



Vorkurs Mathematik (WS 2016/17)

Aufgabenblatt 1

Aufgabe 1

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

a) $\frac{144x^3y^9}{12x^2 \cdot 12y^7}$

b) Für $a \neq -\frac{7}{5}b$: $\frac{25a^2 - 49b^2}{5a + 7b}$

Aufgabe 2

Vereinfachen Sie für die reellen Zahlen a, b und c soweit wie möglich.

a) $(a + b + c)^0 \cdot (a - b - c)^0 + 5^1 \cdot 5^1$

b) $(a^3 \cdot a^5)^2$

c) $\frac{8 \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^3}{a^{-4}}$

d) $(5.43716)^{-7} \cdot (5.43716)^3 \cdot (5.43716)^4 \cdot e$

e) $100000 \cdot (1.1)^2 \cdot 10^{-3}$

Aufgabe 3

Lösen Sie die Formel

$$K_n = K_0 \cdot (1 + i)^n$$

nach n auf.

Aufgabe 4

Die in einem landwirtschaftlichen Betrieb pro Hektar eingebrachte Menge einer Getreidesorte sei vom Jahr 2000 auf das Jahr 2001 um 25% gestiegen. Von 2001 auf 2002 sei sie um 22% gefallen. Bei welchem prozentualen Rückgang der Erträge von 2001 auf 2002 sind die Erträge im Jahr 2000 und 2002 gleich?

Aufgabe 5

Ein Kapital von 20.000 Euro wachse bei konstantem Zinssatz bei jährlicher Zinsgutschrift in 10 Jahren auf 30.000 Euro an. Geben Sie den Zinssatz in Prozent an.

Aufgabe 6

In der Physik gilt das folgende Weg-Zeit-Gesetz: Bei einer Bewegung mit konstanter Beschleunigung b ist der in der Zeit t zurückgelegte Weg s gleich

$$s = \frac{1}{2}bt^2$$

- Um welchen Faktor steigt der zurückgelegte Weg, wenn die Zeit vervierfacht wird?
- Für einen bestimmten Weg werde bei konstanter Beschleunigung die Zeit $t = 40$ Sekunden benötigt. Nach welcher Zeit $t_{1/4}$ ist das erste Viertel des Weges zurückgelegt?

Aufgabe 7

DREI der folgenden Aussagen sind WAHR. Kreuzen Sie sie an.

- Jeder unendliche Dezimalbruch ist eine irrationale Zahl.
- Ein endlicher Dezimalbruch ist eine rationale Zahl.
- Ein periodischer Dezimalbruch ist eine rationale Zahl.
- Trägt man alle rationalen Zahlen auf der Zahlengeraden ab, so ist „kein Platz“ mehr da für weitere Zahlen, d.h. es gibt keine Lücken mehr auf der Zahlengeraden.
- Jedem Punkt auf der Zahlengeraden kann eindeutig eine reelle Zahl zugeordnet werden.

Aufgabe 8

Vervollständigen Sie die folgenden Implikationen:

- $x^{-1}y^{-1} = 4 \Rightarrow x^2y^2 =$
- $x^{16} = 4 \Rightarrow (x^{-2})^7 (x^3)^2 =$

Aufgabe 9

Zerlegen Sie die gegebenen Ausdrücke in Faktoren

- $21x^2y^3$
- $7x^2 - 49xy$
- $-\frac{1}{5}x^2 + 2xy - 5y^2$
- $a^4 - b^4$
- $P^3 + Q^3 + Q^2P + P^2Q$
- $L^2 - K^2$
- $K^2 - 2KL + L^2$
- $K^3L - 4K^2L^2 + 4KL^3$

Aufgabe 10

Berechnen und vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke so weit wie möglich:

- $\frac{(a^{3c})^{-1} a^{3c}}{a^{-5c} (a^{2c})^2}$
- $\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1-x^2} + \frac{1}{1-x}$