

4. Schulaufgabe Mathematik 10 b Musterlösung

Notiztitel

24.05.2007

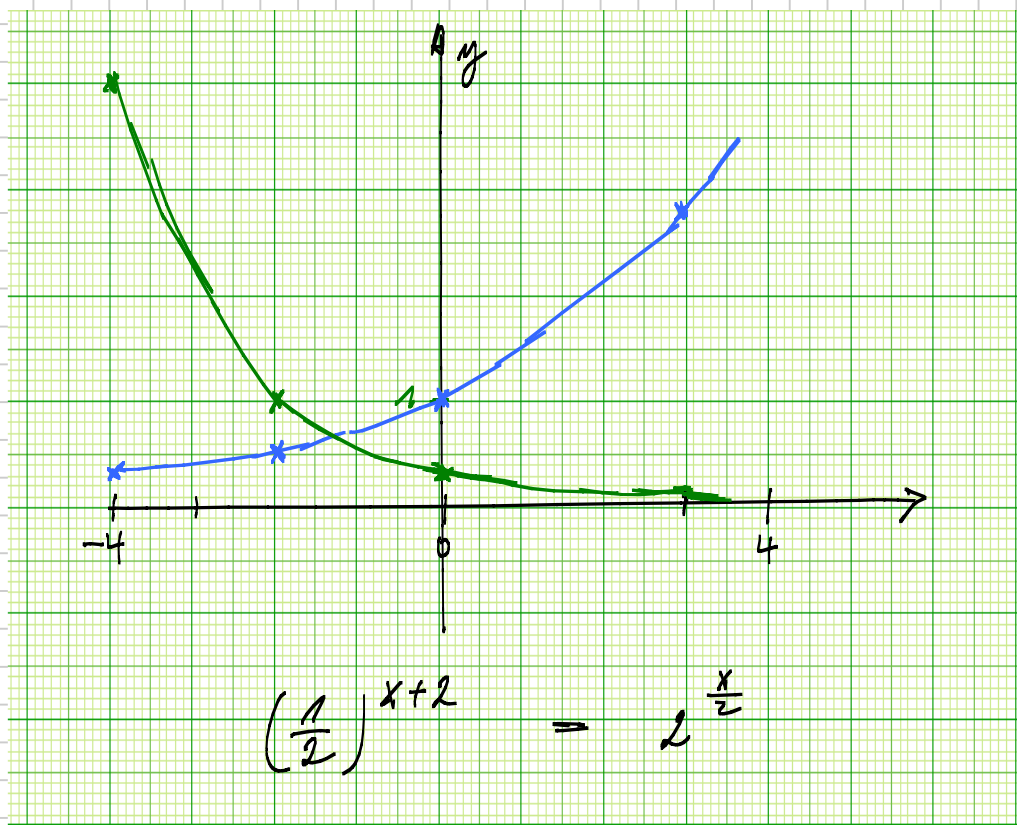
1. Aufgabe

Gegeben seien die folgenden Funktionen f und g :

$$f: x \mapsto \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \quad \text{und} \quad g: x \mapsto 2^{\frac{x}{2}}$$

- Lege für jede der beiden Funktionen eine Wertetabelle an. (je vier Wertepaare genügen!). Zeichne die Graphen von f und g sorgfältig in ein Koordinatensystem für $-4 < x < +3$!
- Bestimme durch eine Rechnung den x-Wert des Schnittpunktes der beiden Graphen! (Deine saubere Zeichnung wird dir zur Überprüfung der Rechnung dienen!)

x	-4	-2	0	3
f(x)	4	1	0,25	0,03
g(x)	0,25	0,5	1	2,82



$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} = 2^{\frac{x}{2}}$$

$$(2^{-1})^{x+2} = 2^{\frac{x}{2}}$$

$$-x-2 = \frac{x}{2}$$

$$-2 = \frac{3}{2}x$$

$$2^{-x-2} = 2^{\frac{x}{2}}$$

$$x = -\frac{4}{3}$$

2. Aufgabe:

Im Schilager wird bei einer Lufttemperatur von 0°C den Schülern der Klasse 10b heißer Tee mit einer Temperatur von $\vartheta_0 = 80^\circ\text{C}$ ausgeschenkt.

- a) Beim Abkühlen des Tees verringert sich die Temperatur ϑ in Abhängigkeit von der Zeit t (in Minuten) nach der Funktionsgleichung $\vartheta = 80 \cdot q^t$
(Maßzahlengleichung)
Berechne q , wenn nach 2 min die Temperatur des Tees $64,4^\circ\text{C}$ beträgt!
(Ergebnis: $q = 0,9$)

(Runde bei den folgenden Teilaufgaben auf eine Stelle nach dem Komma!)
- b) Petra trinkt ihren Tee erst eine Viertelstunde nach dem Einschenken. Bestimme rechnerisch die Temperatur ϑ von Petras Tee, wenn sie ihn trinkt.
- c) Fritz möchte seinen Tee bei einer Temperatur von 35°C trinken. Berechne, wie lange Fritz warten muss.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \vartheta &= 80 q^t \quad \Rightarrow \quad 64,4 = 80 \cdot q^2 \\ q^2 &= \frac{64,4}{80} \\ q^2 &= 0,81 \\ \boxed{q} &= 0,9 \end{aligned}$$

$$\text{b)} \quad \vartheta = 80 \cdot 0,9^{15} \quad \rightarrow \quad \vartheta = 16,5^\circ\text{C}$$

$$\text{c)} \quad 35 = 80 \cdot 0,9^t \quad \leadsto \quad \frac{35}{80} = 0,9^t$$

$$0,9^t = 0,4375$$

$$t := 8 \quad 0,9^8 = 0,4304$$

$$t := 7,9 \quad 0,9^{7,9} = 0,4350$$

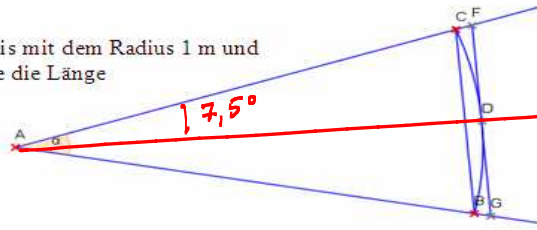
$$t := 7,8 \quad 0,9^{7,8} = 0,4396$$

} er muss
zwischen
7,8 min und
7,9 min warten

3. Aufgabe:

Gegeben ist ein Kreisbogen in einem Kreis mit dem Radius 1 m und dem Mittelpunktswinkel 15° . Berechne die Länge

- ⇒ Der Sehne \overline{BC}
- ⇒ Des Bogens \widehat{BC}
- ⇒ Des Tangentenstücks \overline{GF} !



Sehne $\sin 7,5^\circ = \frac{1}{2} \overline{BC} : 1$
 $\overline{BC} = 2 \cdot \sin 7,5^\circ$
 $\overline{BC} = 0,26 \text{ m} \quad 0,2610$

Bogen $\widehat{BC} = 2 \cdot \pi \cdot (1 \text{ m}) \cdot \frac{15}{360}$
 $\widehat{BC} = 0,26 \text{ m} \quad 0,2617$

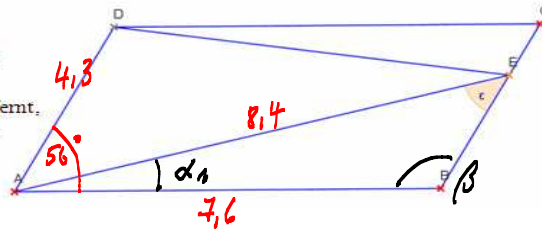
Tangentenstück \overline{GF}
 $\frac{1}{2} \overline{GF} : 1 = \tan 7,5^\circ$
 $\overline{GF} = 2 \cdot \tan 7,5^\circ$
 $\overline{GF} = 0,26 \quad 0,2633$

4. Aufgabe:

Gegeben ist ein Parallelogramm ABCD
mit $\overline{AB} = 7,6 \text{ cm}$; $\overline{AD} = 4,3 \text{ cm}$ und dem
Winkel $\text{BAD} = \alpha = 56^\circ$

Der Punkt $E \in [BC]$ liegt 8,4 cm von A entfernt.

- Bestätige durch eine Rechnung:
Der Winkel $\text{AEB} = \varepsilon = 48,6^\circ$
- Berechne sodann \overline{DE} !



$$\text{Winkel } \beta = 180^\circ - 56^\circ = 124^\circ$$

$$\text{Sinussatz} \quad \frac{\sin \beta}{8,4} = \frac{\sin \varepsilon}{7,6}$$

$$\sin \varepsilon = \frac{7,6}{8,4} \cdot \sin \beta$$

$$\sin \varepsilon = 0,75 \quad \rightarrow \quad \varepsilon = 48,6^\circ$$

$$\text{b) } \alpha_1 = 180^\circ - 48,6^\circ - 124^\circ = 7,4^\circ$$

$$\alpha_2 = 56^\circ - 7,4^\circ = 48,6^\circ$$

Cosinussatz

$$\overline{DE}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{AE}^2 - 2 \overline{AD} \overline{AE} \cdot \cos \alpha_2$$

$$\overline{DE}^2 = 4,3^2 + 8,4^2 - 2 \cdot 4,3 \cdot 8,4 \cdot \cos 48,6^\circ$$

$$\overline{DE}^2 = 41,72$$

$$\overline{DE} = 6,4 \text{ cm}$$

