Mittlere-Reife-Prüfung 2017 Mathematik II Aufgabe A1

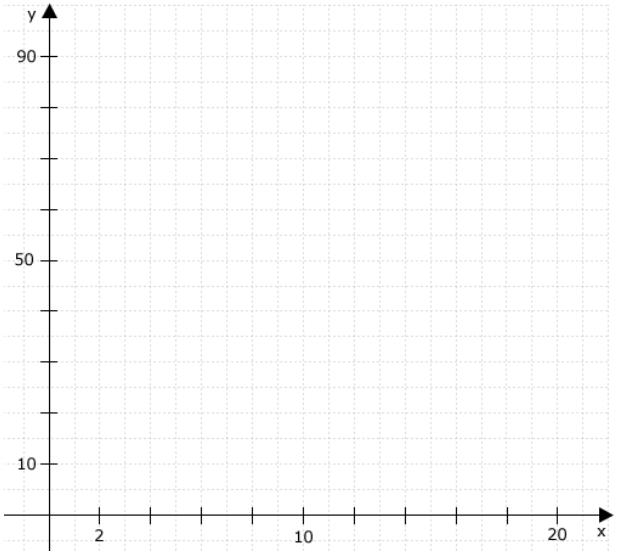
Aufgabe A1.

Ein 90°C heißes Getränk wird zur Abkühlung ins Freie gestellt. Nach x Minuten beträgt die Temperatur des Getränks y°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 %

© Realschulrep.de

Lösung

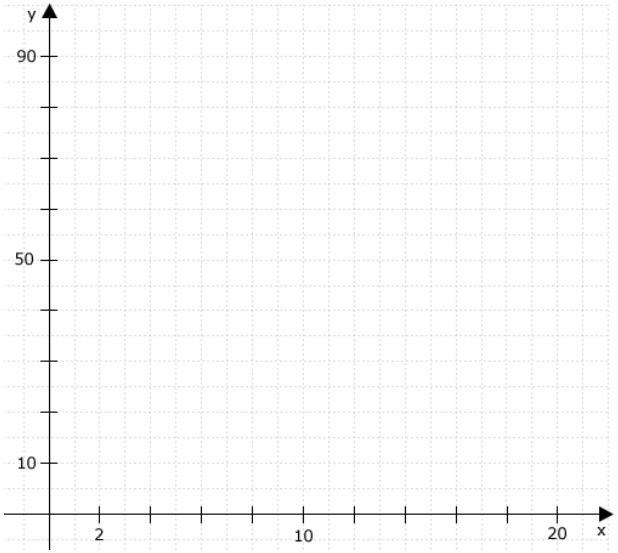
Aufgabe A1.

Ein 90°C heißes Getränk wird zur Abkühlung ins Freie gestellt. Nach x Minuten beträgt die Temperatur des Getränks y°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
$90 \cdot 0,94^x$					



Lösung zu Aufgabe A1.1

Funktionswert berechnen

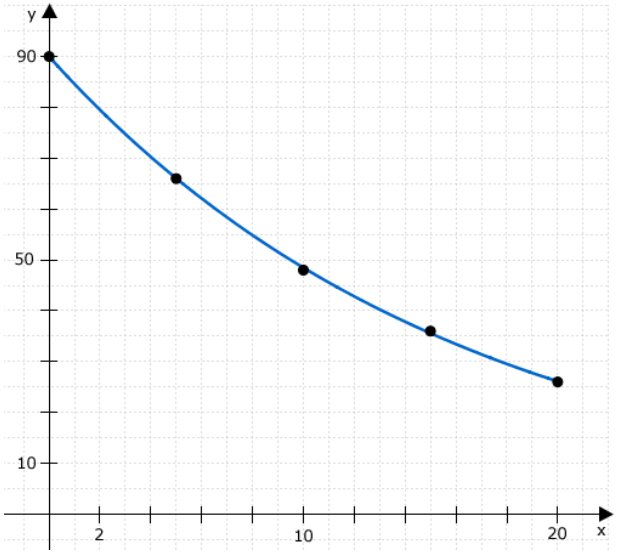
Graphen einzeichnen:

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

Skizze

Graphen einzeichnen:

© Realschulrep.de



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

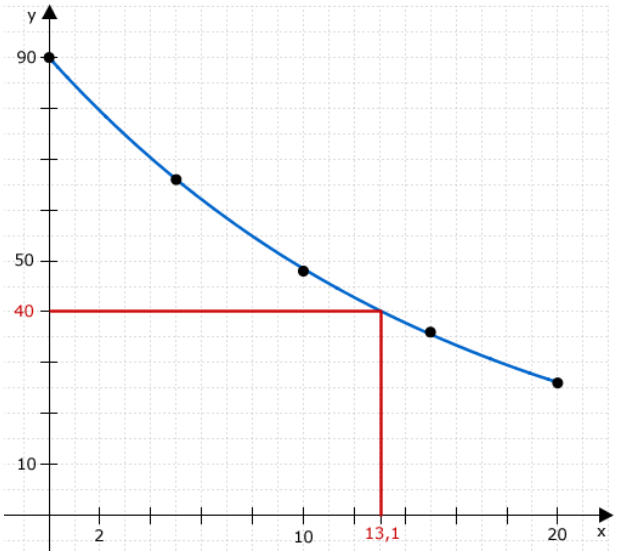
$b' = (1 - 0,94) \cdot 100\% = 6\%$

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) Einzeichenen einer Parallelen zu x- Achse bei $y = 40°C$.

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 $y = 40°C$.

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.