

## Mittlere-Reife-Prüfung 2017 Mathematik II Aufgabe A1

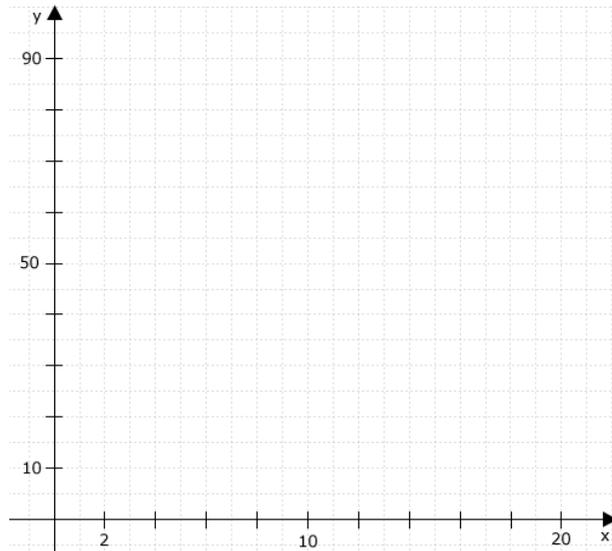
### Aufgabe A1.

Ein  $90^\circ\text{C}$  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  $40^\circ\text{C}$  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

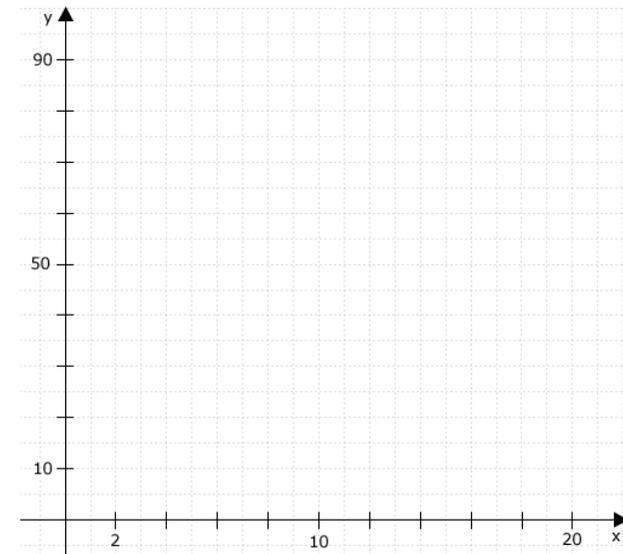
## Aufgabe A1.

Ein  $90^\circ\text{C}$  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
$90 \cdot 0,94^x$					

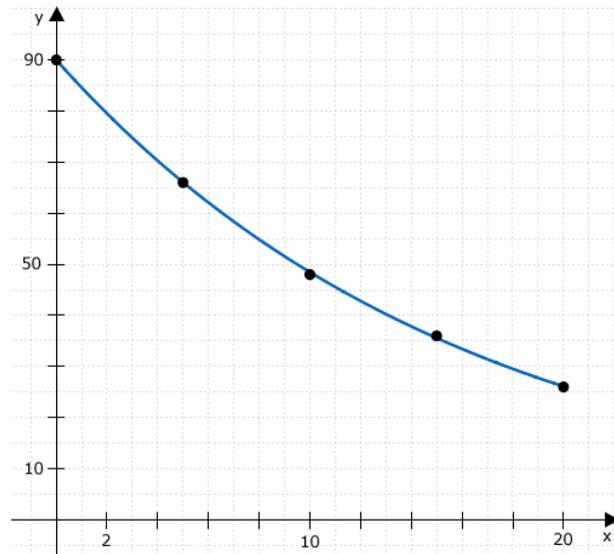
Lösung zu Aufgabe A1.1**Funktionswert berechnen**

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

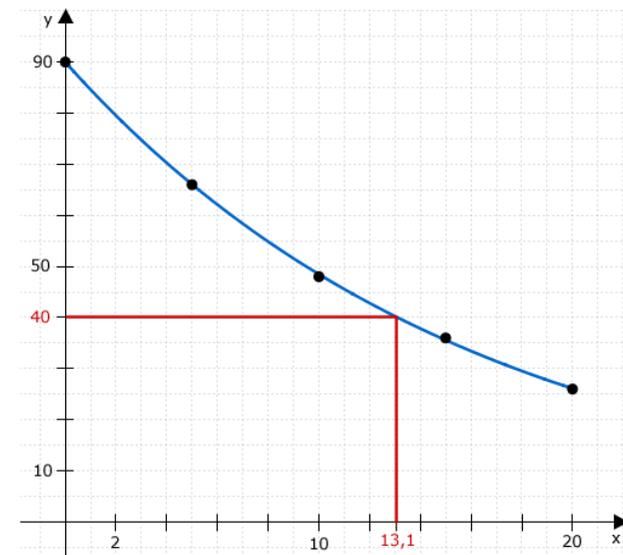
$$b' = (1 - 0,94) \cdot 100\% = 6\%$$

**Aufgabe A1.3** (1 Punkte)

Ermitteln Sie mithilfe des Graphen zu  $f$ , nach wie vielen Minuten die Temperatur des Getränks noch  $40^\circ\text{C}$  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.