

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 II / III

1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = \frac{4}{x} + 1$ mit $G = \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$

1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle, gerundet auf zwei Nachkommastellen. Zeichnen Sie anschließend den Graphen zu f in ein Koordinatensystem.

x	0,5	1	2	4	5	6	7	8
$\frac{4}{x} + 1$								

1.2 Punkte $P_n \left(x \mid \frac{4}{x} + 1 \right)$ auf dem Graphen zu f und Punkte $Q_n \left(x \mid -\frac{x}{2} + 2 \right)$ auf der Geraden g mit $y = -\frac{1}{2}x + 2$ mit $G = \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$ haben jeweils dieselbe Abszisse x . Die Punkte P_n und Q_n sind Endpunkte von Strecken $[P_n Q_n]$.

Zeichnen Sie die Gerade g und die Strecke $[P_1 Q_1]$ für $x = 2$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

1.3 Berechnen Sie die Streckenlänge $\overline{P_2 Q_2}$ für $x = 10$.

2.0 Gegeben ist das Dreieck ABC mit

$$\overline{AB} = 8,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

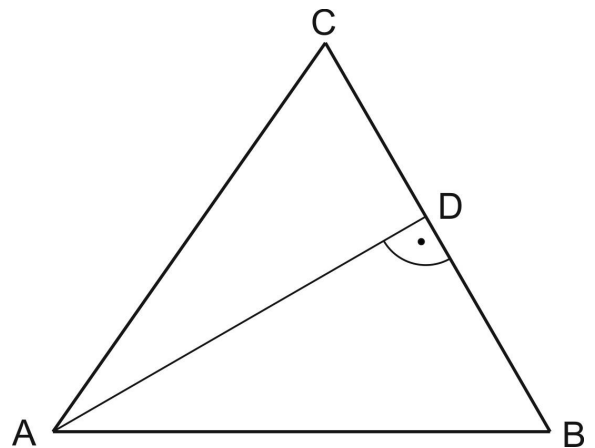
$$\sphericalangle ACB = 65^\circ$$

2.1 Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

Tipp:

Über die Berechnung der folgenden Längen und Winkel kommt man zum Ziel:

$$\sphericalangle DAC, \overline{AC}, \sphericalangle BAD, \sphericalangle BAC,$$



2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 II / III

- 3.0** Für einen Versuch wird ein Becher mit Wasser auf die Temperatur 80°C erhitzt. Nun wird die Heizquelle entfernt und die Temperatur des sich abkühlenden Wassers gemessen. Nach x Minuten beträgt die Wassertemperatur $y^{\circ}\text{C}$. Die Funktion f mit der Gleichung $y = 80 \cdot 0,92^x$ mit $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$ beschreibt näherungsweise die Abkühlung während der ersten 10 Minuten.
- 3.1** Ergänzen Sie die Wertetabelle, gerundet auf eine Stelle nach dem Komma. Zeichnen Sie anschließend den Graphen zu f in ein Koordinatensystem ein. Für die Zeichnung: x -Achse: 1LE = 1 min; y -Achse: 1LE = 10°C

x (min)	0	2	4	6	8	10
$80 \cdot 0,92^x$ ($^{\circ}\text{C}$)						

- 3.2** Um wie viel Prozent wird das Wasser im Becher pro Minute kälter?
- 3.3** Ermitteln Sie mit Hilfe des Graphen zu f , nach wie vielen Minuten die Wassertemperatur noch 45°C beträgt.
- 3.4** Um wie viel Prozent ist die Temperatur des Wassers nach den ersten 3,5 min insgesamt gesunken?

Zusatzaufgabe mit höherem Schwierigkeitsgrad (Logarithmus bei 4.3):

- 4.0** Das radioaktive Isotop Ra-228 (Radium-228) hat eine Halbwertszeit von 5,75 Jahren. Halbwertszeit bedeutet, dass von einer Anfangsmasse k Gramm nach 5,75 Jahren noch die Hälfte vorhanden ist. Die Funktion $y = k \cdot a^x$ beschreibt die noch vorhandene Masse y Gramm in Abhängigkeit von x Jahren.
- 4.1** Bestimmen Sie den Wert für a bei Ra-228; auf fünf Nachkommastellen gerundet.
- 4.2** Wie viel Gramm Radium-228 sind nach 38 Jahren von ursprünglich 5 Gramm noch vorhanden? Ergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma runden.
- 4.3** Nach wie vielen Jahren sind 75% der ursprünglichen 5 Gramm zerfallen?