Exponentielles Wachstum

Mathematik · Klasse 10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

1 Berechne den Funktionswert.

$f(x) = a \cdot q^x$. Erst q^x, dann mal a.

a) $f(x) = 50 \cdot 0{,}5^x$. $f(3) =$ *$50 \cdot 0{,}5^3 = 6{,}25$*

b) $f(x) = 5 \cdot 0{,}5^x$. $f(1) =$ *$5 \cdot 0{,}5^1 = 2{,}50$*

c) $f(x) = 3 \cdot 2{,}0^x$. $f(2) =$ *$3 \cdot 2{,}0^2 = 12{,}00$*

d) $f(x) = 100 \cdot 3{,}0^x$. $f(4) =$ *$100 \cdot 3{,}0^4 = 8100{,}00$*

e) $f(x) = 50 \cdot 0{,}5^x$. $f(1) =$ *$50 \cdot 0{,}5^1 = 25{,}00$*

f) $f(x) = 3 \cdot 1{,}5^x$. $f(2) =$ *$3 \cdot 1{,}5^2 = 6{,}75$*

2 Stelle die Funktionsgleichung auf.

$a = f(0)$ ist der Startwert, $q = f(1) : f(0)$ der Wachstumsfaktor. $q > 1$ heißt Wachstum, $q < 1$ Abnahme.

a) $f(0) = 100$, $f(1) = 110$. Funktionsgleichung $f(x) =$
$q = 110 : 100 = 1{,}1 \rightarrow f(x) = 100 \cdot 1{,}1^x$

b) $f(0) = 500$, $f(1) = 550$. Funktionsgleichung $f(x) =$
$q = 550 : 500 = 1{,}1 \rightarrow f(x) = 500 \cdot 1{,}1^x$

c) $f(0) = 100$, $f(1) = 120$. Funktionsgleichung $f(x) =$
$q = 120 : 100 = 1{,}2 \rightarrow f(x) = 100 \cdot 1{,}2^x$

d) $f(0) = 500$, $f(1) = 250$. Funktionsgleichung $f(x) =$
$q = 250 : 500 = 0{,}5 \rightarrow f(x) = 500 \cdot 0{,}5^x$

e) $f(0) = 500$, $f(1) = 600$. Funktionsgleichung $f(x) =$
$q = 600 : 500 = 1{,}2 \rightarrow f(x) = 500 \cdot 1{,}2^x$

3 Bestimme die Verdopplungszeit.

Rechne Jahr für Jahr mit dem Faktor q weiter, bis der Bestand mindestens doppelt so groß ist. Zähle die Jahre.

a) Ein Bestand von 600 wächst jedes Jahr um 20 %. Nach wie vielen Jahren hat er sich verdoppelt? *Faktor 1,20: nach 3 Jahren 1037, nach 4 Jahren 1244 → nach 4 Jahren*

b) Ein Bestand von 1 200 wächst jedes Jahr um 25 %. Nach wie vielen Jahren hat er sich verdoppelt? *Faktor 1,25: nach 3 Jahren 2344, nach 4 Jahren 2930 → nach 4 Jahren*

Exponentielles Wachstum (Fortsetzung)

Mathematik · Klasse 10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

c) Ein Bestand von 2 000 wächst jedes Jahr um 5 %. Nach wie vielen Jahren hat er sich verdoppelt? *Faktor 1,05: nach 14 Jahren 3960, nach 15 Jahren 4158 → nach 15 Jahren*

d) Ein Bestand von 300 wächst jedes Jahr um 20 %. Nach wie vielen Jahren hat er sich verdoppelt? *Faktor 1,20: nach 3 Jahren 518, nach 4 Jahren 622 → nach 4 Jahren*

e) Ein Bestand von 1 100 wächst jedes Jahr um 25 %. Nach wie vielen Jahren hat er sich verdoppelt? *Faktor 1,25: nach 3 Jahren 2148, nach 4 Jahren 2686 → nach 4 Jahren*