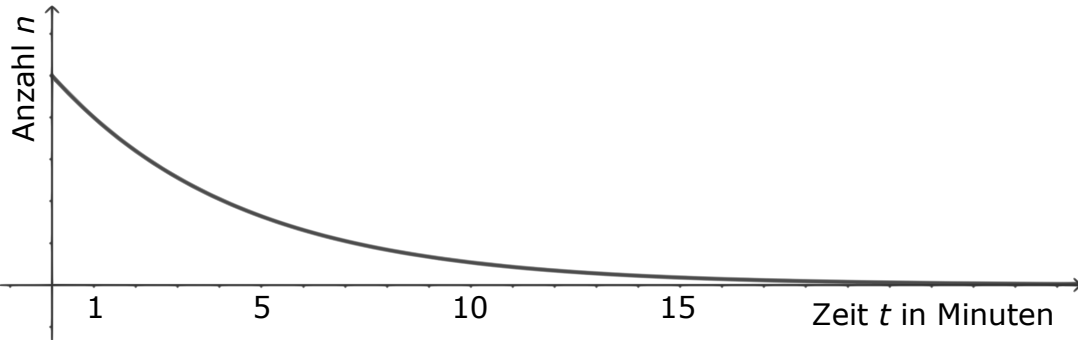


MATHE 364

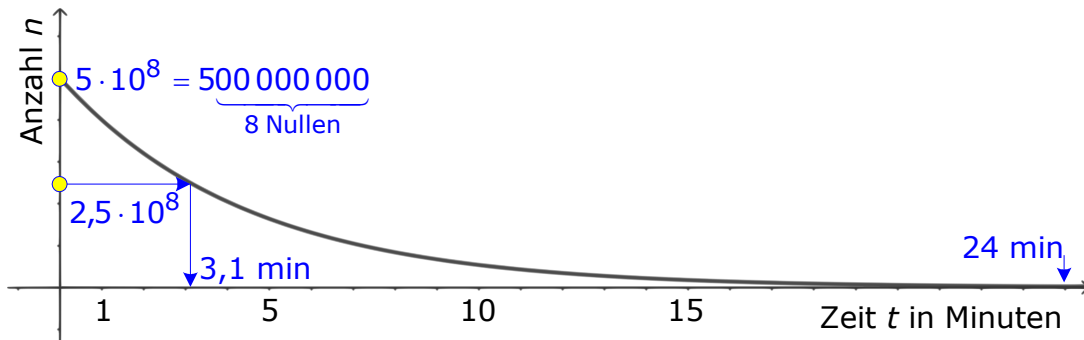
18.03. Beschreibung durch Funktionen

In einer Probe befinden sich $5 \cdot 10^8$ Atome. Das Diagramm stellt dar, wie die Anzahl dieser Atome im Laufe der Zeit durch radioaktiven Zerfall allmählich abnimmt.



- a) **Markiere** im Diagramm die Anzahl $5 \cdot 10^8$. **Schreibe** die Anzahl in Ziffern.
- b) Beim radioaktiven Zerfall ist die sogenannte Halbwertszeit eine wichtige Größe.
Ergänze: Die Halbwertszeit einer radioaktiven Substanz ist die Zeit, in der die Anzahl der Atome _____.
Bestimme aus dem Diagramm die Halbwertszeit dieser Substanz.
- c) Die Funktionsgleichung $n(t) = c \cdot a^t$ beschreibt, wie die Anzahl der Atome im Laufe der Zeit abnimmt.
Gib die Bedeutung von c **an**.
Gib für das Diagramm den Wert von c **an**.
Gib die Bedeutung von t **an**.
Gib den größten Wert von t **an**, der im Diagramm dargestellt wird.
Gib die Bedeutung von a **an**.
- d) **Markiere** *mindestens zwei* richtige und *mindestens zwei* falsche Aussagen.
- ☐ Da die Anzahl der Atome abnimmt, ist a in diesem Diagramm negativ.
 - ☐ Da die Anzahl der Atome abnimmt, ist a in diesem Diagramm kleiner als 1.
 - ☐ Da es sehr viele Atome sind, ist a eine riesengroße natürliche Zahl.
 - ☐ Für einen echten radioaktiven Zerfallsvorgang wäre $c = 1$ ein sinnloser Wert.
 - ☐ Die Anzahl n der Atome kann niemals negativ werden.
 - ☐ Die Anzahl n der Atome kann niemals 0 werden.
 - ☐ Die Anzahl n der Atome kann niemals 1,5 werden.
 - ☐ Für einen echten radioaktiven Zerfallsvorgang wäre $t < 0$ sinnlos.
 - ☐ Am rechten Rand des Diagramms ist der Funktionswert nicht genau 0.
 - ☐ Am rechten Rand des Diagramms ist der Funktionswert genau 0.
 - ☐ Am rechten Rand des Diagramms ist der Funktionswert größer als 10 000.

In einer Probe befinden sich $5 \cdot 10^8$ Atome. Das Diagramm stellt dar, wie die Anzahl dieser Atome im Laufe der Zeit durch radioaktiven Zerfall allmählich abnimmt.



- a) **Markiere** im Diagramm die Anzahl $5 \cdot 10^8$. **Schreibe** die Anzahl in Ziffern. ↑
- b) Beim radioaktiven Zerfall ist die sogenannte Halbwertszeit eine wichtige Größe.
Ergänze: Die Halbwertszeit einer radioaktiven Substanz ist die Zeit, in der die Anzahl der Atome auf die Hälfte abgenommen hat.
Bestimme aus dem Diagramm die Halbwertszeit dieser Substanz. 3,1 min, s. o.
- c) Die Funktionsgleichung $n(t) = c \cdot a^t$ beschreibt, wie die Anzahl der Atome im Laufe der Zeit abnimmt.
Gib die Bedeutung von c an. Anfangswert, Anzahl Atome zu Beginn bei $t = 0$
Gib für das Diagramm den Wert von c an. $5 \cdot 10^8$
Gib die Bedeutung von t an. Zeit seit Beginn der Messung
Gib den größten Wert von t an, der im Diagramm dargestellt wird. 24 min, s. o.
Gib die Bedeutung von a an. „Wachstumsfaktor“
- d) **Markiere** *mindestens zwei* richtige und *mindestens zwei* falsche Aussagen.
- ☒ **f** Da die Anzahl der Atome abnimmt, ist a in diesem Diagramm negativ.
 - ☒ **w** Da die Anzahl der Atome abnimmt, ist a in diesem Diagramm kleiner als 1.
 - ☒ **f** Da es sehr viele Atome sind, ist a eine riesengroße natürliche Zahl.
 - ☐ Für einen echten radioaktiven Zerfallsvorgang wäre $c = 1$ ein sinnloser Wert.
Für das mathematische Modell nicht sinnvoll, in der Realität möglich
 - ☒ **w** Die Anzahl n der Atome kann niemals negativ werden.
 - ☐ Die Anzahl n der Atome kann niemals 0 werden.
Im mathematischen Modell korrekt, in der Realität möglich
 - ☒ **f** Die Anzahl n der Atome kann niemals 1,5 werden.
Im mathematischen Modell möglich, in der Realität unmöglich
 - ☒ **f** Für einen echten radioaktiven Zerfallsvorgang wäre $t < 0$ sinnlos.
 - ☒ **w** Am rechten Rand des Diagramms ist der Funktionswert nicht genau 0.
 - ☒ **f** Am rechten Rand des Diagramms ist der Funktionswert genau 0.
 - ☒ **w** Am rechten Rand des Diagramms ist der Funktionswert größer als 10 000.