



1. (a) und (c) je  $\boxed{1P}$ ; bei (b)  $\boxed{2P}$ , ein Fehler  $\boxed{1P}$ , mehr Fehler  $\boxed{0P}$ .

(a)  $p - 2 \cdot (p - 3) = p - 2p + 6 = -p + 6$

(b)  $a \cdot \left( \sqrt{a^2 + (2a)^2 \cdot 2} + 2a \right) = a \cdot \left( \sqrt{a^2 + 4a^2 \cdot 2} + 2a \right) = a \cdot \left( \sqrt{a^2 + 8a^2} + 2a \right) =$   
 $a \cdot \left( \sqrt{9a^2} + 2a \right) = a \cdot (3a + 2a) = a \cdot 5a = 5a^2$

(c)  $\frac{2}{61} + \frac{5}{41} \cdot \frac{8}{61} = \frac{2 \cdot 41}{61 \cdot 41} + \frac{5 \cdot 8}{41 \cdot 61} = \frac{2 \cdot 41 + 5 \cdot 8}{61 \cdot 41} = \frac{122}{61 \cdot 41} = \frac{2 \cdot 61}{61 \cdot 41} = \frac{2}{41}$

2. (a)  $\boxed{1P}$ , (b)  $\boxed{2P}$ , ein Fehler  $\boxed{1P}$ , mehr Fehler  $\boxed{0P}$ .

(a)  $13x + 525 = 275 - 17x \Leftrightarrow 30x = -250 \Leftrightarrow x = -\frac{25}{3} \approx -8.333$ .  $\boxed{0P}$  für  $x = -\frac{250}{30}$ .

(b) Variante 1:  $\frac{7x+27}{5} - \frac{3x-5}{2} = 10 \Leftrightarrow 10 \cdot \left( \frac{7x+27}{5} - \frac{3x-5}{2} \right) = 10 \cdot 10 \Leftrightarrow \frac{10 \cdot (7x+27)}{5} - \frac{10 \cdot (3x-5)}{2} =$   
 $100 \Leftrightarrow 2 \cdot (7x + 27) - 5 \cdot (3x - 5) = 100 \Leftrightarrow 14x + 54 - 15x + 25 = 100 \Leftrightarrow -x = 21 \Leftrightarrow$   
 $x = -21$ .

Variante 2:  $\frac{7x+27}{5} - \frac{3x-5}{2} = 10 \Leftrightarrow \frac{2 \cdot (7x+27)}{2 \cdot 5} - \frac{5 \cdot (3x-5)}{5 \cdot 2} = 10 \Leftrightarrow \frac{2 \cdot (7x+27) - 5 \cdot (3x-5)}{10} = 10 \Leftrightarrow$   
 $2 \cdot (7x + 27) - 5 \cdot (3x - 5) = 10 \cdot 10 \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow x = -21$ .

3. (a)  $400 \div 7 = 57$  Rest 1. Jedes kleine Kind erhält 57 Gummibärchen, Maria 1  $\boxed{1P}$ .

- (b) Die gesuchte Stapelhöhe  $h$  ist das kleinste gemeinsame Vielfache der Einzeldicken:  $\text{kgV}(9, 10, 12)$   $\boxed{1P}$ . Also  $h = \text{kgV}(3 \cdot 3, 2 \cdot 5, 2 \cdot 2 \cdot 3) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 180$  mm  $\boxed{1P}$ .

4. (a)  $50 + 20x + 50y + 100z = 20x + 50(y + 1) + 100z$   $\boxed{1P}$ .

- (b)  $x$  ist die Anzahl Mini-Packungen:  $50 + 20x + 50 \frac{x}{4} + 100 \cdot 2 = 770$   $\boxed{1P}$ . Lösen:  $32 \frac{1}{2}x =$   
 $520 \Leftrightarrow x = 16$ . Das Paket enthält 16 Mini-Packungen  $\boxed{1P}$ .

Rechnet jemand in (a) und (b) ohne das Verpackungsgewicht, gibt es bei (b) für die gerundeten Ergebnisse 17 bzw. 18 Mini-Packungen  $\boxed{1P}$ .

5. (a) Fünf richtige Einträge  $\boxed{2P}$ , vier richtige Einträge  $\boxed{1P}$ , sonst  $\boxed{0P}$ .

Anzahl Übernachtungen	Preis (CHF)
1	58
2	116
3	174
4	232
5	290

- (b) Löse  $3 \cdot 75 + (x - 3) \cdot \frac{100\% - 10\%}{100\%} \cdot 75 = 900$  CHF; erhalte: Herr Chandrasekhar blieb  $x = 13$  Nächte  $\boxed{2P}$ , ein Fehler  $\boxed{1P}$  (z.B. mit  $4 \cdot 75$  und entsprechend mit  $(x - 4)$  gerechnet zählt als ein Fehler, auch wenn man nach Rundung „ $x = 12 \frac{8}{9} \approx 13$ “ das korrekte Ergebnis erhält), mehr Fehler  $\boxed{0P}$ . Wer durch fehlerfreies, systematische Probieren die korrekte Lösung findet, kann volle Punkte erreichen.

6. Folgefehler werden beachtet und es werden entsprechend Punkte vergeben.

- (a) Die richtige Mischung von 1000 ml Desinfektionsmittel enthält 80% Alkohol, also 800 ml Alkohol, dazu muss man  $\frac{100\%}{96\%} \cdot 800 = \frac{2500}{3}$  ml Spiritus verwenden [1P]. Bei der falschen Mischung wurden aber nur  $1000 - \frac{2500}{3} = \frac{500}{3}$  ml Spiritus dazugegeben, also enthält sie nur  $\frac{96\%}{100\%} \cdot \frac{500}{3} = 160$  ml Alkohol [1P].
- (b) Gibt man  $x$  ml Spiritus dazu, erhält man eine Mischung mit  $160 + \frac{96\%}{100\%} \cdot x$  ml Alkohol und  $840 + \frac{100-96\%}{100\%} \cdot x$  ml Wasser [1P]. Damit das Mischungsverhältnis zum Schluss stimmt muss also gelten:  $\frac{100\%}{80\%} \cdot (160 + 0.96x) = \frac{100\%}{100\%-80\%} \cdot (840 + 0.04x)$ . Löse die Gleichung:  $1.25 \cdot (160 + 0.96x) = 5 \cdot (840 + 0.04x) \Leftrightarrow 200 + 1.2x = 4200 + 0.2x \Leftrightarrow x = 4000$ . Der Apotheker muss also noch 4000 ml des Spiritus dazugeben [1P].  
Alternative: Am Ende muss der Alkoholanteil 80% betragen, löse also  $160 + \frac{96\%}{100\%} \cdot x = \frac{80\%}{100\%} \cdot (1000 + x)$  [1P]. Löse:  $160 + 0.96x = 800 + 0.8x \Leftrightarrow 0.16x = 640 \Leftrightarrow x = 4000$  [1P].

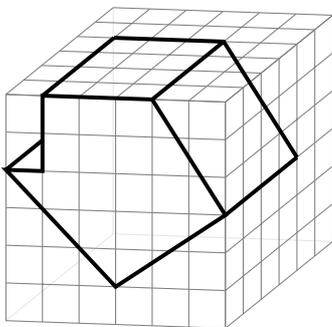
7. Der Gesamtflächeninhalt  $F = 2 \cdot F_1 + 2 \cdot F_2$  setzt sich aus zwei flächengleichen Trapezen mit Flächeninhalt  $F_1 = \frac{a+c}{2} \cdot h_1$  und zwei flächengleichen Dreiecken mit Flächeninhalt  $F_2 = \frac{g \cdot h_2}{2}$  zusammen. Mit Pythagoras:  $h_1 = h_2 = \sqrt{6^2 + 2.5^2} = \sqrt{6^2 + 2.5^2} = 6.5$  m [1P]. Also  $F_1 = \frac{a+c}{2} \cdot h_1 = \frac{(2 \cdot 6 + 3) + 3}{2} \cdot 6.5 = 58.5$  m<sup>2</sup> [1P] und  $F_2 = \frac{g \cdot h_2}{2} = \frac{(2 \cdot 6) \cdot 6.5}{2} = 39$  m<sup>2</sup>. Zusammen also  $F = 2 \cdot F_1 + 2 \cdot F_2 = 2 \cdot 58.5 + 2 \cdot 39 = 195$  m<sup>2</sup> [1P]. Falls die Gesamtfläche mit falschem Trapezflächeninhalt richtig berechnet wurde, so erhält man von den letzten beiden [1P].

8. Neun richtige Einträge [2P], acht oder sieben richtige Einträge [1P], sonst [0P].

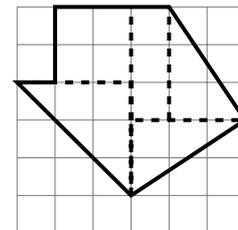
Figur:	A	B	C
Punktsymmetrie:	nein	ja	nein
Achsensymmetrien:	1	6	0
Drehsymmetrie:	360°	60°	360°

9. (a) Korrektes Raumbild wie unten dargestellt [1P].

(b) Prismenformel:  $V = G \cdot h$  mit Grundfläche  $G$  (Vorderansicht) und Prismenhöhe  $h = 4$  cm. Zerlege  $G$  z.B. wie unten in Dreiecke und Rechtecke. Summiere die Einzelflächeninhalte:  $G = 4.5 + 3 + 3 + 3 + 4 = 17.5$  cm<sup>2</sup>. Alternative: Subtrahiere von einem Rechteck, etwa:  $G = 30 - 4.5 - 3 - 3 - 2 = 17.5$  cm<sup>2</sup> [1P].  $V = G \cdot h = 17.5 \cdot 4 = 70$  cm<sup>3</sup> [1P]. Mit entsprechender Zerlegung des Körpers in Teilprismen statt mit vorgängiger Zerlegung der Grundfläche in Teilflächen kann man ebenfalls volle Punkte erreichen.

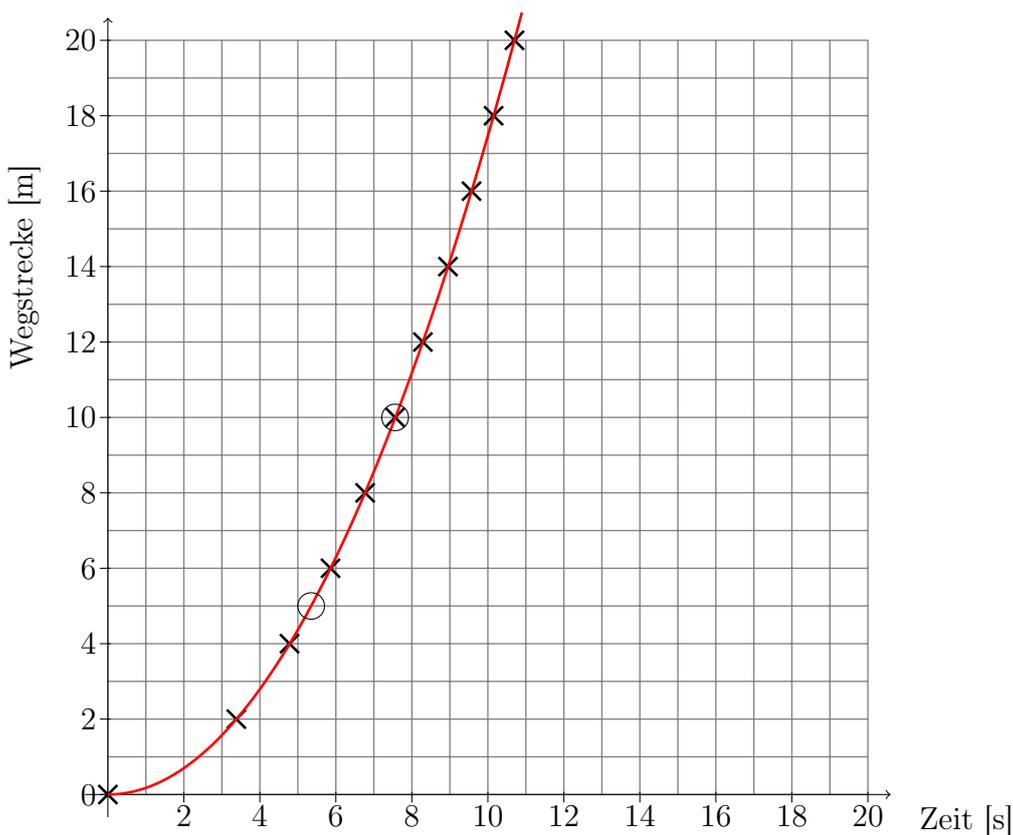


Raumbild zu Aufgabe 9



Unterteilung Grundfläche für Aufgabe 9

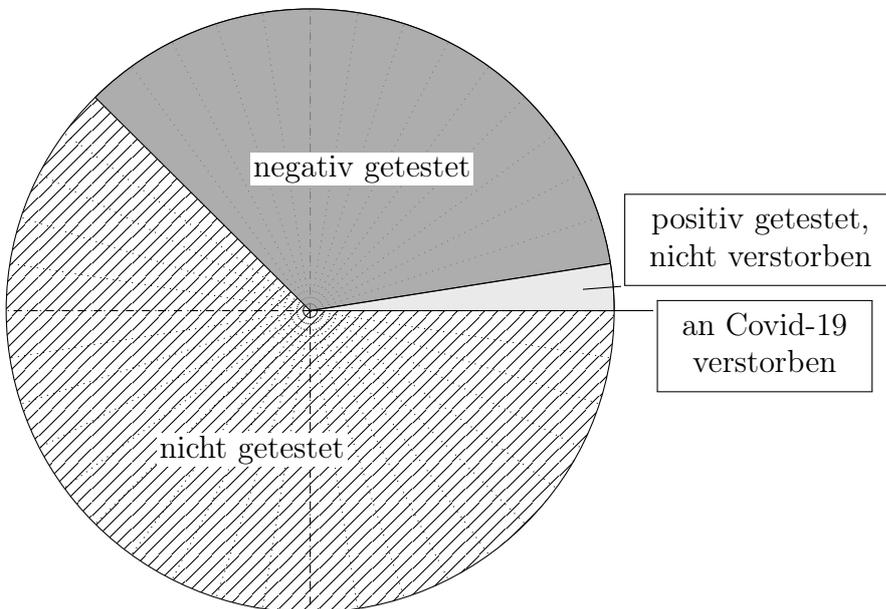
10. (a) Graph: siehe unten 1P – stückweise linear mit 10 Abschnitt gilt als richtig. Falsche Skalen: 0P. Vertauschte Achsen, richtige Skalen: 1P.
- (b) Bei halber Höhe ist die Hälfte der Horizontalabstreckung, also  $s = 10$  m zurückgelegt. Aus dem Graphen (obere umkreiste Stelle) oder direkt aus der Tabelle liest man die Zeit ab:  $t \approx 7.6$  s 1P. Falls über den Umweg der Totaldistanz  $\sqrt{20^2 + 1^2}$  korrekt gerechnet wurde, können volle Punkte erreicht werden.
- (c) Aus dem Graphen (untere umkreiste Stelle) liest man für die halbe Zeit  $t = 5.35$  s die Horizontalabstreckung von  $s \approx 5$  m ab 1P. Die Höhe hat also um etwa  $\frac{1}{20} \cdot 5 = 0.25$  m abgenommen auf  $100 - 25 = 75$  cm 1P.



Graph im Zeit-Weg-Diagramm zu Aufgabe 10.

11. (a) 1P für vollständige, fehlerfreie Tabelle. Vollständig gekürzte Brüche werden ebenfalls als korrekt gewertet.  
 (b) 1P für Diagramm, die Beschriftung „an Covid-19 verstorben“ kann fehlen.

Kategorie	Anteil
nicht getestet	62.5% ( $\frac{5}{8}$ )
negativ getestet	35.0% ( $\frac{7}{20}$ )
positiv getestet, nicht verstorben	2.5% ( $\frac{1}{40}$ )
an Covid-19 verstorben	0.0% (0)



12. Nach 20 Tagen lag die Anzahl Neuerkrankter bei etwa 1000. 2P für korrekten Rechenweg.

Zeit in Tagen	0	4	8	12	16	20
Anzahl Neuerkrankte	1	4	16	64	256	1024

1P bei erkennbarem Rechenweg und Resultat „5 Tage“ oder Zwischenresultat „1024 Neuerkrankte“.