

Mathematik 10 Abels





Kopfübung

Die Wertetabellen stellen exponentielles Wachstum dar. Ergänze die fehlenden Einträge und bestimme eine passende Funktionsgleichung.

a)

n	0	1	2	3	4
B(n)	3	9			

b)

n	0	1	2	3	4
B(n)	1,5	15			

c)

n	0	1	2	3	5
B(n)		1	5		

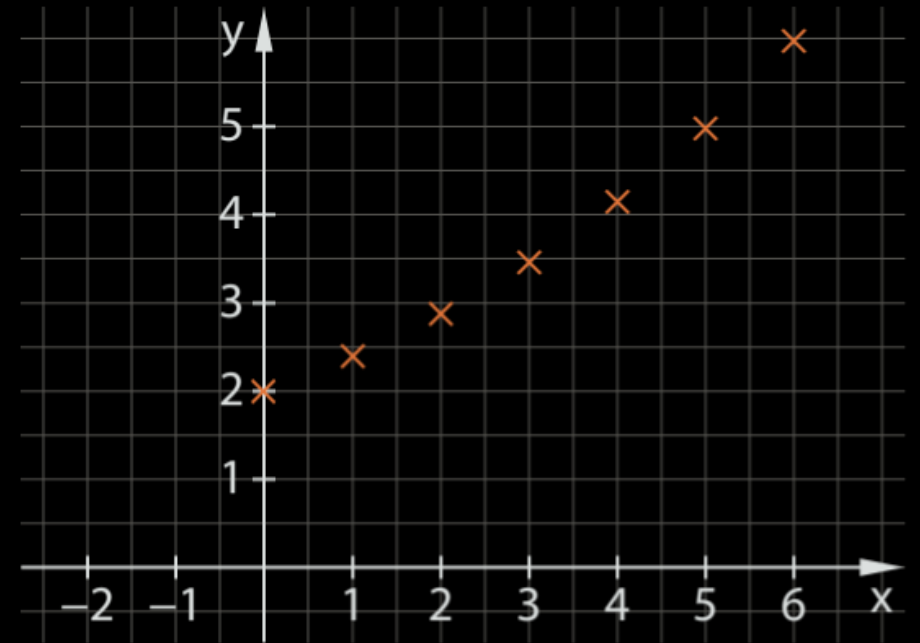
d)

n	0	1	2	3	5
B(n)	2560		160		2,5



Was ist eine
Exponentialfunktion?

- Die Abbildung zeigt den Graphen der Bestandsfunktion B mit $B(n) = 2 \cdot 1,2^n$.
- a) Beschreibe, wie der Graph sich ändert, wenn für n auch positive Brüche eingesetzt werden.
- b) Berechne $B(n)$ für $n = -1, n = -2, n = -3, \dots$ und beschreibe, wie sich der Graph für immer kleinere n verhält.
- c) Gib an, welche Bedeutung diejenigen Punkte des Graphen haben, die links von der y -Achse liegen. ■

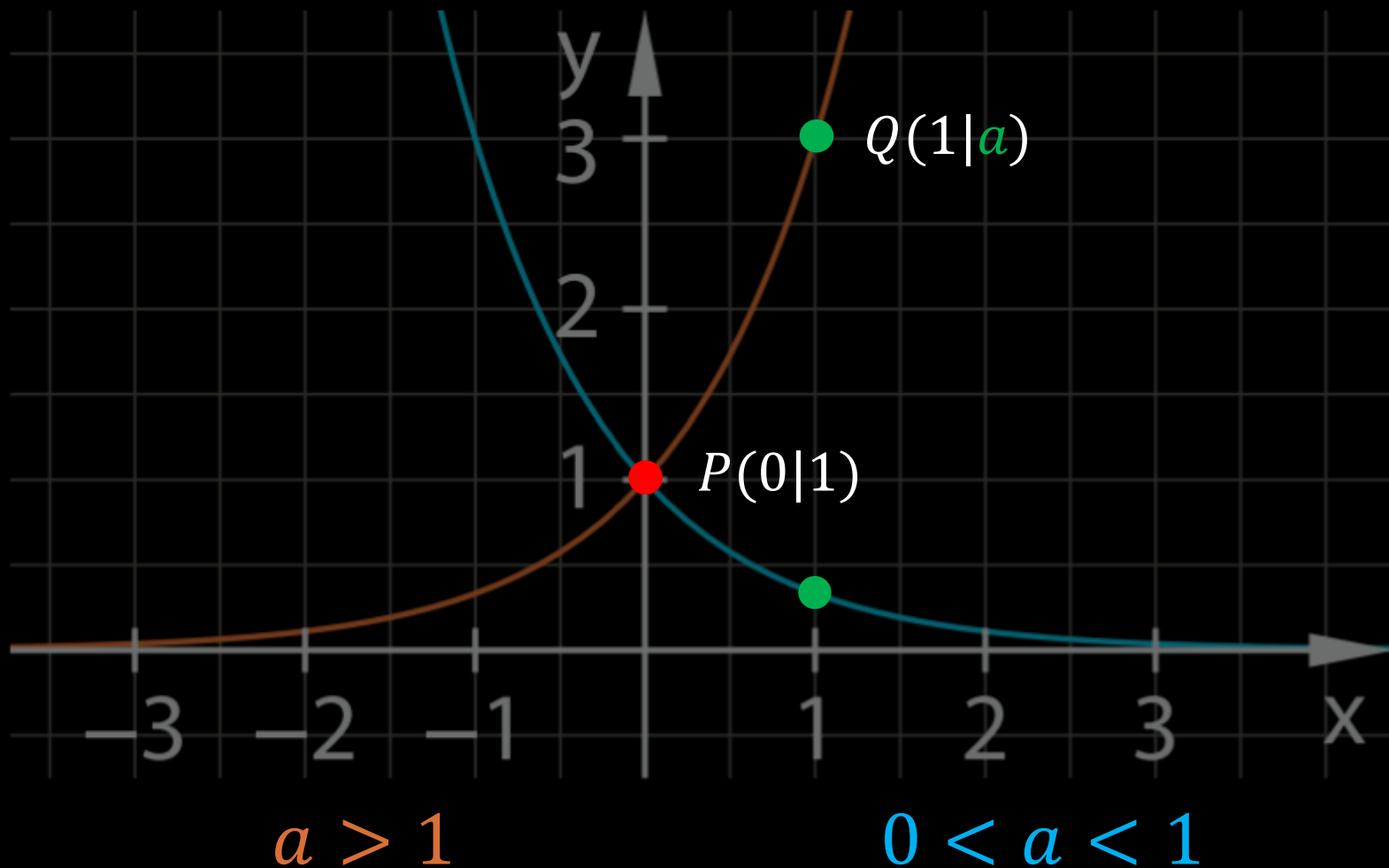


Exponentialfunktion: $f(x) = a^x$



$$f(x) = a^x$$

Basis $0 < a \neq 1$





Fun58,59

1. Skizziere die Graphen zu f mit $f(x) = 2^x$ und g mit $g(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ mithilfe einer Wertetabelle.

2. Der Graph einer Exponentialfunktion f verläuft durch den Punkt P .
Gib die Funktionsgleichung von f an.

a) $P(2|6,25)$

b) $P(-3|1000)$

c) $P(4|1,4641)$

d) $P(4|0,0625)$

4. Entscheide, ob die Wertetabelle zu einer Exponentialfunktion gehört. Wenn ja, gib eine Funktionsgleichung an.

a)

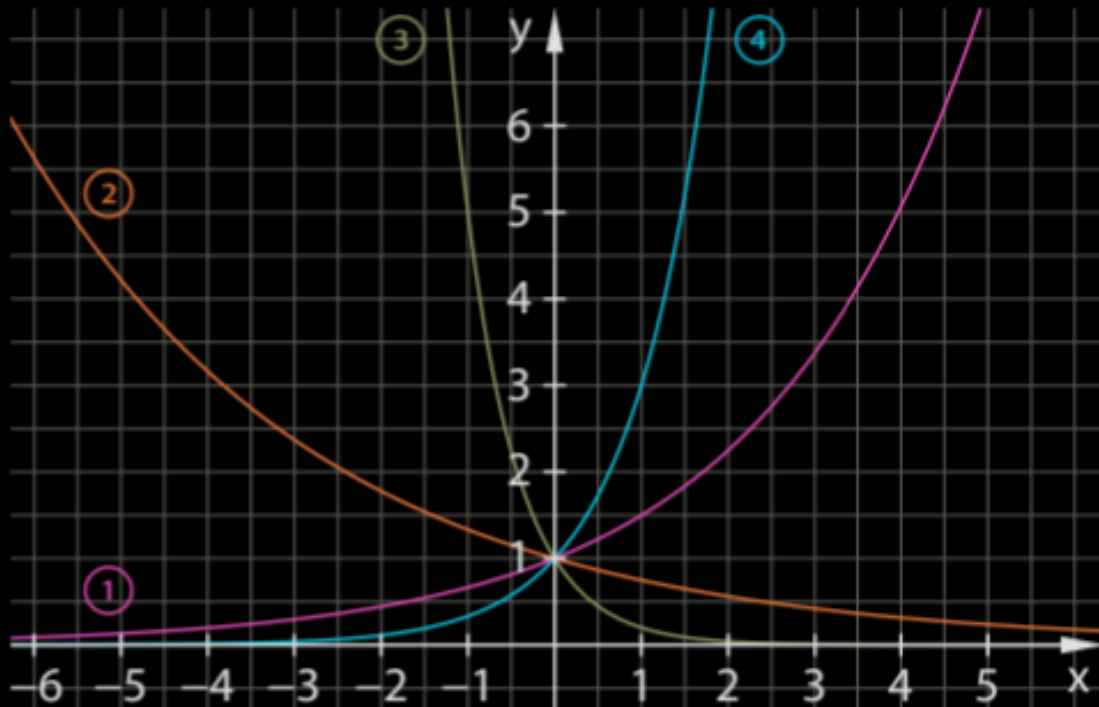
x	0	1	2	3
f(x)	3	6	9	12

b)

x	0	0,5	1	1,5
g(x)	1	3	9	27

c)

x	-3	-1	0	3
h(x)	8	2	1	0,125



5. Die Funktionsgleichungen $f(x) = 1,5^x$, $g(x) = 3^x$, $h(x) = 0,75^x$ und $k(x) = 0,2^x$ gehören zu den abgebildeten Graphen.

a) Ordne die Funktionsgleichungen den Funktionsgraphen zu. Begründe deine Zuordnung.

b) Edith sagt: „Der Wert der Basis b kann direkt am Graphen abgelesen werden.“

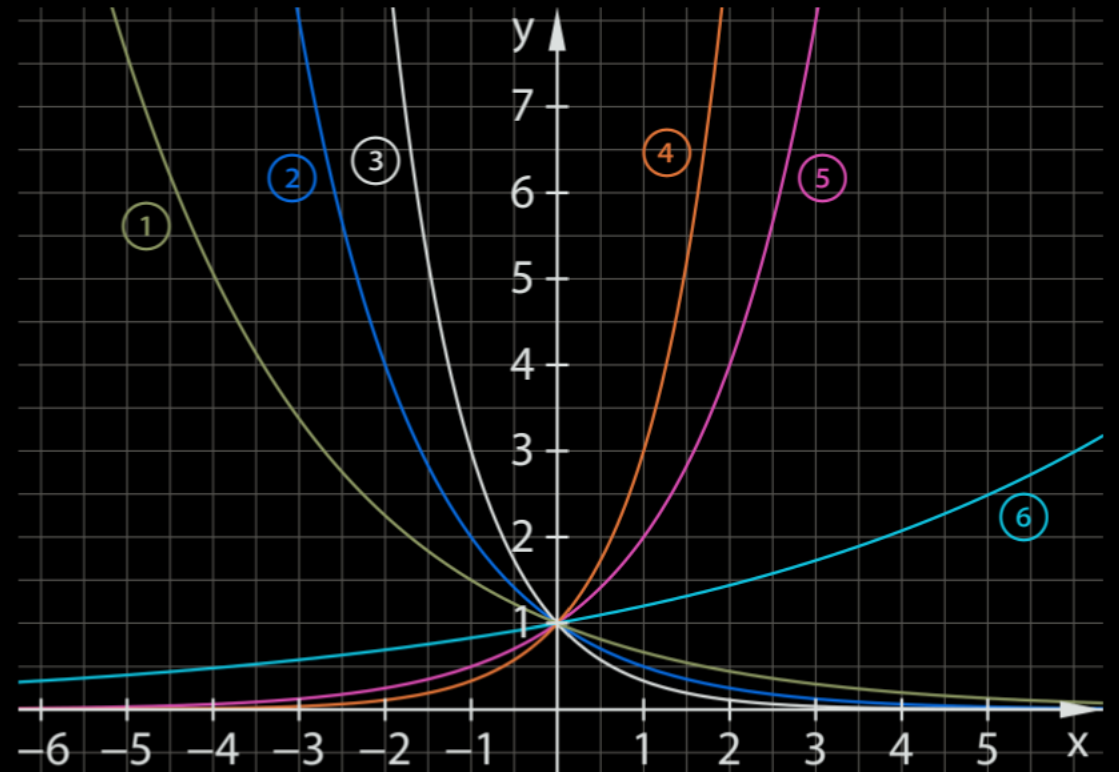
Prüfe und begründe.





Fun59

7. Rechts sind die Graphen von verschiedenen Exponentialfunktionen abgebildet. Gib jeweils eine passende Funktionsgleichung an. Beschreibe Gemeinsamkeiten und Unterschiede.
8. Zeichne den Graphen der Funktion f mit der Funktionsgleichung $f(x) = 1^x$. Begründe, weshalb die Funktion f nicht zu den Exponentialfunktionen gehört.





Hausaufgabe

Fun60

- 15.** Exponentialfunktionen mit Basis $b > 1$ wachsen sehr schnell.
- Skizziere in ein Koordinatensystem die Graphen zu $f_2(x) = 2^x$ und $g_2(x) = x^2$ für $0 \leq x \leq 4$. Gib an, an welchen Stellen $x > 0$ sich diese Graphen schneiden.
 - Untersuche die weitere Entwicklung beider Funktionen anhand von Wertetabellen mit $x = 5, 10, 20, 30, 100$.
 - Nun sei $f_4(x) = 4^x$ und $g_4(x) = x^4$. Bestimme durch Probieren die Stellen rechts der y -Achse, an denen sich die Graphen von f_4 und g_4 schneiden.
 - Zeige mithilfe der Potenzgesetze, dass gilt $f_4(x) = [f_2(x)]^2$ und $g_4(x) = [g_2(x)]^2$. Nutze dies, um die Übereinstimmung der Schnittstellen in a) und c) zu erklären.
 - Zeige, dass $f_9(x) = 9^x$ zwar durch Quadrieren von $f_3(x) = 3^x$ entsteht, aber dass $g_9(x) = x^9$ nicht das Quadrat von $g_3(x) = x^3$ ist.