

1. a) 10% von $9\% = 0,1 \cdot 9\% = 0,9\%$

$$b) \left(80 \cdot 10^6 : 4\right) \cdot 500 = 20 \cdot 10^6 \cdot 500 = 1 \cdot 10^{10} = 10 \text{ Milliarden (Euro)}$$

c) "Du irrst. Wenn 40% der verkauften Lebensmittel im Müll landen, dann reichen 60% der verkauften Lebensmittel aus, um 300 Millionen Menschen zu ernähren. Mit den weggeworfenen Lebensmitteln könnte man 200 Millionen Menschen ernähren, weil

$$60\% \hat{=} 300 \cdot 10^6 \Rightarrow 20\% \hat{=} 100 \cdot 10^6 \Rightarrow 40\% \hat{=} 200 \cdot 10^6$$

2. a) Die zu den Funktionsgleichungen I und II gehörenden Funktionen haben die Nullstellen $x = -\sqrt{8}$ und $x = \sqrt{8}$ bzw. $x = 0$ und $x = 8$.

Der gezeichnete Graph schneidet die x-Achse dagegen bei $x = 0$ und $x = 8$.

b) Die Koordinaten des Scheitels eingesetzt ergibt $1 = a \cdot 4 \cdot (4 - 8) \Rightarrow a = -\frac{1}{16}$.

c) Der y-Wert an der Stelle $x = 6$ ist gleich der Höhe des Brückengeländers 6 m von einem Ende der Brücke entfernt.

3. Realisiert wird die Augensumme 10 durch die Augenzahlenfolgen $(4; 6)$, $(5; 5)$ und $(6; 4)$.

$$\text{Also gilt } P(\text{"10"}) = 3 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

4. a) Mit dem Satz des Pythagoras folgt $m^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow h = \sqrt{m^2 - \frac{a^2}{4}}$

b) Es gilt $\sin\varphi = \frac{h}{m}$ und $\cos\varphi = \frac{\frac{a}{2}}{m} = \frac{a}{2m}$ sowie $\tan\varphi = \frac{h}{\frac{a}{2}} = \frac{2h}{a}$

d.h. die erste und vierte Gleichung sind richtig,

5. Jeder der zehn Spieler kann eine Kreisfläche mit dem Radius $r = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2 \text{ s} = 10 \text{ m}$ abdecken.

Wenn man nun annimmt, dass sich diese Kreise nicht überschneiden, dann beträgt der Anteil der Fläche, die maximal abgedeckt werden kann,

$$\frac{10 \cdot \pi \cdot (10 \text{ m})^2}{75 \text{ m} \cdot 100 \text{ m}} \approx \frac{3000 \text{ m}^2}{7500 \text{ m}^2} = 40\% \left(\pi = 3 \text{ gesetzt vgl. Bibel}\right)$$

$$6. \frac{1}{4x-5} - \frac{1}{6x} = 0 \quad | \cdot 6x \cdot (4x-5)$$

$$6x - (4x - 5) = 0 \Leftrightarrow 6x - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = -2,5$$

7. a) vgl. Zeichnung

b) Die Dreiecke AM_cC und M_cBC sind flächengleich.

$$\text{Also gilt (1) } X + 2Z = X + 2Y$$

Die Dreiecke ABM_a und M_aCA sind flächengleich.

$$\text{Also gilt (2) } 2Z + Y = 2X + Y$$

Aus (1) ergibt sich $Z = Y$ und aus (2) ergibt sich $Z = X$ und damit $X = Y = Z$

