Mittlere-Reife-Prüfung 2010 Mathematik II Aufgabe A1

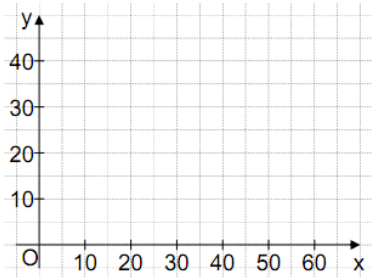
Aufgabe A1.0

Das radioaktive Cäsium-137 wird in der Medizin eingesetzt. Es zerfällt in das stabile Barium-137. Für eine Anfangsmasse von 40 g Cäsium-137 lässt sich die nach x Jahren noch nicht zerfallene Masse y g durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 40 \cdot 0,9772^x$ mit $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ darstellen.

Aufgabe A1.1 (2 Punkte)

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

x	0	10	20	30	40	50	60
$40 \cdot 0,9772^x$							



Aufgabe A1.2 (1 Punkte)

Geben Sie mithilfe des Graphen zu f an, nach wie vielen Jahren die noch nicht zerfallene Masse 18 g ist.

Aufgabe A1.3 (2 Punkte)

Cäsium-137 zerfällt mit einer Halbwertszeit von 30 Jahren, das heißt nach jeweils 30 Jahren hat sich die noch nicht zerfallene Masse halbiert.
Begründen Sie, nach wie vielen Jahren die noch nicht zerfallene Masse ein Achtel der Anfangsmasse von 40 g ist.

Lösung

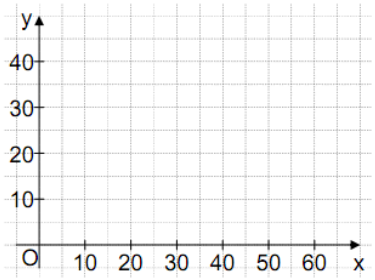
Aufgabe A1.0

Das radioaktive Cäsium-137 wird in der Medizin eingesetzt. Es zerfällt in das stabile Barium-137. Für eine Anfangsmasse von 40 g Cäsium-137 lässt sich die nach x Jahren noch nicht zerfallene Masse y g durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 40 \cdot 0,9772^x$ mit $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ darstellen.

Aufgabe A1.1 (2 Punkte)

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

x	0	10	20	30	40	50	60
$40 \cdot 0,9772^x$							



Lösung zu Aufgabe A1.1

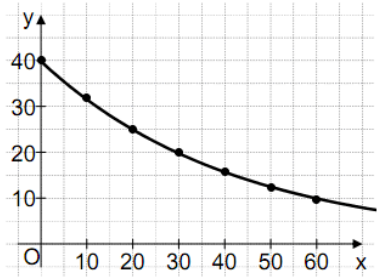
Wertetabelle

Wertetabelle ausfüllen:

x	0	10	20	30	40	50	60
$40 \cdot 0{,}9772^x$	40	32	25	20	16	13	10

Skizze

Graphen einzeichnen:

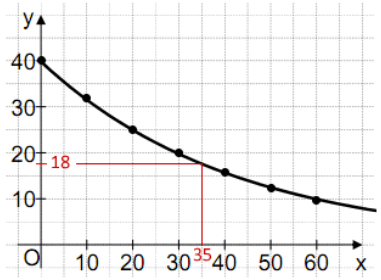


Aufgabe A1.2 (1 Punkte)

Geben Sie mithilfe des Graphen zu f an, nach wie vielen Jahren die noch nicht zerfallene Masse 18 g ist.

Lösung zu Aufgabe A1.2

Exponentielles Wachstum



Am Graphen von f liest man ab:

$x = 35$ für $y = 18$

$\Rightarrow$ Nach ca. 35 Jahren ist die noch nicht zerfallene Masse 18 g.

Aufgabe A1.3 (2 Punkte)

Cäsium-137 zerfällt mit einer Halbwertszeit von 30 Jahren, das heißt nach jeweils 30 Jahren hat sich die noch nicht zerfallene Masse halbiert.
Begründen Sie, nach wie vielen Jahren die noch nicht zerfallene Masse ein Achtel der Anfangsmasse von 40 g ist.

Lösung zu Aufgabe A1.3

Exponentielles Wachstum

Wenn nach 30 Jahren sich die Masse immer wieder halbiert, dann müssen 90 Jahre vergehen damit ein Achtel der Anfangsmasse übrig bleibt.

Anfangsmasse: 40 g

Nach 30 Jahren $\rightarrow \frac{1}{2} \cdot 40$ g

Nach 60 Jahren $\rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 40$ g

© Realschulrep.de

Nach 90 Jahren $\rightarrow \underbrace{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}_{\frac{1}{8}} \cdot 40 \text{ g}$