

MATHEMATIK 3. Klassen

-
- Diese Prüfung umfasst 2 Seiten mit 8 Aufgaben. Kontrolliere, ob Du alles vollständig erhalten hast.
 - Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner.
 - Die Lösung der Aufgaben muss so dargestellt werden, dass der Lösungsweg und die Überlegungen klar ersichtlich sind!
-

1. Löse folgende Gleichungen nach x auf:

a) $5x - 7 \cdot (4x - 9) = 3 \cdot (2x + 1) - 9x$

b) $x \cdot (x + 7) = 3 \cdot (x - 8) + x^2$

c) $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3x}{2} - \frac{1}{4} \right) = 2$

d) $2 \cdot (x + 5) = \sqrt{2} \cdot x \cdot \sqrt{18}$

2. Vereinfache folgende Terme soweit wie möglich (Brüche müssen zu einem einzigen gekürzten Bruch verrechnet werden):

a) $3 \cdot (x - 4) + 5 \cdot (2x + 8)$

b) $2x \cdot (x^2 + 3x) - 5x^2 \cdot (x - 2)$

c) $\frac{9x+1}{2} + \frac{6y}{5x} \cdot \frac{x^2}{y}$

d) $\left(\sqrt{x^2 - 8x + 1} \right)^2 + 4 \cdot (2x - 1)$

3. a) In einem bestimmten Theater kostet der Eintritt für Erwachsene 24 Franken und für Jugendliche 18 Franken. An einem Abend wurden insgesamt 76 Eintrittskarten verkauft und damit 1650 Franken eingenommen. Berechne mit einer Gleichung die Anzahl der Erwachsenen, die eine Eintrittskarte gekauft haben.

b) In einem allgemeinen Viereck mit den Winkeln α , β , γ und δ ist β 12° grösser als α und γ ist 6° kleiner als β und δ ist doppelt so gross wie β . Berechne β mit einer Gleichung.

4. Ein Quader mit den Kantenlängen $a = 12\text{cm}$, $b = 8\text{cm}$ und $c = 5\text{cm}$ ist gegeben.

a) Wie viel mal grösser wird das Volumen des Quaders, wenn jede Kantenlänge verdoppelt wird?

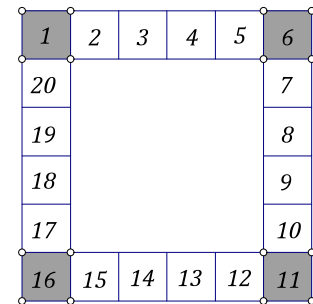
b) Um wie viel Prozent verändert sich die Oberfläche des Quaders, wenn a um 5% gekürzt wird, b um 10% verlängert wird und c gleichbleibt?

5. In einem Koordinatensystem mit Zentimetereinheiten auf beiden Achsen ist das Dreieck ABC mit $A(-5/-2)$, $B(4/-4)$ und $C(2/7)$ gegeben.

a) Der Punkt D innerhalb des Dreiecks ABC hat sowohl von A als auch von B den Abstand 6cm. Konstruiere den Punkt D und spiegle dann das Dreieck ABC an D .

b) Spiegle das Dreieck ABC an der Winkelhalbierenden von β .

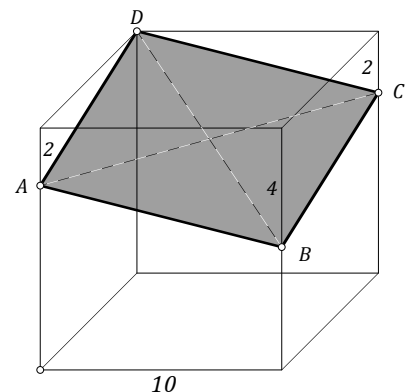
6. In einem quadratischen Rahmen, der aus quadratischen Kacheln besteht, sind die Kacheln fortlaufend nummeriert (siehe Abbildung). Die Zahlen aller grau markierten Eckkacheln werden addiert.
Beispiel: $1 + 6 + 11 + 16 = 34$.



a) Berechne die Summe der Eckkacheln eines Rahmens, der aus 200 Kacheln besteht.

b) Bilde den Term für die Summe der Eckkacheln eines Rahmens mit x Kacheln in der Länge und x Kacheln in der Breite. Vereinfache den Term soweit wie möglich.

7. Im Würfel mit Kantenlänge 10 liegt das grau markierte Viereck $ABCD$ gemäss Abbildung.



a) Berechne die Längen der Diagonalen AC und BD .

b) Berechne den Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$.

8. a) Vier Mädchen (**A**нна, **B**ea, **C**ara, **D**ora) und zwei Knaben (**E**mil, **F**ritz) sollen in zwei Dreiergruppen aufgeteilt werden. Auf wie viele Arten geht das, wenn in jeder Gruppe genau ein Knabe sein muss? Liste als Lösungsweg alle Aufteilungen auf.
(Beachte, dass die Einteilung ABE-CDF gleich der Einteilung CDF-ABE ist.) (2 Punkte)

b) Wie viele Diagonalen hat ein regelmässiges Neuneck? (1 Punkt)

c) Wie viele Diagonalen hat ein regelmässiges x -Eck? (1 Punkt)