

Thema: Arithmetische Zahlenfolgen		Grundkompetenz:
Name:	Schwierigkeitsgrad: mittel, schwer	Klasse:

1. Eine Sportlerin bereitet sich auf einen Wettkampf vor. Am ersten Tag läuft sie 3 000 m. Sie hat vor, drei Wochen lang ihre Leistung täglich um 800 m zu steigern. Wie weit läuft sie am 21. Tag?

2. Eine Maschine hat einen Neuwert von 80 000 €. Nach 7 Jahren beträgt der Wert bei linearer Abschreibung (d.h. jedes Jahr nimmt der Wert der Maschine um denselben Betrag ab) nur noch 45 000 €.

a) Gib den Wert der Maschine nach 1, 2, 3, 4 Jahren an.

b) Nach wieviel Jahren ist die Maschine ganz abgeschrieben?

3. Der Veranstalter eines Sportwettbewerbs vergibt acht Preise. Der 1. Preis beträgt 2 000 €, jeder weitere Preisträger erhält um 150 € weniger als der vorige. Wie hoch ist der 8. Preis?

4. Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Seitenlängen eine arithmetische Folge bilden. Die Höhe auf die Hypotenuse ist 24 dm lang. Berechne die Seitenlängen des Dreiecks.



Thema: Arithmetische Zahlenfolgen - Lösungen		Grundkompetenz:
Name:	Schwierigkeitsgrad:	Klasse:

1. Eine Sportlerin bereitet sich auf einen Wettkampf vor. Am ersten Tag läuft sie 3 000 m. Sie hat vor, drei Wochen lang ihre Leistung täglich um 800 m zu steigern. Wie weit läuft sie am 21. Tag?

$$a_n = 3\,000 + 800(n - 1) = 800n + 2\,200$$

$$a_{21} = 3\,000 + 800 \cdot 20 = 19\,000$$

Die Sportlerin läuft am 21. Tag 19 km.

2. Eine Maschine hat einen Neuwert von 80 000 €. Nach 7 Jahren beträgt der Wert bei linearer Abschreibung (d.h. jedes Jahr nimmt der Wert der Maschine um denselben Betrag ab) nur noch 45 000 €.

a) Gib den Wert der Maschine nach 1, 2, 3, 4 Jahren an.

$$80\,000 - 7d = 45\,000 \rightarrow d = 5\,000 \text{ d.h. die Maschine verliert jährlich } 5\,000\text{€ an Wert}$$

$$a_n = 80\,000 - 5\,000n$$

$$a_1 = 75\,000\text{€} \quad a_2 = 70\,000\text{€} \quad a_3 = 65\,000\text{€} \quad a_4 = 60\,000\text{€}$$

b) Nach wieviel Jahren ist die Maschine ganz abgeschrieben?

$$80\,000 - 5\,000n = 0 \rightarrow n = 16$$

Nach 16 Jahren hat die Maschine einen (Buch-) Wert von 0€, d.h. sie ist ganz abgeschrieben.

3. Der Veranstalter eines Sportwettbewerbs vergibt acht Preise. Der 1. Preis beträgt 2 000 €, jeder weitere Preisträger erhält um 150 € weniger als der vorige. Wie hoch ist der 8. Preis?

$$a_n = 2\,000 - 150(n - 1) = -150n + 2\,150$$

$$a_8 = 2\,000 - 150 \cdot 7 = 950\text{€}$$

Der 8. Preis ist mit 950€ dotiert.

4. Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Seitenlängen eine arithmetische Folge bilden. Die Höhe auf die Hypotenuse ist 24 dm lang. Berechne die Seitenlängen des Dreiecks.

$a < b \dots$ Katheten des rechtwinkligen Dreiecks $c \dots$ Hypotenuse

$$a = b - d \quad c = b + d$$

$$(b - d)^2 + b^2 = (b + d)^2$$

$$b^2 - 2bd + d^2 + b^2 = b^2 + 2bd + d^2$$

$$0 = 4bd - b^2 = b(4d - b) \rightarrow b = 0 \dots \text{nicht sinnvoll} \quad 4d - b = 0 \rightarrow b = 4d \quad \text{bzw. } a = 3d \quad c = 5d$$

$$\text{Es gilt: } h = \frac{a \cdot b}{c} = \frac{3d \cdot 4d}{5d} = \frac{12d}{5} \rightarrow \frac{12d}{5} = 24 \rightarrow d = 10$$

Die Seitenlängen sind 30 dm, 40 dm und 50 dm.

