

Zweite Schularbeit Mathematik Klasse 3B am 21.12.2015

Korrekturvorlage

Gruppe A

Aufgabe 1.

(2x2 Punkte)

Mache folgende Berechnungen und vereinfache das Ergebnis so weit wie möglich

(a) $3^4 - 4^3 = 7$

(b) $\frac{10^{15}}{10^3 \cdot 10^8} = 10^4$

Aufgabe 2.

(2x2 Punkte)

Vereinfache folgende Terme

(a) $\left(\frac{x^2 y^3}{(xy)^3}\right)^2 = \frac{1}{x^2}$

(b) $\frac{(3x)^2 (2y)^3}{(xy)^2} : \frac{x}{y} = \frac{3^2 \cdot 8^3 \cdot y}{1} \cdot \frac{y}{x} = \frac{72y^2}{x}$

Aufgabe 3.

(2 Punkte)

Begründe die Formel $(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ geometrisch mithilfe des Begriffs Fläche!

So wie im Unterricht. Quadrat mit Seitenlängen $(x + y)$ hat Fläche $(x + y)^2$. Mit Unterteilung kann man die Fläche in vier Stücke aufteilen und die dann aufaddieren.

Aufgabe 4.

(2x1 Punkt)

Wie viele Nullen haben folgende Zahlen (wenn man sie wie normal im Dezimalsystem ausschreibt)?

(a) 10^{99} 99;

(b) 100^{45} 90.

Aufgabe 5.

(2x1 Punkt)

Schreibe in Gleitkommadarstellung!

(a) $22300000 = 2,23 \cdot 10^7$

(b) $931 \cdot 10^{10} = 9,31 \cdot 10^{12}$

Aufgabe 6.

(3x2 Punkte)

Die Lichtgeschwindigkeit beträgt $c = 3 \cdot 10^8 m/s$.

- (a) Wie viel Kilometer legt das Licht in einer Sekunde zurück? $3 \cdot 10^8 m = 3 \cdot 10^5$ Kilometer.
- (b) Zwei Raumschiffe sind $1,8 \cdot 10^{20}$ Meter von einander entfernt. Das eine Raumschiff strahlt mit einem Laser auf das andere Raumschiff. Wie viel Sekunden braucht das Licht für diese Reise? Weg durch Geschwindigkeit. $1,8 \cdot 10^{20} : 3 \cdot 10^8 = 18 \cdot 10^{19} : 3 \cdot 10^8 = 6 \cdot 10^{11}$ Sekunden.
- (c) Eine Femtosekunde ist $10^{-15} = \frac{1}{10^{15}}$ Sekunde, also ein Billionstel Sekunde. Ein Nanometer ist $10^{-9} = \frac{1}{10^9}$ Meter, also ein Milliardenstel Meter. Wie viel Nanometer legt das Licht in einer Femtosekunde zurück? Die Lichtgeschwindigkeit ist also $3 \cdot 10^8 m/s = 3 \cdot 10^{17}$ Nanometer pro Sekunde, also in einem Billionstel Sekunde sind das $3 \cdot 10^{17-15} = 300$ Nanometer in einer Sekunde.

Aufgabe 7.

(2x2 Punkte)

Vereinfache folgende Terme

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

(b) $3 \cdot (4a - 2b) - (5a + 4b) = 7a - 10b$

Zweite Schularbeit Mathematik Klasse 3B am 21.12.2015

Korrekturvorlage

Gruppe B

Aufgabe 1.

(2x2 Punkte)

Mache folgende Berechnungen und vereinfache das Ergebnis so weit wie möglich

(a) $2^5 - 5^2 = 17$

(b) $\frac{10^5 \cdot 10^{10}}{10^{11}} = 10^4$

Aufgabe 2.

(2x2 Punkte)

Vereinfache folgende Terme

(a) $\left(\frac{x^3 y^2}{(xy)^2}\right)^3 = x^3$

(b) $\frac{(2x)^2 y^3}{(4xy)^2} : \frac{x^2}{y^2} = \frac{4y}{16} \cdot \frac{y^2}{x^2} = \frac{y^3}{4x^2}$

Aufgabe 3.

(2 Punkte)

Begründe die Formel $(x - y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy$ geometrisch mithilfe des Begriffs Fläche!

Quadrat mit Seitenlänge x , Unterteilung mit $x = y + (x - y)$. Dann muss man etwas subtrahieren (mit Fläche xy zweimal), aber das Quadrat mit Fläche y^2 hat man dann zweimal subtrahiert, muss also wieder addiert werden. Skizze wie im Unterricht.

Aufgabe 4.

(2x1 Punkt)

Wie viele Nullen haben folgende Zahlen (wenn man sie wie normal im Dezimalsystem ausschreibt)?

(a) 10^{101} 101;

(b) 1000^5 15.

Aufgabe 5.

(2x1 Punkt)

Schreibe in Gleitkommadarstellung!

(a) $773000 = 7,73 \cdot 10^5$

(b) $312 \cdot 10^9 = 3,12 \cdot 10^{11}$.

Aufgabe 6.

(3x2 Punkte)

Die Lichtgeschwindigkeit beträgt $c = 3 \cdot 10^5$ Kilometer pro Sekunde.

- (a) Wie viel Meter legt das Licht in einer Sekunde zurück? $3 \cdot 10^5 km/s = 3 \cdot 10^8 m/s$, also $3 \cdot 10^8 m$.
- (b) Zwei Raumschiffe sind $2,7 \cdot 10^{20}$ Meter von einander entfernt. Das eine Raumschiff strahlt mit einem Laser auf das andere Raumschiff. Wie viel Sekunden braucht das Licht für diese Reise? Distanz durch Geschwindigkeit. $2,7 \cdot 10^{20} : 3 \cdot 10^8 = 27 \cdot 10^{19} : 3 \cdot 10^8 = 9 \cdot 10^{11}$ Sekunden.
- (c) Eine Picosekunde ist $10^{-12} = \frac{1}{10^{12}}$ Sekunde, also ein Billionstel Sekunde. Ein Nanometer ist $10^{-9} = \frac{1}{10^9}$ Meter, also ein Milliardstel Meter. Wie viel Nanometer legt das Licht in einer Picosekunde zurück? Das Licht legt in einer Sekunde $3 \cdot 10^8 = 3 \cdot 10^{17} nm$ zurück. In einer Billionstel Sekunde sind das also $3 \cdot 10^{17-12} = 3 \cdot 10^5 = 300.000$.

Aufgabe 7.

(2x2 Punkte)

Vereinfache folgende Terme

(a) $3 \cdot (a + b) - (2a - b) = a + 4b$

(b) $6 \cdot (a - b) - (5a + 4b) = a - 10b$