

## 1. Übung im Fach Mathematik

1. Vereinfache möglichst weit:

a)  $4a - (2a - 7)^2$

b)  $-7(4a - 3)(2a + 5) - 4(7 + 3a)^2$

c)  $3(2a - 5)^2 - 4(6 - 7a)^2 - (3a - 2)(3a + 2) \cdot (-4)$

2. Verwandle sinnvoll in ein Produkt mit drei Faktoren.

a)  $18x^2 - 2$

b)  $25x^3 - 16x$

c)  $12x^2 + 60x + 75$

d)  $405x^2 - 180x + 20$

3. Der Quader ABCDEFGH hat die Längen  $\overline{AB} = 7$  und  $\overline{AD} = 6$  und  $\overline{AE} = 5$ . Bestimme die Länge der Raumdiagonale, also  $\overline{AG}$ . Fertige ein maßstäblich korrektes Schrägbild des Quaders an. Erläutere deine Vorgehensweise.

4.  $k$  ist der Kreis um  $M(3 | -2)$  mit Radius 6.

a) Gib (ohne Rechnung) die Koordinaten von vier Punkten A, B, C und D an, die auf  $k$  liegen.

b) Bestimme die Koordinaten aller Punkte  $E(?? | -5)$ , die auf  $k$  liegen.

c) Bestimme die Koordinaten aller Punkte  $F(-1 | ??)$ , die auf  $k$  liegen.

d) Untersuche, ob es einen Punkt  $G(?? | 5)$  gibt, der auf  $k$  liegt.

5. Das Trapez ABCD mit  $AB \parallel CD$  und  $\overline{AB} = 10$  und  $\overline{CD} = 2$  hat den Flächeninhalt 30. Bestimme die (Länge der) Höhe. Bestimme  $\overline{AC}$  für den Fall, dass das Trapez achsensymmetrisch ist. Fertige eine maßstäblich korrekte Zeichnung des Trapezes an.

6. Ein gleichseitiges Dreieck hat den Flächeninhalt 20. Bestimme seine Seitenlänge.

7. In einem Würfel hat die Raumdiagonale die Länge 10. Bestimme sein Volumen und seinen Oberflächeninhalt.

8. In einem rechtwinkligen Dreieck mit dem Flächeninhalt 63 ist eine Kathete siebenmal so lang wie die andere. Bestimme die Länge der Hypotenuse.

9. In einem rechtwinkligen Dreieck mit dem Flächeninhalt  $\sqrt{192}$  ist die Hypotenuse siebenmal so lang wie eine Kathete. Bestimme die Umfangslänge.

10. Gib eine Gleichung an, die genau die drei Lösungen  $x_1 = -4$  und  $x_2 = 7$  und  $x_3 = 11$  hat.