

Aufgabe 1: Grundlagen

- (a) Ordnen Sie folgende Zahlen der Größe nach. Beginnen Sie mit der kleinsten:

$$1 ; \frac{1}{4} ; \frac{99}{120} ; 0,75 ; \frac{4}{5}$$

Lösung: $\frac{1}{4} < 0,75 < \frac{4}{5} < \frac{99}{120} < 1$

- (b) Wie ändert sich ein Produkt aus drei Zahlen, wenn man jeden Faktor verdoppelt?

Lösung: Das Produkt verachtfacht sich.

- (c) Welchen Winkel (in Grad gemessen) überstreicht der kleine Zeiger einer Uhr in 22 Minuten?

Lösung: 132°

- (d) Von einem Pfahl ragen 150 cm aus dem Boden. Das sind 75 % seiner Länge. Wie lang ist der Pfahl?

Lösung: 200 cm

Aufgabe 2: Terme (Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.)

(a) $5x - (4 + 3x - (-x + 7))$

Lösung: $x + 3$

(b) $a \cdot (b + a \cdot (2 - 3b))$

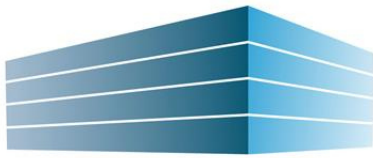
Lösung: $ab + 2a^2 - 3a^2b$

(c) $x \cdot (x - y) + x^2 \cdot (2 - y) + 2 \cdot (xy - 4) + x^2$

Lösung: $4x^2 + xy - x^2y - 8$

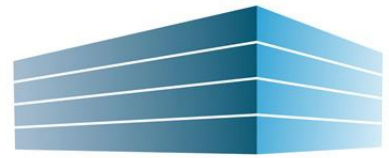
(d) $\left(4x + \frac{1}{4}y\right) \cdot \left(\frac{1}{4}x + 4y\right)$

Lösung: $x^2 + 16\frac{1}{16}xy + y^2$



PFALZ-KOLLEG

Aufnahmeprüfung
Mathematik
Beispielarbeit



PFALZ-KOLLEG

Aufgabe 3: Bruchterme

(a) Kürzen Sie: $\frac{6d-6}{6d}$

Lösung: $\frac{d-1}{d}$

(b) Addieren Sie: $\frac{x-1}{3x} + \frac{x+1}{6x}$

Lösung: $\frac{3x-1}{6x}$

(c) Multiplizieren und kürzen Sie nach Möglichkeit: $\frac{3x-2}{x+1} \cdot \frac{2x-1}{x-2}$

Lösung: $\frac{6x^2-7x+2}{x^2-x-2}$

(d) Vereinfachen Sie soweit wie möglich: $\frac{(a^3 b^2)^2 c^{1,5}}{a b^{-3} c}$

Lösung: $a^5 b^7 c^{0,5}$

Aufgabe 4: Binomische Formeln

(a) $(x+3y)^2$

Lösung: $x^2 + 6xy + 9y^2$

(b) $(2a^2 + ab)^2$

Lösung: $4a^4 + 4a^3b + a^2b^2$

(c) $(\underline{\quad} + 2y)^2 = \underline{\quad} + 4xy^2 + \underline{\quad}$

Lösung: xy und x^2y^2 und $4y^2$

Aufgabe 5: Gleichungen und Ungleichungen (Bestimmen Sie die Lösungsmenge.)

(a) $10x - 6 = 2x + 3$

Lösung: $L = \left\{ \frac{9}{8} \right\}$

(b) $9 \cdot (9 + 2x^2) = 18 \cdot \left(x - \frac{1}{3} \right)^2$

Lösung: $L = \left\{ -\frac{79}{12} \right\}$

(c) $(x - 4) \cdot (2 + x) < 14x + x^2$

Lösung: $L = \{ x > -0,5 \}$

Aufgabe 5: Lineare Gleichungssysteme (Bestimmen Sie die Lösungsmenge.)

(a)
$$\begin{cases} 2x + 2y = 16 \\ -2x - 3y = 36 \end{cases}$$

Lösung: $L = \{60/-52\}$

(b)
$$\begin{cases} 13x + 7y = 33 \\ y = 3x - 3 \end{cases}$$

Lösung: $L = \left\{ \frac{27}{17} \mid \frac{30}{17} \right\}$

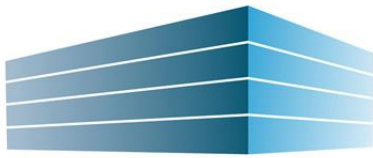
- (c) Ein Vater ist 26 Jahre älter als seine Tochter.
Nächstes Jahr wird er doppelt so alt sein.
Wie alt sind beide jetzt?

Lösung: Der Vater ist 51, die Tochter 25.

- (d) Was kostet ein Computer, was kostet ein Drucker?
Herr Apple bestellt für die Abteilung seiner Firma 12 Computer und 4 Drucker,
die zusammen 10.400 Euro kosten.

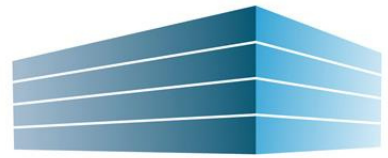
Herr Apple rechnet aus, dass er für das Budget von 11 000 Euro genau 55 Drucker hätte kaufen können. Wie viele Drucker kann er bei erhöhtem Budget (11 000 Euro) bestellen, wenn die Abteilung nicht 12 sondern 13 Computer benötigt?

Lösung: PC 800 €, Drucker 200 €, er kann noch 3 Drucker bestellen.



PFALZ-KOLLEG

Aufnahmeprüfung
Mathematik
Beispielarbeit



PFALZ-KOLLEG

- (e) Bei einem Rechteck ist eine Seite dreimal so lang wie eine andere.
Die beiden langen Seiten werden jeweils um 3 cm gekürzt, dafür werden die beiden kurzen Seiten um jeweils 3 cm verlängert. Der Flächeninhalt ist damit um 15 cm^2 gewachsen.
Wie lang waren die ursprünglichen Seiten?

Lösung: $3a^2 + 15 = (3a - 3)(a + 3) \Rightarrow a = 4 \Rightarrow 4 \text{ cm} \text{ und } 12 \text{ cm}$