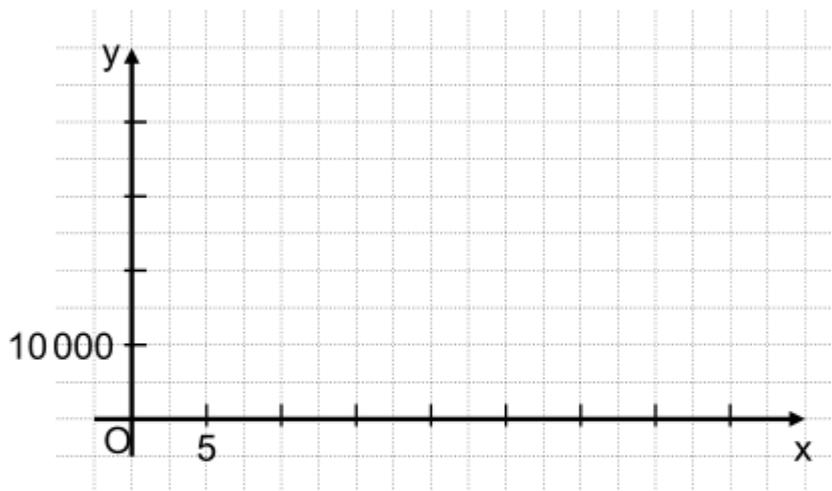


A 1.0 In Deutschland wächst derzeit mehr Holz nach als geschlagen wird. Der Besitzer eines Waldes mit einem Holzbestand von 5000 m^3 rechnet mit einer jährlichen Wachstumsrate von $4,5\%$. Der Holzbestand $y \text{ m}^3$ nach x Jahren lässt sich demzufolge durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 5000 \cdot 1,045^x$ mit $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ beschreiben.

A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Tausender gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in das Koordinatensystem.

2 P

x	0	10	20	25	30	35	40
$5000 \cdot 1,045^x$							



A 1.2 Geben Sie mithilfe des Graphen zu f an, nach wie vielen Jahren der Holzbestand erstmals mehr als 10000 m^3 ist.

1 P



A 1.3 Berechnen Sie, auf Kubikmeter gerundet, um wie viel der Holzbestand nach 32 Jahren gestiegen ist.

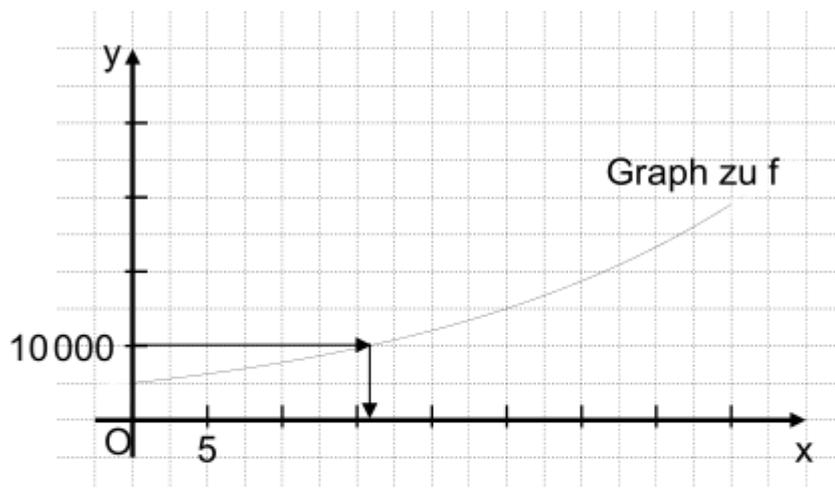
2 P



FUNKTIONEN

A 1.1

x	0	10	20	25	30	35	40
$5000 \cdot 1,045^x$	5000	8000	12000	15000	19000	23000	29000



2

A 1.2 $y = 10000$ $x = 16$ (im Rahmen der Ablesegenauigkeit) Nach 16 Jahren.

1

A 1.3 $y = 5000 \cdot 1,045^{32}$ $y = 20450$

$$20450 - 5000 = 15450$$

Nach 32 Jahren ist der Holzbestand um 15450 m^3 gestiegen.

2

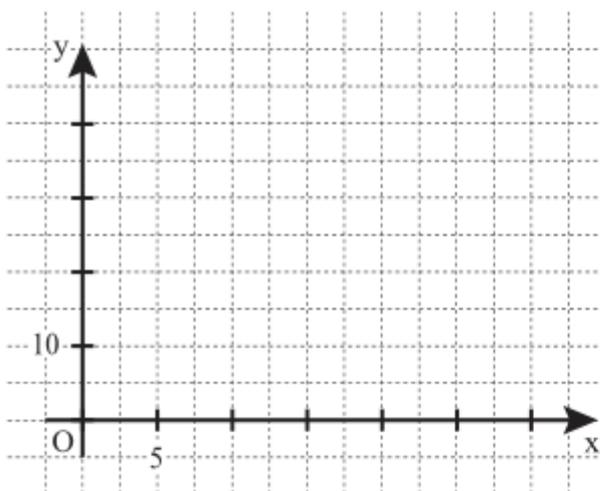
A 3.0 Niger ist ein Staat in Westafrika. Zu Beginn des Jahres 2010 lebten dort etwa 15,5 Millionen Menschen. Unter der Annahme einer gleichbleibenden jährlichen Wachstumsrate lässt sich die Einwohnerzahl y Millionen nach x Jahren näherungsweise durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 15,5 \cdot 1,035^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ beschreiben.

A 3.1 Um wie viel Prozent wächst nach dieser Annahme ab dem Jahresbeginn 2010 die Einwohnerzahl in Niger jährlich?

1 P

A 3.2 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf eine Stelle nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in das Koordinatensystem.

x	0	5	10	15	20	25	30
$15,5 \cdot 1,035^x$							



2 P

A 3.3 Geben Sie mithilfe des Graphen zu f an, nach wie vielen Jahren die Einwohnerzahl von Niger 25 Millionen betragen würde.

1 P

A 3.4 Berechnen Sie auf Millionen gerundet, wie viele Einwohner Niger bei gleich bleibender jährlicher Zuwachsrate zu Beginn des Jahres 2064 haben würde.

1 P

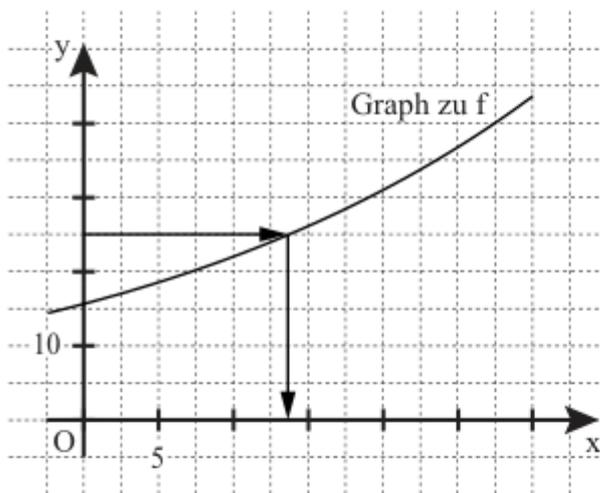
FUNKTIONEN

A 3.1 Die Bevölkerungszahl wächst jährlich um 3,5 %.

1

A 3.2

x	0	5	10	15	20	25	30
$15,5 \cdot 1,035^x$	15,5	18,4	21,9	26,0	30,8	36,6	43,5



2

A 3.3 $y = 25$ $x = 14$ (Im Rahmen der Ablesegenauigkeit)

Nach 14 Jahren.

1

A 3.4 $x = 54$

$y = 15,5 \cdot 1,035^{54}$ $y = 99$

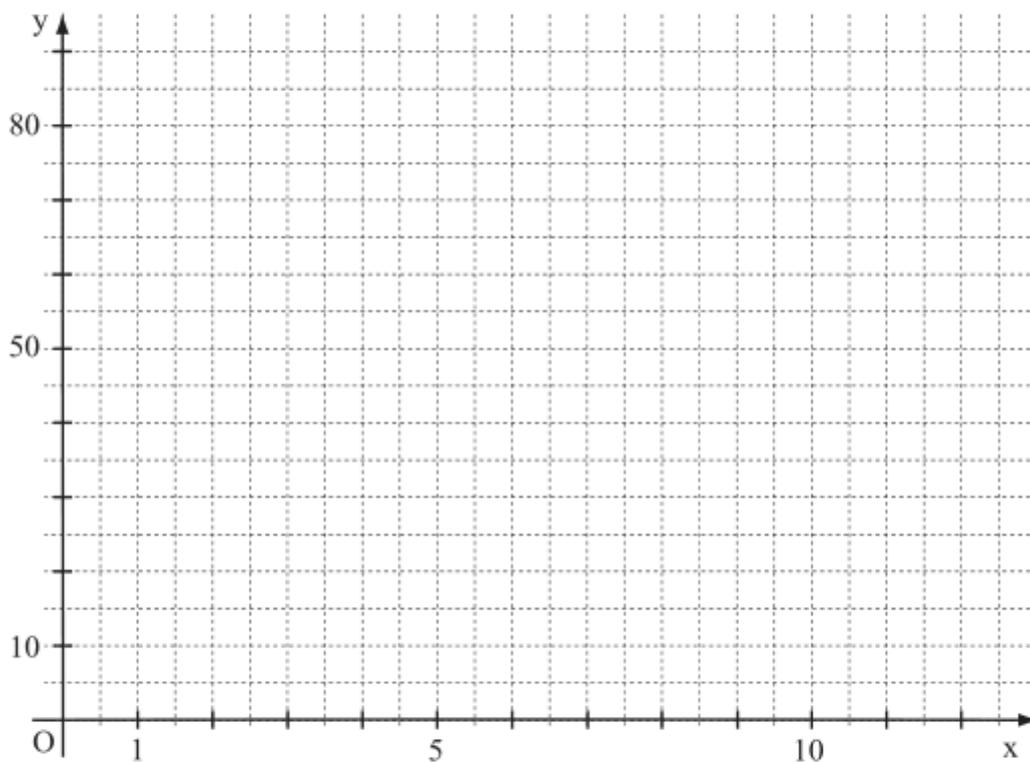
99 Millionen Einwohner zu Beginn des Jahres 2064.

1

A 3.0 In einem Labor wird der Zerfall von Milchschaum untersucht. Bei anfänglich 80 cm^3 Milchschaum lässt sich der Zerfall dieses Milchschaums x Minuten nach Versuchsbeginn durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 80 \cdot 0,815^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ annähernd beschreiben, wobei $y \text{ cm}^3$ das Volumen des verbleibenden Milchschaums darstellt.

A 3.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle zur Berechnung des Volumens des verbleibenden Milchschaums. Runden Sie dabei auf ganze Kubikzentimeter und zeichnen Sie sodann den zugehörigen Graphen zu f in das Koordinatensystem ein.

x	0	1	2	3	5	8	12
$80 \cdot 0,815^x$							



2 P

A 3.2 Bestimmen Sie mit Hilfe des Graphen, nach welcher Zeit noch 35 cm^3 des anfänglichen Milchschaumvolumens von 80 cm^3 vorhanden sind.

Antwort: _____

1 P

A 3.3 Berechnen Sie, wie viele Kubikzentimeter Milchschaum nach zehn Minuten aus den ursprünglich 80 cm^3 zerfallen sind.

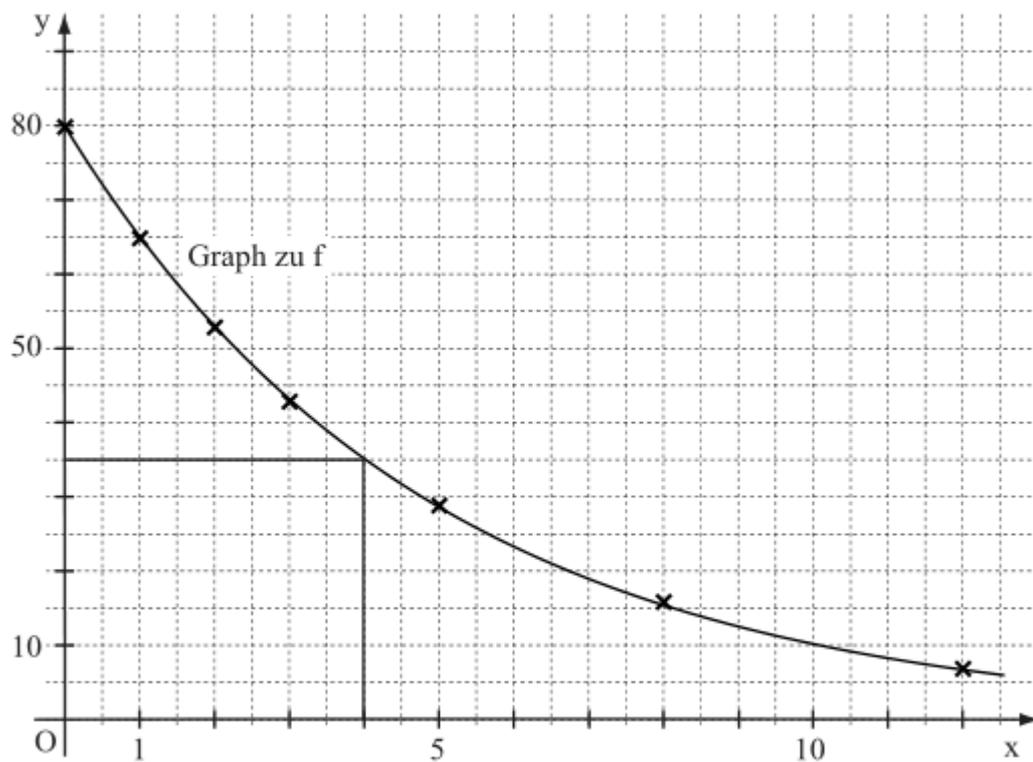


2 P

FUNKTIONEN

A 3.1

x	0	1	2	3	5	8	12
$80 \cdot 0,815^x$	80	65	53	43	29	16	7



2

A 3.2 Im Rahmen der Ablesegenauigkeit: Nach 4 Minuten.

1

A 3.3 $y = 80 \cdot 0,815^{10}$

$y = 10$

Es sind 70 cm^3 Milchschaum zerfallen.

2

A 1.0 Die Intensität von Licht, das in einen See einfällt, nimmt prozentual mit zunehmender Wassertiefe ab. Eine Messung hat ergeben, dass sich in x Metern Wassertiefe die verbleibende Lichtintensität y Prozent näherungsweise durch die Funktion $f : y = 100 \cdot 0,915^x$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$) bestimmen lässt.

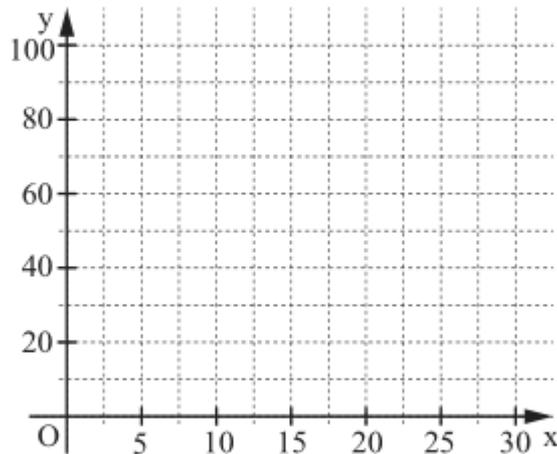
A 1.1 Geben Sie an, um wie viel Prozent die Lichtintensität nach der Funktion f pro Meter Wassertiefe abnimmt.

Grid for answer A 1.1

1 P

A 1.2 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Ganze gerundet und zeichnen Sie sodann den Graphen der Funktion f in das Koordinatensystem ein.

x	0	2,5	5	10	15	20	25	30
$100 \cdot 0,915^x$								



2 P

A 1.3 Ermitteln Sie mithilfe des Graphen zu f , bei welcher Wassertiefe die Lichtintensität nur noch 50 % beträgt.

Grid for answer A 1.3

1 P

A 1.4 An einem anderen See wurde zur gleichen Zeit in 18 Meter Wassertiefe eine verbleibende Lichtintensität von 22 % gemessen. Überprüfen Sie durch Rechnung, ob an diesem See dieselben Bedingungen, wie in A 1.0 beschrieben, herrschen.

Grid for answer A 1.4

1 P

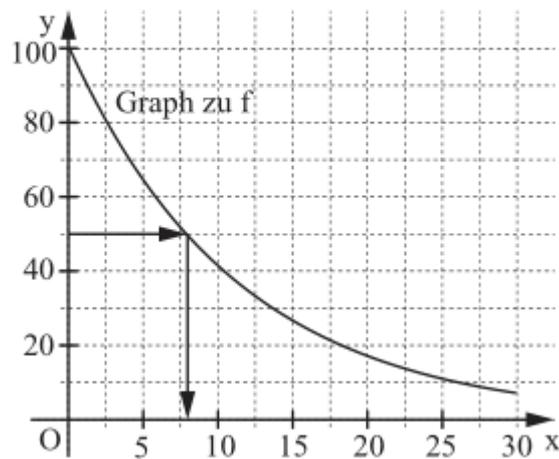
FUNKTIONEN

A 1.1 8,5 %

1

A 1.2

x	0	2,5	5	10	15	20	25	30
$100 \cdot 0,915^x$	100	80	64	41	26	17	11	7



2

A 1.3 Im Rahmen der Zeichengenauigkeit: nach 8 Metern.

1

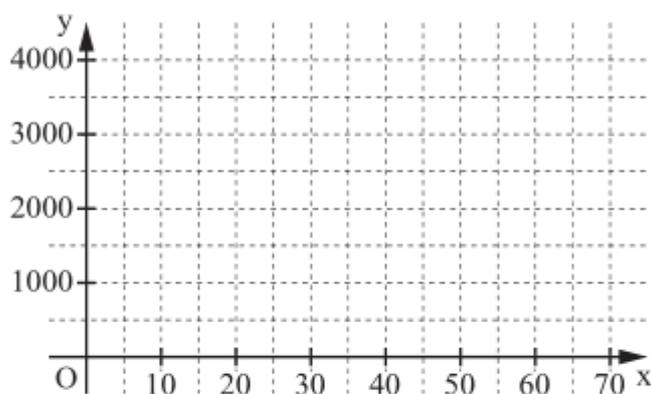
A 1.4 $100 \cdot 0,915^{18} = 20,21$ $20,21 \neq 22$ Es herrschen andere Bedingungen.

1

A 1.0 In einem Wald leben derzeit 500 Eichhörnchen. Man nimmt an, dass sich die Anzahl y der Eichhörnchen nach x Jahren näherungsweise durch die Funktion $f: y = 500 \cdot 1,03^x$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$) bestimmen lässt.

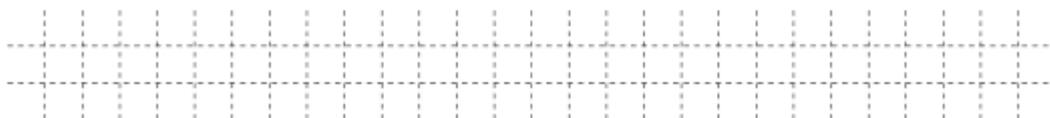
A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Hunderter gerundet und zeichnen Sie sodann den Graphen der Funktion f in das Koordinatensystem ein.

x	0	10	20	35	50	70
$500 \cdot 1,03^x$						



2 P

A 1.2 Bestimmen Sie mithilfe des Graphen der Funktion f , nach wie vielen Jahren sich die ursprüngliche Anzahl der Eichhörnchen erstmals versechsfacht haben wird.



1 P

A 1.3 Ermitteln Sie rechnerisch, um wie viel Prozent die Anzahl der Eichhörnchen in einem Zeitraum von sieben Jahren zunehmen wird.

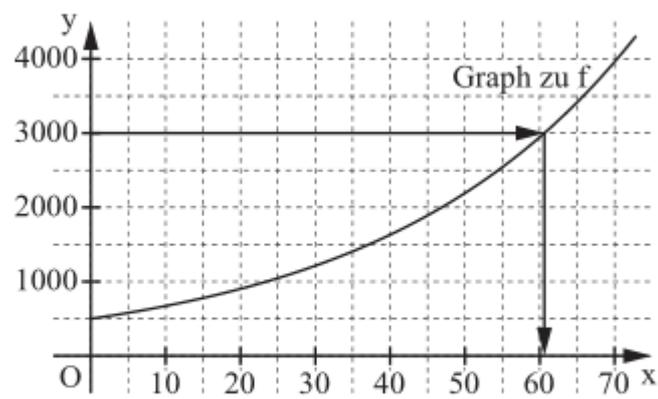


2 P

FUNKTIONEN

A 1.1

x	0	10	20	35	50	70
$500 \cdot 1,03^x$	500	700	900	1400	2200	4000



2

A 1.2 Im Rahmen der Zeichengenauigkeit: nach 61 Jahren

1

A 1.3 $1,03^7 = 1,23$

Die Anzahl der Eichhörnchen wird um 23 % zunehmen.

2