



Mathematik Lösungen

Punkteverteilung:

Nr.:	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h	1i
Alg:	2	1	1	1	1	1			
Gm:							1	1	1
P _{max} :	2	1	1	1	1	1	1	1	1

Nr.:	2a	2b	3a	3b	4a	4b	4c	5a	5b	6	7a	7b	8	9a	9b	9c	10a	10b	Total
Alg:	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1					2	1	29
Gm:													2	1	1	1			8
P _{max} :	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	37

Aufgabe 1 **Teilresultate s. unten** **10 P.**

a **a1** $12x^2y$ **1 P.**

a2 $2y + 3x$ **1 P.**

b 630 **1 P.**

c $4xy(8x + 3y)$ **1 P.**

d $x = 3 - 2y$ oder $x = \frac{2y - 3}{-1}$ **1 P.**

oder ein anderer äquivalenter Term für x , wie z. B.

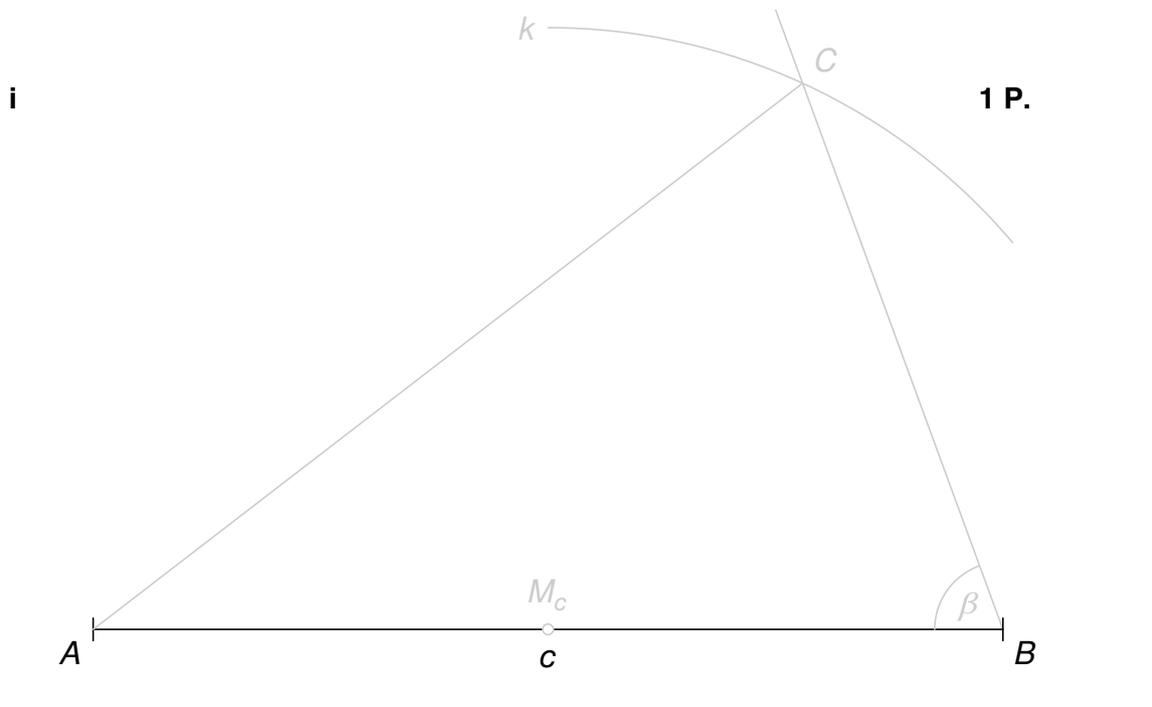
$x = -(2y - 3)$, usw.

e 4 h 43 min 12 s **1 P.**

f $\frac{2}{36} = \frac{1}{18} = 0.0\bar{5} \approx 5.6\%$ **1 P.**

g $18'750 \text{ cm}^2$ **1 P.**

h 200 cm^3 **1 P.**

**Aufgabe 2a**

$x = -2$

2 P.*Lösungsweg:*

$$5x - 2(x + 3) = 8x + (2 - x)$$

$$5x - 2x - 6 = 8x + 2 - x$$

$$3x - 6 = 7x + 2$$

$$4x = -8$$

$$x = -2$$

Aufgabe 2b

$x = 6$

2 P.*Lösungsweg:*

$$\frac{2}{3} \cdot \left(5x + \frac{1}{4}\right) = 3x + \frac{13}{6}$$

$$\frac{10x}{3} + \frac{1}{6} = 3x + \frac{13}{6} \quad | \cdot 6$$

$$20x + 1 = 18x + 13$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

Aufgabe 3a	$\frac{5c}{4d}$	2 P.
-------------------	-----------------	-------------

Lösungsweg:

$$\frac{5ac^2}{6d^2} \cdot \frac{10ac}{9d} + \frac{c}{2d} = \frac{5ac^2}{6d^2} \cdot \frac{9d}{10ac} + \frac{c}{2d} = \frac{c}{2d} \cdot \frac{3}{2} + \frac{c}{2d} = \frac{3c}{4d} + \frac{c}{2d} = \frac{3c}{4d} + \frac{2c}{4d} = \frac{5c}{4d}$$

oder

$$\begin{aligned} \frac{5ac^2}{6d^2} \cdot \frac{10ac}{9d} + \frac{c}{2d} &= \frac{5ac^2}{6d^2} \cdot \frac{9d}{10ac} + \frac{c}{2d} = \frac{45ac^2d}{60acd^2} + \frac{c}{2d} \\ &= \frac{45ac^2d}{60acd^2} + \frac{30ac^2d}{60acd^2} = \frac{75ac^2d}{60acd^2} = \frac{5c}{4d} \end{aligned}$$

Aufgabe 3b	3x	2 P.
-------------------	-----------	-------------

Lösungsweg:

$$\begin{aligned} \sqrt{49x^2 + (4x)^2 + (-4x)^2} - \sqrt{2x} \cdot \sqrt{18x} &= \sqrt{49x^2 + 16x^2 + 16x^2} - \sqrt{36x^2} \\ &= \sqrt{81x^2} - \sqrt{36x^2} \\ &= 9x - 6x = 3x \end{aligned}$$

Aufgabe 4a	$2 \cdot (x + 3) - 8 = 4(x - 10)$	1 P.
-------------------	-----------------------------------	-------------

Mögliche Lösung:

x: gesuchte Zahl

$$2 \cdot (x + 3) - 8 = 4(x - 10)$$

Aufgabe 4b	$250x + 250 \cdot 2x + 85x = 18000$	1 P.
-------------------	-------------------------------------	-------------

Mögliche Lösung:

x: Anzahl Liter Wasser, die Röhre B pro Sekunde liefert

$$250x + 250 \cdot 2x + 85x = 18000$$

Aufgabe 4c

$$0.33x + 0.28(4000 - x) = 1200$$

1 P.*Mögliche Lösung:* x : verbrauchte Menge an Ökostrom pro Jahr

$$0.33x + 0.28(4000 - x) = 1200$$

Aufgabe 5a

$$18.75\% = 0.1875 = \frac{3}{16}$$

1 P.*Lösung:*

Karotten 56 kg		Bohnen 104 kg	
verkauft 47 kg	nicht verkauft 9 kg	verkauft 65 kg	nicht verkauft 39 kg

Nicht verkaufte Gemüse:

$$48 \text{ kg} \hat{=} 100\%$$

$$9 \text{ kg} \hat{=} 18.75\% = 0.1875 = \frac{3}{16}$$

Aufgabe 5b**3.5 Liter****2 P.***Lösung:*

	Total in l	Sirupanteil	Sirup in l	Wasser in l
Mischung von Nino	4	15%	0.6	3.4
Mischung von Lea	7.5	8%	0.6	6.9

15% von 4 l = 0.6 l Sirup in Ninos Getränkemischung

8% $\hat{=}$ 0.6 l Sirup in Leas Getränkemischung

92% $\hat{=}$ $0.6 \cdot \frac{92}{8} = 6.9$ l Wasser in Leas Getränkemischung

Da in Ninos Getränkemischung schon 3.4 l Wasser enthalten sind, muss Lea noch 3.5 Liter Wasser dazugiessen.

oder

x: Wassermenge in Litern, die Lea dazugiessen muss

$$0.08 \cdot (4 + x) = 0.6$$

$$0.32 + 0.08x = 0.6$$

$$0.08x = 0.28$$

$$x = 3.5$$

oder

x: Wassermenge in Litern, die Lea dazugiessen muss

$$(3.4 + x) \cdot 0.08 = 0.6 \cdot 0.92$$

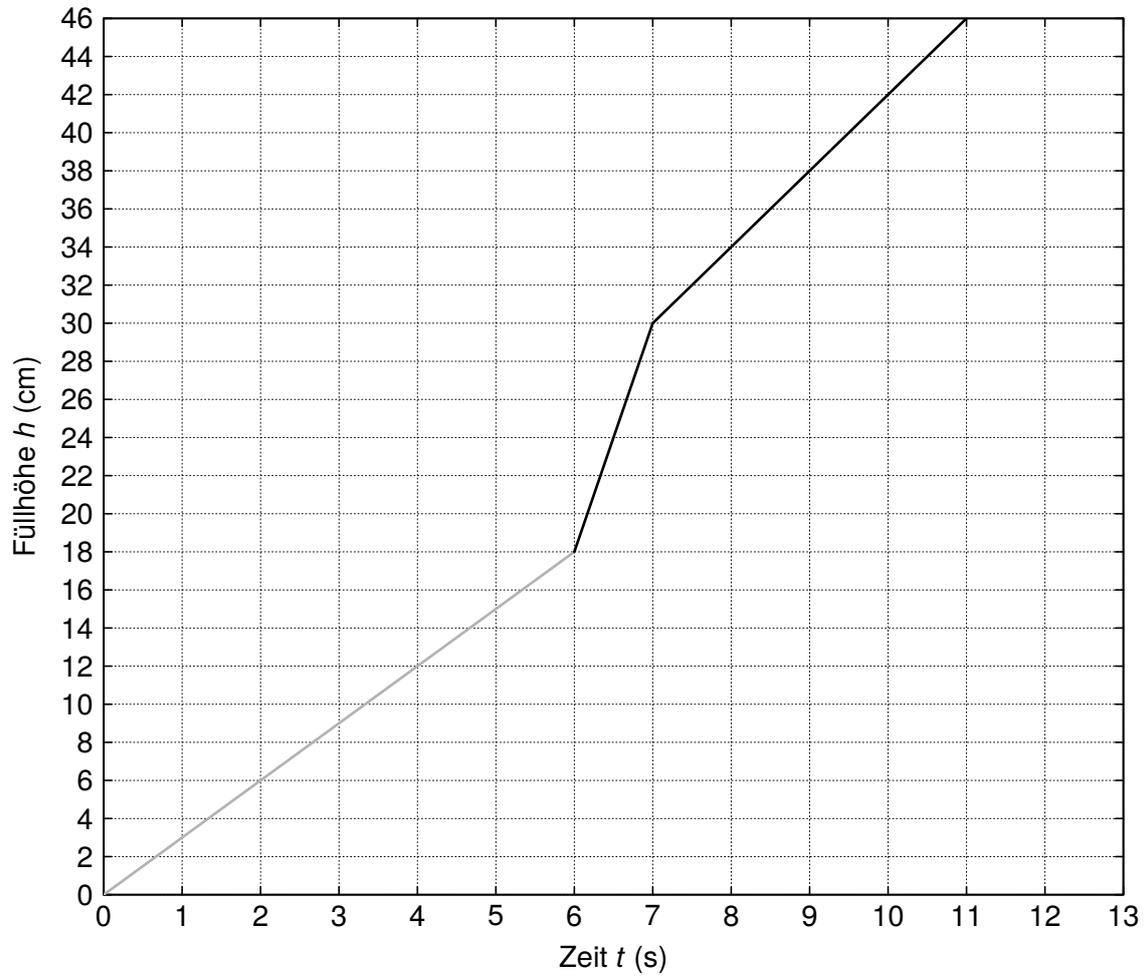
$$0.272 + 0.08x = 0.552$$

$$0.08x = 0.28$$

$$x = 3.5$$

Aufgabe 6

s. Graphik unten

2 P.*Lösung:*

Aufgabe 7a

$$\frac{3}{4} = 75\%$$

2 P.*Lösung:*

		Topf A				
		r	r	b	b	b
Topf B	r			X	X	X
	b	X	X			
	g	X	X	X	X	X
	g	X	X	X	X	X

$$P(\text{verschiedenfarbig}) = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} = 75\%$$

oder

$$P(\text{verschiedenfarbig}) = p(rb) + p(rg) + p(br) + p(bg)$$

$$= \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4}$$

$$= \frac{1}{10} + \frac{1}{5} + \frac{3}{20} + \frac{3}{10} = \frac{3}{4} = 75\%$$

Aufgabe 7b**3****1 P.***Lösung:**Lösungsweg 1 (mit Hilfe einer Tabelle):*

		Topf A							
		r	r	b	b	b	g	g	g
Topf B	r								
	b								
	g						X	X	X
	g						X	X	X

$$P(2x \text{ grün}) = \frac{3}{16} = \frac{6}{32}$$

Es müssen somit drei grüne Kugeln in den Topf A gelegt werden.

oder

Lösungsweg 2 (durch systematisches Probieren):

$$\text{Falls 1 grüne Kugel in den Topf A gelegt wird} \quad \Rightarrow P(2x \text{ grün}) = \frac{2}{24}$$

$$\text{Falls 2 grüne Kugeln in den Topf A gelegt werden} \quad \Rightarrow P(2x \text{ grün}) = \frac{4}{28}$$

$$\text{Falls 3 grüne Kugeln in den Topf A gelegt werden} \quad \Rightarrow P(2x \text{ grün}) = \frac{6}{32} = \frac{3}{16}$$

Somit müssen drei grüne Kugeln in den Topf A gelegt werden.

oder

Lösungsweg 3 (mit Hilfe einer Gleichung):

x : Wahrscheinlichkeit, eine grüne Kugel aus dem Topf A zu ziehen

$$P(2x \text{ grün}) = \frac{1}{2} \cdot x = \frac{3}{16}$$

$$x = \frac{3}{8}$$

Da schon fünf Kugeln im Topf A liegen, müssen noch drei grüne Kugeln hineingelegt werden.

oder

Lösungsweg 4 (mit Hilfe einer Gleichung):

x : Anzahl grüne Kugeln, die in den Topf A gelegt werden müssen

$$P(2x \text{ grün}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{5+x} = 18.75\%$$

$$\frac{x}{10+2x} = 0.1875$$

$$1.875 + 0.375x = x$$

$$0.625x = 1.875$$

$$x = 3$$

Es müssen drei grüne Kugeln in den Topf A gelegt werden.

Aufgabe 8

$$h = \frac{126}{13} \approx 9.7 \text{ cm}$$

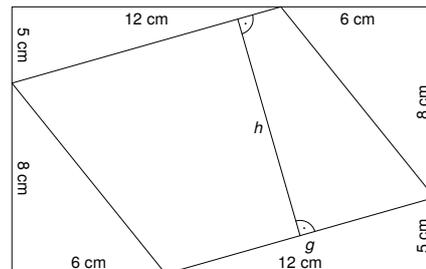
2 P.

Lösung:

$$g = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{Parallelenviereck}} &= A_{\text{Rechteck}} - A_{\text{Rechteck}_1} - A_{\text{Rechteck}_2} \\ &= 18 \cdot 13 - 12 \cdot 5 - 6 \cdot 8 \\ &= 234 - 60 - 48 = 126 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$h = \frac{A_{\text{Parallelenviereck}}}{g} = \frac{126}{13} \approx 9.69 \text{ cm}$$



Aufgabe 9a

$$63000 \text{ m}^3$$

1 P.

Lösung:

$$V_{\text{Prisma}} = G \cdot h$$

$$= A_{\text{Trapez}} \cdot h$$

$$= \frac{30 + 60}{2} \cdot 20 \cdot 70$$

$$= 45 \cdot 20 \cdot 70$$

$$= 900 \cdot 70 = 63000 \text{ m}^3$$

Aufgabe 9b

$$\sqrt{6800} \approx 82.5 \text{ m}$$

1 P.*Lösung:*

$$\begin{aligned}\overline{M_1M_2} &= \sqrt{40^2 + 40^2 + 60^2} \\ &= \sqrt{6800} \approx 82.46 \text{ m}\end{aligned}$$

Aufgabe 9c

$$28 \text{ m}$$

1 P.*Lösung:*

$$\begin{aligned}h_{neu} &= \sqrt{78^2 - 70^2 - 20^2} \\ &= \sqrt{784} = 28 \text{ m}\end{aligned}$$

Aufgabe 10a

$$27^\circ$$

2 P.*Lösung:*

$$\alpha_A = 360 \cdot \frac{45}{360} = 45^\circ$$

$$\alpha_B = 360 \cdot \frac{45}{900} = 18^\circ$$

$$\alpha = \alpha_A - \alpha_B = 45^\circ - 18^\circ = 27^\circ$$

oder

$$\text{Drehwinkel von A pro Tag: } \alpha_A/d = \frac{360^\circ}{360} = 1^\circ/d$$

$$\text{Drehwinkel von B pro Tag: } \alpha_B/d = \frac{360^\circ}{900} = 0.4^\circ/d$$

$$\text{Drehwinkel-Unterschied pro Tag: } \Delta\alpha/d = 1^\circ - 0.4^\circ = 0.6^\circ/d$$

$$\text{Berechnung von } \alpha: \alpha = 45 \cdot 0.6^\circ = 27^\circ$$

Aufgabe 10b**60 d****1 P.**

Lösung:

C muss zu diesem Zeitpunkt mindestens 1.5 Drehungen, d. h. einen Drehwinkel von 540° , zurückgelegt haben

$$540^\circ \triangleq 90 \text{ d}$$

$$360^\circ \triangleq 90 \cdot \frac{360}{540} = 60 \text{ d}$$

oder

x : Anzahl Tage, die Planet C für eine Umkreisung von S benötigt

$$1.5x = 90$$

$$x = 60 \text{ d}$$
