math>  <math>f(x) = a \cdot 0,5^x</math></p> <p><u>B:</u> <math>0,5 = a \cdot 0,5^3 : 0,5^3</math>  <math>4 = a</math>  <math>f(x) = 4 \cdot 0,5^x</math></p> <p><u>C ∈ f?</u> <math>f(5) = 4 \cdot 0,5^5 = 0,125</math>  <math>0,125 \neq 0,25</math> NEIN!</p>
--	---



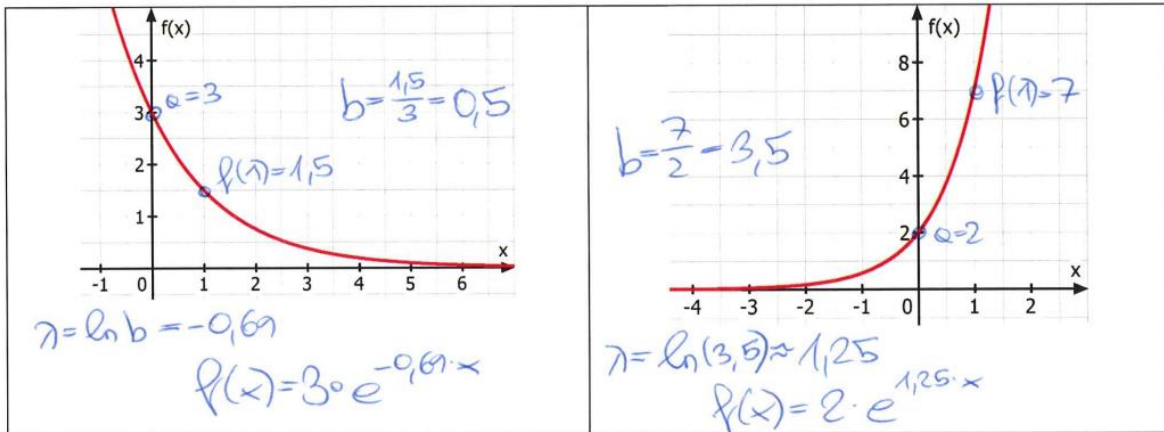
Bsp. 6)

<p><math>f(x) = a \cdot e^{-1,2x}</math></p> <p><math>e^{-12} \approx 0,3</math></p> <p><math>f(x) = a \cdot 0,3^x</math></p>	<p><math>f(x) = a \cdot e^{0,8x}</math></p> <p><math>e^{9,8} \approx 2,23</math></p> <p><math>f(x) = a \cdot 2,23^x</math></p>	<p><math>f(x) = a \cdot e^{3x}</math></p> <p><math>e^3 \approx 20,09</math></p> <p><math>f(x) = a \cdot 20,09^x</math></p>
---	--	--

Bsp. 7)

$f(x) = a \cdot 0,6^x$ $\lambda = \ln b$ $\lambda = \ln 0,6 = -0,51$ $f(x) = a \cdot e^{-0,51 \cdot x}$	$f(x) = a \cdot 3^x$ $\lambda = \ln 3 = 1,099$ $f(x) = a \cdot e^{1,099 \cdot x}$	$f(x) = a \cdot 2,2^x$ $\lambda = \ln(2,2) \approx 0,79$ $f(x) = a \cdot e^{0,79 \cdot x}$
--	---	--

Bsp. 8)



Bsp. 9)

a)  $f(2) = f(0) \cdot b^2$   
 $\Rightarrow b = \sqrt{\frac{f(2)}{f(0)}} = \sqrt{\frac{27}{3}} = \sqrt{9} = \underline{\underline{3}}$   
 $\lambda = \ln b \approx 1,099$

a)  $a = f(0) = \underline{\underline{3}}$   
 $f(x) = 3 \cdot e^{1,099 \cdot x}$

b)  $100 = 3 \cdot e^{1,099 \cdot x} \quad | :3$   
 $\frac{100}{3} = e^{1,099 \cdot x} \quad | \ln$   
 $\ln\left(\frac{100}{3}\right) = \ln(e^{1,099 \cdot x})$   
 $\ln\left(\frac{100}{3}\right) = 1,099 \cdot x \cdot \ln(e) \quad | :1,099$   
 $x = \frac{\ln\left(\frac{100}{3}\right)}{1,099} \approx \underline{\underline{3,19}}$

c)  $f(7) = 3 \cdot e^{1,099 \cdot 7} \approx \underline{\underline{6561}}$

d)  $f(x) = 3 \cdot 3^x$

e)  $b=3 \Rightarrow +200\%$

f)  $3^3 = 27 \Rightarrow +2600\%$