

## Anwendungsaufgaben für lineare Gleichungssysteme.

1. Bestimmen Sie graphisch die Lösung des folgenden Zahlenrätsels:

Das Dreifache der ersten Zahl, addiert zum Fünffachen der zweiten Zahl, ergibt 41.  
Addiert man andererseits das Doppelte der ersten Zahl zu der zweiten Zahl hinzu, so erhält man 18. Wie heißen die beiden Zahlen?

2. Zwei Maschinen produzieren Handys.

Maschine1: Feste Kosten 1000,00 €, weitere Kosten pro Stück: 40,00 €

Maschine2: Feste Kosten 1500,00 €, weitere Kosten pro Stück: 30,00 €

a) Welche der beiden Maschinen ist bei einer Produktion von 60 Stück günstiger?

b) Von welcher Stückzahl an lohnt sich der Einsatz von Maschine 2 ?

3. Für die Neuinstallation einer Beleuchtungsanlage in einem Kindergarten stehen zwei Ausführungsarten zur

Wahl:

Eine Anlage mit Energiesparlampen kostet 2000,00 € und bedingt Betriebskosten von 0,50 € pro

Benutzungsstunde. Die andere Anlage mit Leuchtstofflampen kostet 1600,00 € und verursacht Betriebskosten von 1,00 € pro Benutzungsstunde. Ab wie viel Betriebsstunden werden die Energiesparlampen kostengünstiger?

Stellen Sie für diese Lösung die beiden Funktionsgleichungen auf, und zeichnen Sie die Graphen in ein Koordinatensystem.

4. Für eine Waschmaschine liegen zwei Angebote vor:

a) einmalige Kosten: 950,00 € variable Kosten: 0,85 € pro Waschgang

b) einmalige Kosten: 1250,00 € variable Kosten: 0,65 € pro Waschgang

Nach wie viel Waschgängen ist Angebot b) preiswerter?

5. Die Konstruktion eines neuen Flugzeugtyps verursacht feste Kosten von 10.000.000 €

Die Produktion verursacht weitere Kosten von 400.000 € pro Stück. Wie viel Stück müssen bei einem Verkaufspreis von 480.000 € verkauft werden, bis der Betrieb in die Gewinnzone gelangt?

6. Drei Freundinnen wollen einen Wochenendausflug machen und zu diesem Zweck ein Auto mieten.

Unternehmen A bietet einen entsprechenden PKW zu einem Gruppenpreis von 80,00 € an zuzüglich 0,20 € je gefahrenen km, während bei Unternehmen B neben 44,00 € Grundgebühr 0,35 € je km zu zahlen sind.

Bei welchen Fahrstrecken ist es günstiger, bei A zu mieten, und bei welchen Strecken ist B vorteilhafter?

7. Für einen Leihwagen liegen zwei Angebote vor:

Angebot I: Grundgebühr = 50,00 € Kosten pro km 0,65 €

Angebot II: Grundgebühr = 68,00 € Kosten pro km 0,55 €

Nach wie viel km ist Angebot II günstiger?

8. Bei einer Abschiedsfeier im Kindergarten werden Dia-Aufnahmen gemacht. Nun soll der Film entwickelt werden. Es liegen folgende Preisangebote vor:

Fotohaus POSITIV: Diafilm-Entwicklung 1,25 € Farbbild vom Dia 0,70 €

Fotohaus NEGATIV: Diafilm-Entwicklung 3,75 € Farbbild vom Dia 0,60 €

a) Stellen Sie für beide Angebote eine Funktion auf, die die Gesamtkosten  $y$  in Abhängigkeit von der Zahl der Dia-Abzüge  $x$  angibt.

b) Stellen Sie diese Funktion in einem Koordinatensystem graphisch dar.

c) Lesen Sie aus der Zeichnung ab:

Welches Angebot ist für einen Film mit 24 Aufnahmen preisgünstiger?

Welches Angebot ist für einen Film mit 36 Aufnahmen preisgünstiger?

d) Ab wie viel Abzügen wird das Angebot von NEGATIV günstiger als das Angebot von POSITIV?

Ermitteln Sie diesen Wert sowohl rechnerisch als auch zeichnerisch.

9. Max zahlt für das Entwickeln von 11 Filmen und für 37 Probeabzüge zusammen 35,00 €. Moritz hat für 11 Filme und 13 Probeabzüge 23,00 € bezahlt. Ermitteln Sie den Preis für das Entwickeln eines Filmes und den Preis für einen Probeabzug.

10. Für den Kindergarten muss Tonpapier eingekauft werden. Zwei Angebote stehen zur Auswahl:

Katalog-Angebot: Preis pro Bogen 0,15 € Versandkosten 3,50 €

Hobbyladen : Preis pro Bogen 0,20 € Für Kindergärten 10% Rabatt

a) Stellen Sie die Kostenfunktionen auf. b) Zeichnen Sie die Graphen in ein Koordinatensystem.

c) Ab wie viel Bögen wird das Katalog-Angebot günstiger als das Hobbyladen-Angebot?

### Lösungen

1.	Variablen	Gleichungssystem	Ergebnis
Zahl 1	$x$	I. $3x + 5y = 41$	$x = 7$
Zahl 2	$y$	II. $y + 2x = 18$	$y = 4$

2.	Variablen	Gleichungssystem	gegeben	Ergebnis
Stückzahl	$x$		$x=60$	
Kosten	$y$	Maschine 1 I. $y = 4x + 1000$		$y = 3400$
		Maschine 2 II. $y = 30x + 1500$		$y = 3300$

Ab 50 Stück lohnt sich der Einsatz von Maschine 2.

3.	Variablen	Gleichungssystem	Ergebnis
Anzahl der Std.	$x$		800 Stunden
Kosten	$y$	Energiesparlampen I. $y = 0,5x + 2000$	
		Leuchtstofflampen II. $y = x + 1600$	

Ab 800 Stunden werden die Energiesparlampen günstiger.

4.	Variablen	Gleichungssystem	Ergebnis
Anzahl der Waschg.	$x$		1500
Kosten	$y$	Angebot a I. $y = 0,85x + 950$	
		Angebot b II. $y = 0,65x + 1250$	

Bei mehr als 1500 Waschgängen ist Angebot b) günstiger.

5.	Variablen	Gleichungssystem	Ergebnis
Stückzahl	x		x = 125
Kosten	y	Produktionskosten I. $y = 400000x + 10000000$	
		Verkaufspreis II. $y = 480000x$	

Beim Verkauf von 125 Flugzeugen gelangt der Betrieb in die Gewinnzone.

6.	Variablen	Gleichungssystem	Ergebnis
Fahrtstrecke	x		x = 240 km
Kosten	y	Unternehmen A I. $y = 0,2x + 80$	
		Unternehmen B II. $y = 0,35x + 44$	

7.	Variablen	Gleichungssystem	Ergebnis
Fahrtstrecke	x		x = 180 km
Kosten	y	Angebot I I. $y = 0,65x + 50$	
		Angebot II II. $y = 0,55x + 68$	

Bei mehr als 180 km ist Angebot II günstiger

8.	Variablen	Kostenfunktionen	
Anz. der Dia- Abzüge	x	Fotohaus POSITIV I. $y = 0,7x + 1,25$	
Gesamtkosten	y	Fotohaus NEGATIV II. $y = 0,6x + 3,75$	
		24 Aufnahmen günstiger bei POSITIV	36 Aufnahmen günstiger bei NEGATIV
Ab 25 Abzügen ist das Angebot des Fotohauses NEGATIV günstiger.			

9.	Variablen		Ergebnis
Preis/Filmentwicklung	x	Max I. $11x + 37y = 35$	x = 1,50
Preis/Abzug	y	Moritz II. $11x + 13y = 23$	€/Entwicklung y = 0,50 €/Abzug

10.	Variablen	Kostenfunktionen	
Anzahl der Bögen	x	Katalog	I. $y = 0,15x + 3,5$
Kosten	y	Hobbyladen	$y = \frac{90}{100} \cdot 0,2x \Leftrightarrow$ II. $y = 0,18x$

$$0,15x + 3,5 = 0,18x \Leftrightarrow x = 116,6$$

Ab 117 Bögen ist das Katalogangebot günstiger.