

Aufgaben zu Termen

1. Mit einer Luftpistole wird senkrecht in die Luft geschossen. Ab einer bestimmten Zeit kehrt sich das abgefeuerte Projektil um und geht von oben wieder nach unten. Die Höhe (in m) des Projektils in Abhängigkeit zur Zeit (in s) kann man hierbei annäherungsweise mit diesem Term berechnen:

$$140t - 5t^2.$$

a) Berechne die Höhe des Projektils für $t = 0, t = 2, t = 4, t = 6, t = 8, t = 10, t = 12, t = 14, t = 16, t = 18, t = 20, t = 22, t = 24, t = 26, t = 28$.

b) Nach welcher Zeit hat das Projektil die größte Höhe?

c) Nach welcher Zeit hat das Projektil den Boden erreicht?

2. Forme alle Terme zu einem Produkt um.

a) $(x + 5)^2$

b) $(x + y)^3$

c) $(a - 2)^4$

d) $8^2 \cdot (8a - 6)^2$

3. Begründe, welchen Term man durch Zusammenfassen vereinfachen kann und bei welchem Term das nicht geht.

a) $6x + 6xy$

b) $3a - a$

c) $8a - 3$

d) $12x + 3$

e) $5s + s$

4. Vereinfache den Term jeweils so weit wie möglich.

a) $7a - 8a - 9b$

b) $40m^2 - 55 + 26m^2$

c) $12u + 4v - 6m + 9n$

d) $88t^3 - 12t - 29t^3$

e) $u^2 - 2uv - u^2 + 5uv$

Lösungen

1. Mit einer Luftpistole wird senkrecht in die Luft geschossen. Ab einer bestimmten Zeit kehrt sich das abgefeuerte Projektil um und geht von oben wieder nach unten. Die Höhe (in m) des Projektils in Abhängigkeit zur Zeit (in s) kann man hierbei annäherungsweise mit diesem Term berechnen:
 $140t - 5t^2$.

a) Berechne die Höhe des Projektils für $t = 0, t = 2, t = 4, t = 6, t = 8, t = 10, t = 12, t = 14, t = 16, t = 18, t = 20, t = 22, t = 24, t = 26, t = 28$.

$$h(t): 140t - 5t^2$$

$$h(0): 140 \cdot 0 - 5 \cdot (0)^2 = 0 - 0 = 0$$

$$h(2): 140 \cdot 2 - 5 \cdot (2)^2 = 280 - 5 \cdot 4 = 280 - 20 = 260$$

$$h(4): 140 \cdot 4 - 5 \cdot (4)^2 = 560 - 5 \cdot 16 = 560 - 80 = 480$$

$$h(6): 140 \cdot 6 - 5 \cdot (6)^2 = 840 - 5 \cdot 36 = 840 - 180 = 660$$

$$h(8): 140 \cdot 8 - 5 \cdot (8)^2 = 1120 - 5 \cdot 64 = 1120 - 320 = 800$$

$$h(10): 140 \cdot 10 - 5 \cdot (10)^2 = 1400 - 5 \cdot 100 = 1400 - 500 = 900$$

$$h(12): 140 \cdot 12 - 5 \cdot (12)^2 = 1680 - 5 \cdot 144 = 1680 - 720 = 960$$

$$h(14): 140 \cdot 14 - 5 \cdot (14)^2 = 1960 - 5 \cdot 196 = 1960 - 980 = 980$$

$$h(16): 140 \cdot 16 - 5 \cdot (16)^2 = 2240 - 5 \cdot 256 = 2240 - 1280 = 960$$

$$h(18): 140 \cdot 18 - 5 \cdot (18)^2 = 2520 - 5 \cdot 324 = 2520 - 1620 = 900$$

$$h(20): 140 \cdot 20 - 5 \cdot (20)^2 = 2800 - 5 \cdot 400 = 2800 - 2000 = 800$$

$$h(22): 140 \cdot 22 - 5 \cdot (22)^2 = 3080 - 5 \cdot 484 = 3080 - 2420 = 660$$

$$h(24): 140 \cdot 24 - 5 \cdot (24)^2 = 3360 - 5 \cdot 576 = 3360 - 2880 = 480$$

$$h(26): 140 \cdot 26 - 5 \cdot (26)^2 = 3640 - 5 \cdot 676 = 3640 - 3380 = 260$$

$$h(28): 140 \cdot 28 - 5 \cdot (28)^2 = 3920 - 5 \cdot 784 = 3920 - 3920 = 0$$

b) Nach welcher Zeit hat das Projektil die größte Höhe?

Nach 14 s ist das Projektil mit 980 m am höchsten.

c) Nach welcher Zeit hat das Projektil den Boden erreicht?

$$140t - 5t^2 = 0$$

$$t \cdot (140 - 5t) = 0$$

$t = 0$ (Startzeit)

$$140 - 5t = 0 \quad | + 5t$$

$$140 = 5t \quad | : 5$$

$t = 28$ (Landezeit)

Nach 28 s landet das Projektil auf dem Boden.

2. Forme alle Terme zu einem Produkt um.

a) $(x + 5)^2$

$$(x + 5)^2 = (x + 5) \cdot (x + 5)$$

b) $(x + y)^3$

$$(x + y)^3 = (x + y) \cdot (x + y) \cdot (x + y)$$

c) $(a - 2)^4$

$$(a - 2)^4 = (a - 2) \cdot (a - 2) \cdot (a - 2) \cdot (a - 2)$$

d) $8^2 \cdot (8a - 6)^2$

$$8^2 \cdot (8a - 6)^2 = 8 \cdot 8 \cdot (8a - 6) \cdot (8a - 6)$$

3. Begründe, welchen Term man durch Zusammenfassen vereinfachen kann und bei welchem Term das nicht geht.

a) $6x + 6xy$

Der Term ist nicht zusammenfassbar. Es liegen unterschiedliche Variablen vor.

b) $3a - a$

$$3a - a = 2a$$

Der Term ist zusammenfassbar. Es liegen gleiche Variablen vor.

c) $8a - 3$

Der Term ist nicht zusammenfassbar. Es liegt nur eine Variable vor und eine konstante Zahl.

d) $12x + 3$

Der Term ist nicht zusammenfassbar. Es liegt nur eine Variable vor und eine konstante Zahl.

e) $5s + s$

$$5s + s = 6s$$

4. Vereinfache den Term jeweils so weit wie möglich.

a) $7a - 8a - 9b$

$$7a - 8a - 9b = -a - 9b$$

b) $40m^2 - 55 + 26m^2$

$$40m^2 - 55 + 26m^2 = 66m^2 - 55$$

c) $12u + 4v - 6m + 9n$

$$12u + 4v - 6m + 9n$$

Hier kann nichts zusammengefasst werden.

d) $88t^3 - 12t - 29t^3$

$$88t^3 - 12t - 29t^3 = 59t^3 - 12t$$

e) $u^2 - 2uv - u^2 + 5uv$

$$u^2 - 2uv - u^2 + 5uv = 3uv$$