

Aufnahmeprüfung 2022

für den Eintritt in das 3. Jahr des gymnasialen Bildungsgangs

Lösungen

Aufgabe 1

$$\text{Faktor} = \frac{4\text{Byte}}{64\text{kByte}} = \frac{4 \cdot 10^9 \text{ Byte}}{64 \cdot 10^3 \text{ Byte}} = \frac{1}{16} 10^6 = 62500$$

Aufgabe 2

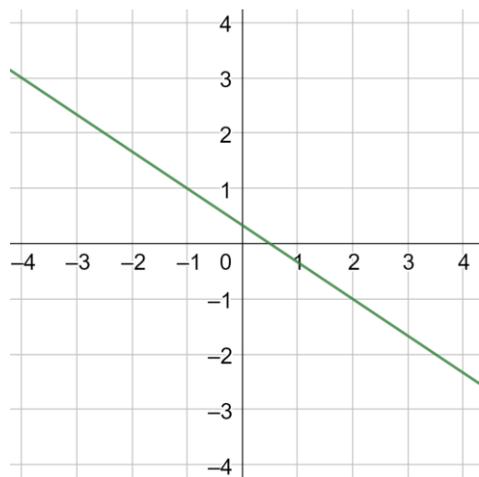
a) Anzahl Dosen = $\frac{1\text{l}}{0,3\text{ml}} = \frac{1000\text{ml}}{0,3\text{ml}} \approx 3333$

b) Dicke = $\frac{\text{Volumen}}{\text{Fläche}} = \frac{1000\text{cm}^3}{20 \cdot 10000\text{cm}^2} = \frac{1}{200} \text{cm} = 0,005\text{cm} = 0,05\text{mm}$

Aufgabe 3

$$\frac{x+3}{5} = 2(8-x) \rightarrow x+3 = 80-10x \rightarrow 11x = 77 \rightarrow x = 7$$

Aufgabe 4



Aufgabe 5

a) $f(1) \approx -1,3$

b) $x_1 \approx -0,5$ und $x_2 \approx 2,9$

c) $x_1 \approx 0,2$ und $x_2 \approx 2,5$

Aufgabe 6

x: Menge Eisen in cm^3 y: Menge Kunststoff in cm^3

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 8x + 0,5y = 1200 \end{cases} \rightarrow 7,5y = 400 \rightarrow y = 53\frac{1}{3} \rightarrow x = 200 - 53\frac{1}{3} = 146\frac{2}{3}$$

Die Kugel besteht aus $53\frac{1}{3} \text{ cm}^3$ Kunststoff und $146\frac{2}{3} \text{ cm}^3$ Eisen

Aufgabe 7

a) $f(3) = \frac{1}{3+1} = \frac{1}{4}$

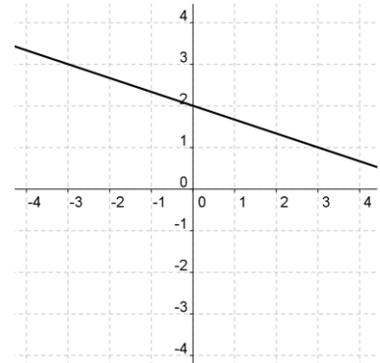
b) Bei $y = f(0) = 1$

c) Nirgends, denn die Gleichung $f(x) = 0 \rightarrow \frac{1}{x+1} = 0$ hat keine Lösung.

Aufgabe 8

a) $f(x) = 1,5x - 1$

b) Siehe rechts



Aufgabe 9

$$f(x) = g(x) \rightarrow 2x - 3 = -3x + 6 \rightarrow x = 1,8 \rightarrow y = f(1,8) = 0,6$$

Der Schnittpunkt ist $S(1,8/0,6)$

Aufgabe 10

Da $f(x)$ linear ist, gilt: $f(x) = ax + b$

- Für a gilt: $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2,3 - 0,3}{7 - (-2)} = \frac{2}{9}$

- Für b muss gelten: $f(-2) = 0,3 \rightarrow \frac{2}{9} \cdot (-2) + b = 0,3 \rightarrow b = 0,3 + \frac{4}{9} = \frac{27}{90} + \frac{40}{90} = \frac{67}{90}$

Die Funktion lautet: $f(x) = \frac{2}{9}x + \frac{67}{90}$

Aufgabe 11

$$x_1 = \frac{-\sqrt{19} + 3}{2} \approx -0,68; x_2 = \frac{\sqrt{19} + 3}{2} \approx 3,68$$

Aufgabe 12

Mit dem Strahlensatz gilt: $\frac{m}{x} = \frac{n}{x-a}$

Umformen liefert: $x = \frac{m \cdot a}{m-n}$. Einsetzen der Werte liefert: $x = 180\text{m}$

Aufgabe 13

Wird ein Körper zentrisch um den Faktor k gestreckt, ändert sich das Volumen des Körpers um den Faktor k^3 .

Die Flasche wird um den Faktor $k = \frac{36}{24} = 1,5$ gestreckt. Das Volumen ändert sich dabei um den Faktor $k^3 = 1,5^3 = 3,375$ und beträgt dann $0,5 / 3,375 = 1,6875\text{l}$

Aufgabe 14

$$\frac{2}{x^3} + \sqrt[3]{x} = 2 \cdot \frac{1}{x^3} + \sqrt[3]{x} = 2x^{-3} + x^{\frac{1}{3}}$$

Aufgabe 15

a) $\log_2 16 = \log_2 2^4 = 4$

b) $\log_a \frac{1}{a^2} = \log_a a^{-2} = -2$

Aufgabe 16

a) $4x^{1,3} = 5 \rightarrow x^{1,3} = 1,25 \rightarrow x = 1,25^{\frac{1}{1,3}} \approx 1,187$

b) $3 \cdot 4^x = \frac{3}{2} \rightarrow 4^x = \frac{1}{2} \rightarrow x = \log_4 \frac{1}{2} = -0,5$

Aufgabe 17

a) $1,04^x = 2 \rightarrow x = \log_{1,04} 2 \approx 17,7$. Es dauert ca 17,7 Jahre.

b) Für den jährlichen Wachstumsfaktor muss gelten: $600'000 \cdot q^{10} = 1'300'000 \rightarrow q = \sqrt[10]{\frac{13}{6}} \approx 1,08$

Das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Erhöhung des Wertes um ca. 8%

Aufgabe 18

a) $40000 \cdot 0,8^x = 5000 \rightarrow x = \log_{0,8} \frac{1}{8} \approx 9,32 \rightarrow$ nach ca. 9,32 Jahren = 9 Jahren und 4 Monaten

b) $0,8^x = 0,5 \rightarrow x = \log_{0,8} 0,5 \approx 3,1 \rightarrow$ Halbwertszeit beträgt ca. 3,1 Jahre

Aufgabe 19

Es gilt: $\tan(\alpha) = \frac{7}{5} \rightarrow \alpha = \tan^{-1}\left(\frac{7}{5}\right) \approx 54,5^\circ$

Aufgabe 20

Für die Grundseite G gilt: $\sin(20^\circ) = \frac{0,5G}{6} \rightarrow G = 12 \cdot \sin(20^\circ) \approx 4,1$

Für die Höhe h gilt: $\cos(20^\circ) = \frac{h}{6} \rightarrow h = 6 \cdot \cos(20^\circ) \approx 5,64$

Der Flächeninhalt beträgt: $A = \frac{G \cdot h}{2} \approx 11,57$

Aufgabe 21

$$\Delta h = 1,7m - 1,7m \cdot \cos(50^\circ) \approx 0,607m$$