

Mittlere-Reife-Prüfung 2017 Mathematik II Aufgabe A1

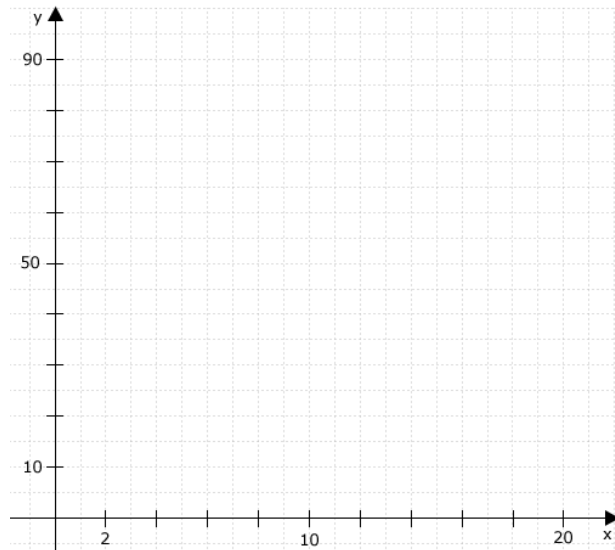
Aufgabe A1.

Ein 90°C heißes Getränk wird zur Abkühlung ins Freie gestellt. Nach x Minuten beträgt die Temperatur des Getränks $y^\circ\text{C}$. Die Funktion f mit der Gleichung $y = 90 \cdot 0,94^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$ beschreibt näherungsweise den Abkühlvorgang in den ersten 20 Minuten.

Aufgabe A1.1 (2 Punkte)

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

x	0	5	10	15	20
$90 \cdot 0,94^x$					



Aufgabe A1.2 (1 Punkt)

Geben Sie an, um wie viel Prozent das Getränk pro Minute kälter wird.

Aufgabe A1.3 (1 Punkt)

Ermitteln Sie mithilfe des Graphen zu f , nach wie vielen Minuten die Temperatur des Getränks noch 40°C beträgt.

Aufgabe A1.4 (1 Punkt)

Um wie viel Prozent ist die Temperatur des Getränkes nach sechs Minuten insgesamt gesunken? Kreuzen Sie den zutreffenden Wert an.

31 % 36 % 41 % 69 %

Lösung

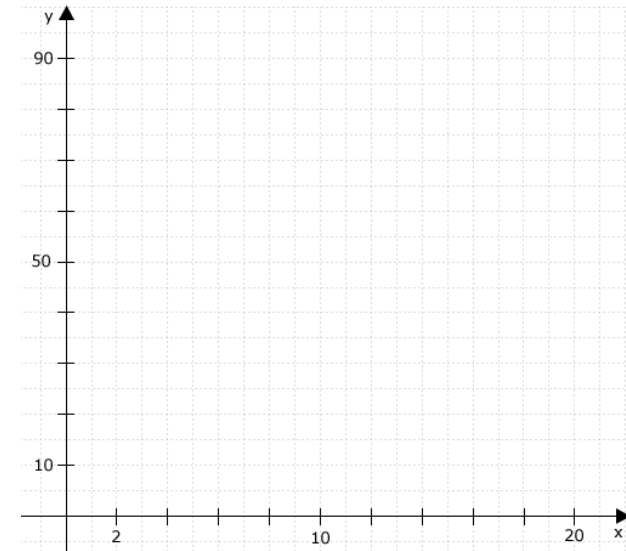
Aufgabe A1.

Ein 90°C heißes Getränk wird zur Abkühlung ins Freie gestellt. Nach x Minuten beträgt die Temperatur des Getränks $y^\circ\text{C}$. Die Funktion f mit der Gleichung $y = 90 \cdot 0,94^x$ mit $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$ beschreibt näherungsweise den Abkühlvorgang in den ersten 20 Minuten.

Aufgabe A1.1 (2 Punkte)

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

x	0	5	10	15	20
$90 \cdot 0,94^x$					

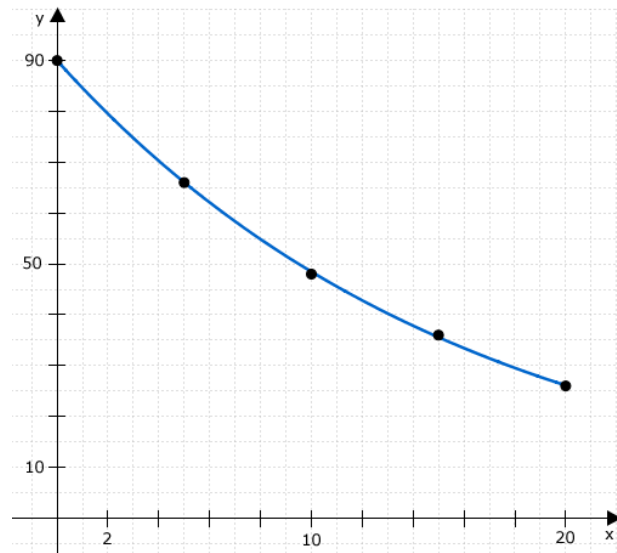
Lösung zu Aufgabe A1.1**Funktionswert berechnen**

Graphen einzeichnen:

x	0	5	10	15	20
$y = 90 \cdot 0,94^x$	90	66	48	36	26

Skizze

Graphen einzeichnen:

**Aufgabe A1.2** (1 Punkte)

Geben Sie an, um wie viel Prozent das Getränk pro Minute kälter wird.

Lösung zu Aufgabe A1.2**Exponentielles Wachstum**

Gegeben: $y = 90 \cdot 0,94^x$

Die prozentuale Zerfallsrate b' ist aus der Funktionsgleichung ablesbar.

Erläuterung: *Prozentuale Zuwachsrate*

Allgemeine Wachstumsfunktion: $y = a \cdot b^x$

a = Anfangsbestand, b = Änderungsrate (<1 bei Zerfall)

Prozentualer Zerfall = $(1 - b) \cdot 100\%$

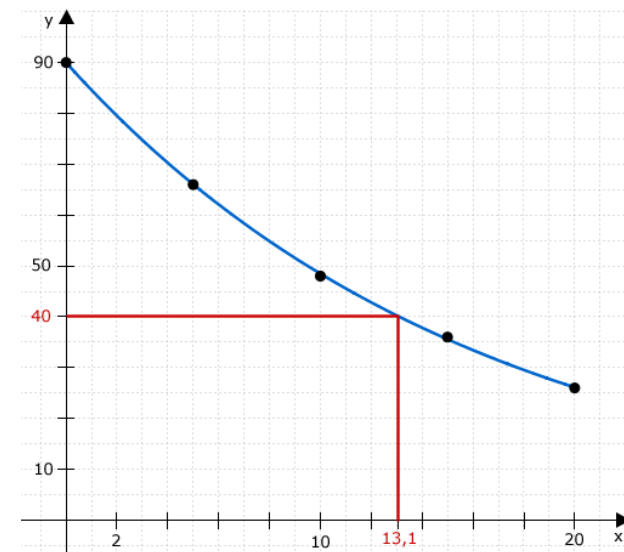
$$b' = (1 - 0,94) \cdot 100\% = 6\%$$

Aufgabe A1.3 (1 Punkte)

Ermitteln Sie mithilfe des Graphen zu f , nach wie vielen Minuten die Temperatur des Getränks noch 40°C beträgt.

Lösung zu Aufgabe A1.3

Skizze



Erläuterung: *Einzeichnen*

- 1) Einzeichnen einer Parallelen zu x - Achse bei $y = 40^\circ C$.
- 2) Einzeichnen einer Parallelen zur y - Achse am Schnittpunkt der Funktion f mit der Parallelen zur x - Achse.
- 3) Ablesen des x -Wertes wo die Parallele zur y - Achse die x - Achse schneidet.

$$x' \approx 13,1$$

Nach ungefähr 13 Minuten beträgt die Temperatur des Getränks noch $y = 40^\circ C$.

Aufgabe A1.4 (1 Punkte)

Um wie viel Prozent ist die Temperatur des Getränkes nach sechs Minuten insgesamt gesunken? Kreuzen Sie den zutreffenden Wert an.

31 % 36 % 41 % 69 %

Lösung zu Aufgabe A1.4

Exponentielles Wachstum

Gegeben: $y = 90 \cdot 0,94^x$

Gesucht: Temperatur des Getränkes nach sechs Minuten

Für $x = 6$ ergibt sich $y = 90 \cdot 0,94^6$

$$x = \frac{62,09 \cdot 100\%}{90} = 68,98\% \approx 69\%$$

$$\Rightarrow 100\% - 69\% = 31\%$$

Antwort A mit 31% muss angekreuzt werden.