Aufnahmeprüfung 2018 BMS gibb Mathematik

Zeit:	75 Minuten
Hilfsmittel:	Schreibzeug, Geodreieck, Zirkel, Lineal, Taschenrechner
Hinweis:	Die Aufgaben sind unter Angabe aller Berechnungen und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen. Achten Sie auf eine saubere Darstellung. Die Seiten 14 - 16 stehen Ihnen bei Platzmangel zusätzlich zur Verfügung.
Punkte:	Jede der 6 Aufgaben wird mit je 6 Punkten bewertet.

Durch den/die KandidatIn auszufüllen:

Name	
Vorname	
Nummer	

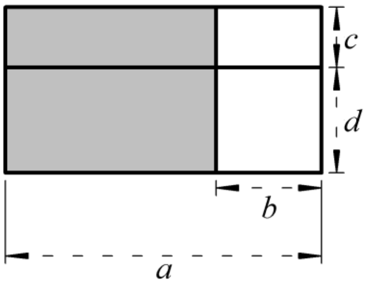
Durch den/die ExpertIn auszufüllen:

Punkte	
Note	
Bemerkungen	

Aufgabe 1

(1a)-f): je 1 Punkt)

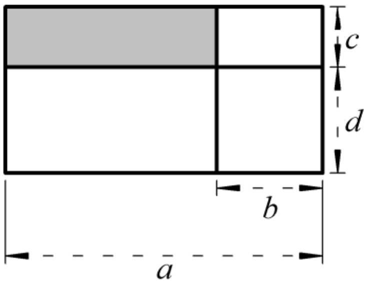
1a) Die abgebildete Figur setzt sich aus vier Rechtecken zusammen.
Durch welche Terme wird der Inhalt der grau markierten Fläche ausgedrückt?



Kreuzen Sie an:

- ☐ $(a-b)\cdot(c+d)$
- ☐ $a\cdot c - b\cdot c + a\cdot d + b$
- ☐ $a - b\cdot(c+d)$
- ☐ $(a-b)\cdot d + (a-b)\cdot c$

1b) Die abgebildete Figur setzt sich aus vier Rechtecken zusammen.
Durch welche Terme wird der Inhalt der grau markierten Fläche ausgedrückt?



Kreuzen Sie an:

- ☐ $(a-b)\cdot(c+d)$
- ☐ $a\cdot(c+d) - (a\cdot d + b\cdot c)$
- ☐ $(a-b)\cdot c$
- ☐ $(a-b)\cdot d + (a-b)\cdot c$

Zerlegen Sie die Terme in ein Produkt mit möglichst vielen Faktoren.

1c) $a^2 + a - 6 =$

Lösung: | 1c) |
|---|

1d) $1 - 81y^2 =$

Lösung: | 1d) |
|---|

1e) Schreiben Sie als Zehnerpotenz und ohne Bruchstrich:

$$\frac{1}{100\,000} =$$

Lösung: | 1e) |
|---|

1f) Verwandeln Sie in mm^2 und schreiben Sie in wissenschaftlicher Schreibweise:

$3.7\ \text{dm}^2 =$

Lösung: | 1f) |
|---|

Erreichte Punkte Aufgabe 1:

Aufgabe 2
(2a)-c): je 2 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichungen in der Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{R}$.

2a) $4x - (3x - (x + 1) - 6) = 1$

Lösungsmenge: 2a)

2b) $2(x + 3)(x - 5) = (x - 3)^2 + x^2 - 30$

Lösungsmenge: 2b)

Bestimmen Sie durch Einsetzen, welche Zahlen zur Lösungsmenge der folgenden Gleichung in der Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{R}$ gehören.

2c) $x^3 + (x-1)^2 = 1$

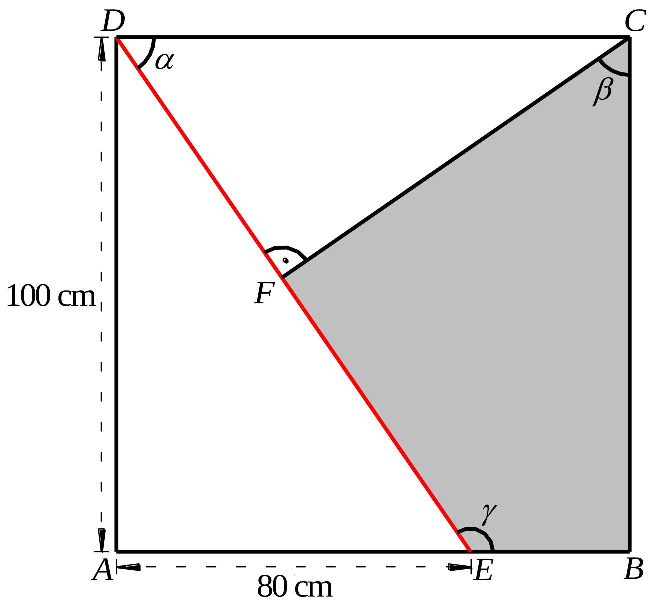
Kreuzen Sie an:

- ☐ 1
- ☐ 0
- ☐ 2
- ☐ -1
- ☐ -2
- ☐ $\frac{1}{4}$

Erreichte Punkte Aufgabe 2:

Aufgabe 3
(3a): 2 Punkte, 3b): 1 Punkt, 3c): 3 Punkte)

In der abgebildeten Figur ist das Viereck $ABCD$ ein Quadrat:



3a) Drücken Sie die Winkel β und γ durch α aus.

Lösungen: 3a) $\beta =$

$\gamma =$

3b) Berechnen Sie die Länge der roten Strecke $\overline{DE}$.

Lösung: 3b)

3c) Berechnen Sie den Inhalt der grauen Vierecksfläche.
Tipp: Die Dreiecke ΔAED und ΔFDC sind zueinander ähnlich ($\Delta AED \sim \Delta FDC$).

Lösung: 3c)

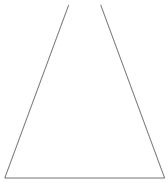
Erreichte Punkte Aufgabe 3:

Aufgabe 4

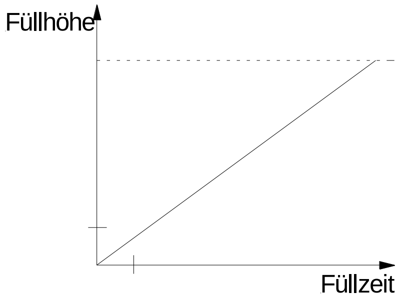
(4a)b): je 2 Punkte, 4c)d): je 1 Punkt)

4a) Die Gefässe A bis D sind gleich hoch. Der Zufluss in die Gefässe ist konstant. In den Graphen 1 bis 4 ist je die Zuordnung Einfüllzeit → Füllhöhe dargestellt.

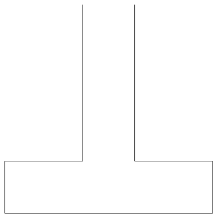
A



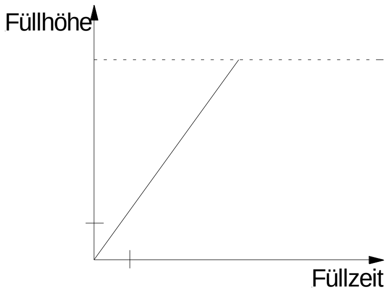
1



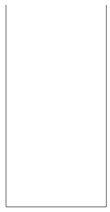
B



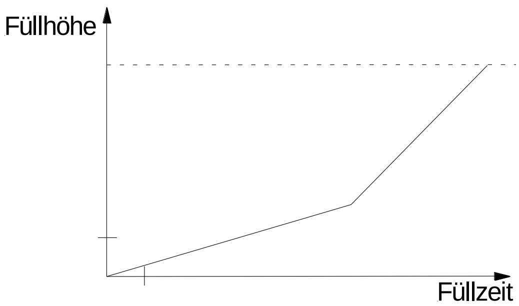
2



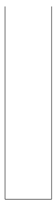
C



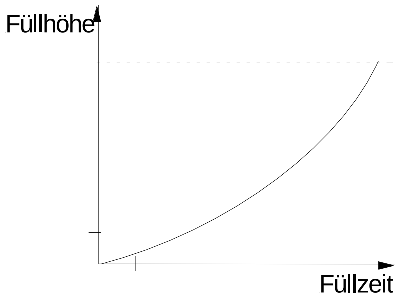
3



D



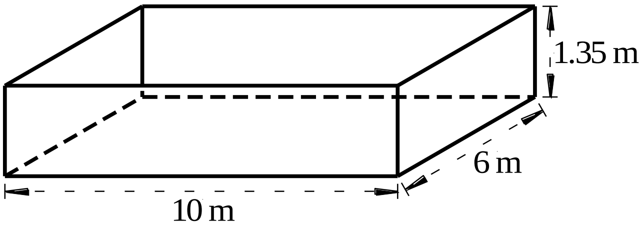
4



Ordnen Sie die Gefässe den Graphen zu, indem Sie die richtige Nummer ins Kästchen schreiben:

Gefäss **A** gehört zu Graph Nummer	
Gefäss **B** gehört zu Graph Nummer	
Gefäss **C** gehört zu Graph Nummer	
Gefäss **D** gehört zu Graph Nummer	

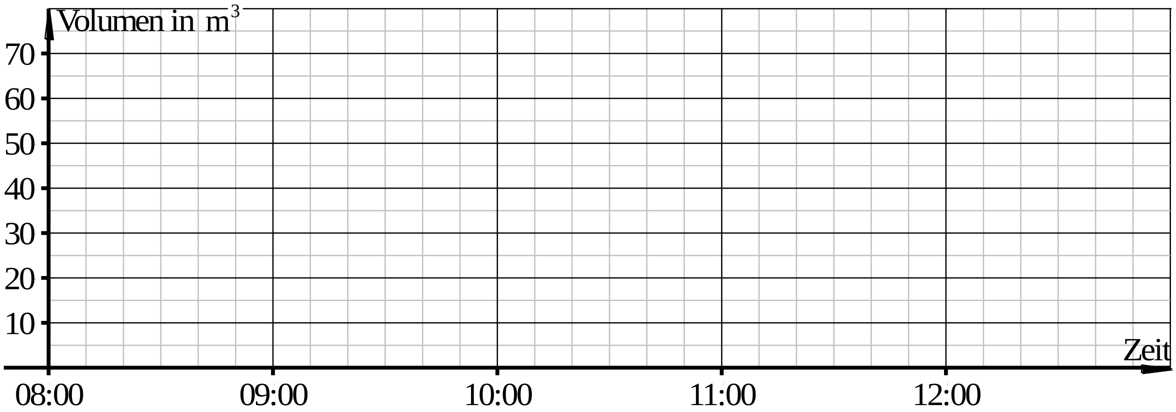
Das quaderförmige Becken eines Thermalbades hat folgende Abmessungen:



4b) Das Becken wird bis 10 cm unter den Rand gefüllt. Wie viele Stunden dauert der Füllvorgang, wenn der Zufluss 300 Liter pro Minute beträgt?

Lösung: 4b)

4c) Der Füllvorgang des quaderförmigen Beckens beginnt um 8 Uhr. Stellen Sie den Füllvorgang graphisch im folgenden Koordinatensystem dar.

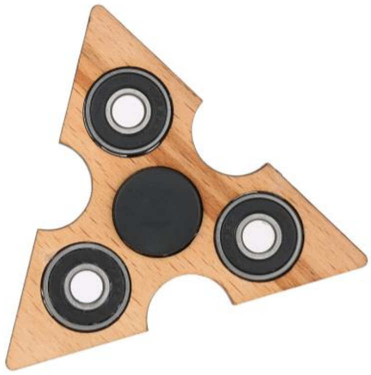


4d) Aus betrieblichen Gründen verzögert sich der Beginn des Füllvorgangs um eine Stunde.
Der Zufluss wird aber auf 500 Liter pro Minute erhöht.
Stellen Sie den Füllvorgang graphisch im Koordinatensystem von 4c) dar.

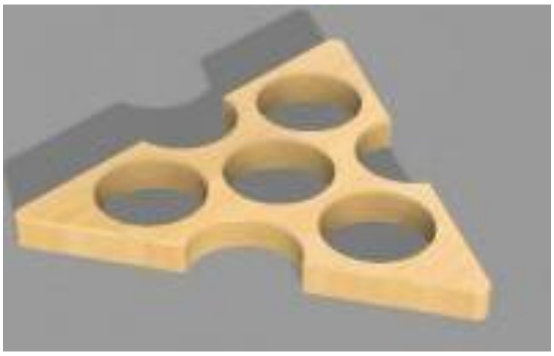
Erreichte Punkte Aufgabe 4:

Aufgabe 5
(5a)b): je 2 Punkte, 5c)d): je 1 Punkt)

Der Rohling des Fidget Spinners „Trigon“ besteht aus einem gleichseitigen Dreieck aus Holz mit der Seitenlänge $s = 100$ mm. Die Holzdicke beträgt $h = 5$ mm.
Das fertige Werkstück entsteht aus dem Rohling durch das Bohren (halb-)kreisförmiger Löcher mit Durchmesser $d = 20$ mm.
Die abgeschliffenen Ecken und Kanten sollen vernachlässigt werden.



Fidget Spinner „Trigon“



Fertiges Werkstück

5a) Berechnen Sie das Volumen des dreieckigen Rohlings vor dem Bohren der Löcher.

Lösung: 5a)

5b) Bestimmen Sie das Holzvolumen, welches aus dem Rohling gebohrt wird.

Lösung: 5b)

Vom obigen Modell gibt es eine formgleiche Minivariante, das Modell „Trigon mini", wobei s, d und h des Werkstücks genau halb so gross sind wie beim Modell „Trigon".

5c) Wie vielmal ist die Grundfläche von „Trigon mini" kleiner als die von „Trigon"?

Lösung: 5c)

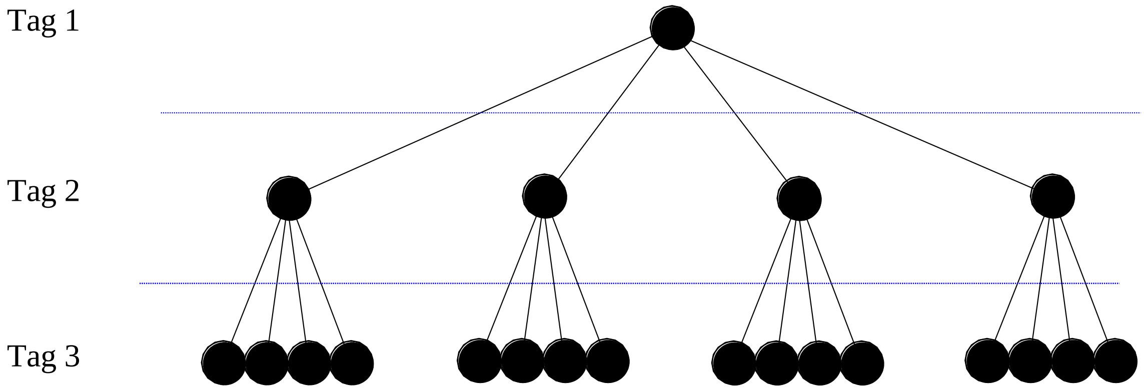
5d) Wie vielmal ist das Volumen von „Trigon mini" kleiner als das von „Trigon"?

Lösung: 5d)

Erreichte Punkte Aufgabe 5:

<u>Aufgabe 6</u>
(6a) – f): je 1 Punkt)

Eine Ketten-Mail wird am 1. Tag an vier Personen versandt. Am 2. Tag öffnen die vier Empfänger die Mail und leiten diese an vier weitere Personen weiter, welche die Mail am nächsten Tag öffnen und weiterleiten. Und so weiter…



6a) Wie viele Mails werden am Tag 5 geöffnet?

6b) Wie viele Mails werden am Tag n geöffnet?

6c) An welchem Tag werden das erste Mal mehr als 1 Million Mails geöffnet?

Lösungen:	6a)	6b)
	6c)	

In einer Arbeitsgruppe schreibt jede Person an jede andere Person genau ein Mail.
Wie viele Mails werden insgesamt geschrieben, …

6d) …falls die Arbeitsgruppe aus 4 Personen besteht?

6e) …falls die Arbeitsgruppe aus 15 Personen besteht?

6f) …falls die Arbeitsgruppe aus n Personen besteht?

Lösungen:

6d)	6e)
6f)	

Erreichte Punkte Aufgabe 6:

Aufnahmeprüfung 2018 BMS gibb Mathematik

Lösungen

Zeit:	75 Minuten
Hilfsmittel:	Schreibzeug, Geodreieck, Zirkel, Lineal, Taschenrechner
Hinweis:	Die Aufgaben sind unter Angabe aller Berechnungen und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen. Achten Sie auf eine saubere Darstellung. Die Seiten 14-16 stehen Ihnen bei Platzmangel zusätzlich zur Verfügung.
Punkte:	Jede der 6 Aufgaben wird mit je 6 Punkten bewertet.

Durch den/die KandidatIn auszufüllen:

Name	
Vorname	
Nummer	

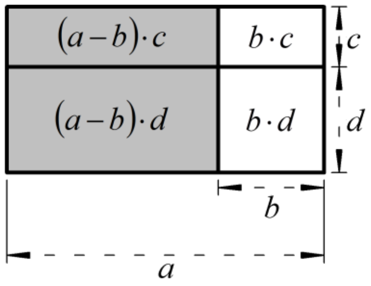
Durch den/die ExpertIn auszufüllen:

Punkte	
Note	
Bemerkungen	

Aufgabe 1

(1a)-f): je 1 Punkt)

1a) Die abgebildete Figur setzt sich aus vier Rechtecken zusammen.
Durch welche Terme wird der Inhalt der grau markierten Fläche ausgedrückt?



Kreuzen Sie an:

☒ $(a-b)\cdot(c+d)$

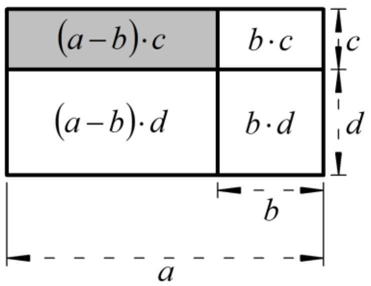
☐ $a\cdot c - b\cdot c + a\cdot d + b$

☐ $a - b\cdot(c+d)$

☒ $(a-b)\cdot d + (a-b)\cdot c$

0 Fehlentscheide: **(1P)**
1 Fehlentscheid: **(0.5P)**
2-4 Fehlentscheide: **(0P)**

1b) Die abgebildete Figur setzt sich aus vier Rechtecken zusammen.
Durch welche Terme wird der Inhalt der grau markierten Fläche ausgedrückt?



Kreuzen Sie an:

☐ $(a-b)\cdot(c+d)$

☒ $a\cdot(c+d) - (a\cdot d + b\cdot c)$

☒ $(a-b)\cdot c$

☐ $(a-b)\cdot d + (a-b)\cdot c$

0 Fehlentscheide: **(1P)**
1 Fehlentscheid: **(0.5P)**
2-4 Fehlentscheide: **(0P)**

Zerlegen Sie die Terme in ein Produkt mit möglichst vielen Faktoren.

1c) $a^2 + a - 6 =$

Lösung: 1c) $\underline{\underline{(a+3)(a-2)}}$ **(1P)**

1d) $1 - 81y^2 =$

Lösung: 1d) $\underline{\underline{(1+9y)(1-9y)}}$ **(1P)**

1e) Schreiben Sie als Zehnerpotenz und ohne Bruchstrich:

$$\frac{1}{100\,000} = \frac{1}{\underbrace{10^5}_{(0.5P)}} = 10^{-5}$$

Lösung: 1e) $\underline{\underline{10^{-5}}}$ **(1P)**

1f) Verwandeln Sie in mm^2 und schreiben Sie in wissenschaftlicher Schreibweise:

$$3.7\ \text{dm}^2 = \underbrace{37000\ \text{mm}^2}_{(0.5P)} = 3.7 \cdot 10^4\ \text{mm}^2$$

Lösung: 1f) $\underline{\underline{3.7 \cdot 10^4\ \text{mm}^2}}$ **(1P)**

Erreichte Punkte Aufgabe 1: **(6P)**

Aufgabe 2
(2a)-c): je 2 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichungen in der Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{R}$.

2a) $4x - (3x - (x + 1) - 6) = 1$

Lösungsweg:

$$\begin{aligned} 4x - (3x - x - 1 - 6) &= 1 \\ 4x - (2x - 7) &= 1 \\ 4x - 2x + 7 &= 1 \\ 2x &= -6 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

Korrektes Auflösen der Klammern: **(1P)**

Lösungsmenge: 2a) $\underline{\underline{L = \{-3\}}}$ **(2P)**

2b) $2(x + 3)(x - 5) = (x - 3)^2 + x^2 - 30$

Lösungsweg:

$$\begin{aligned} 2(x + 3)(x - 5) &= (x - 3)^2 + x^2 - 30 \\ (2x + 6)(x - 5) &= x^2 - 6x + 9 + x^2 - 30 \\ 2x^2 - 4x - 30 &= 2x^2 - 6x - 21 \\ 2x &= 9 \\ x &= 4.5 \end{aligned}$$

Korrektes Auflösen der Klammern: **(1P)**

Lösungsmenge: 2b) $\underline{\underline{L = \{4.5\}}}$ **(2P)**

Bestimmen Sie durch Einsetzen, welche Zahlen zur Lösungsmenge der folgenden Gleichung in der Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{R}$ gehören.

2c) $x^3 + (x-1)^2 = 1$

Kreuzen Sie an:

- ☒ 1
- ☒ 0
- ☐ 2
- ☐ -1
- ☒ -2
- ☐ $\frac{1}{4}$

Lösungsweg:

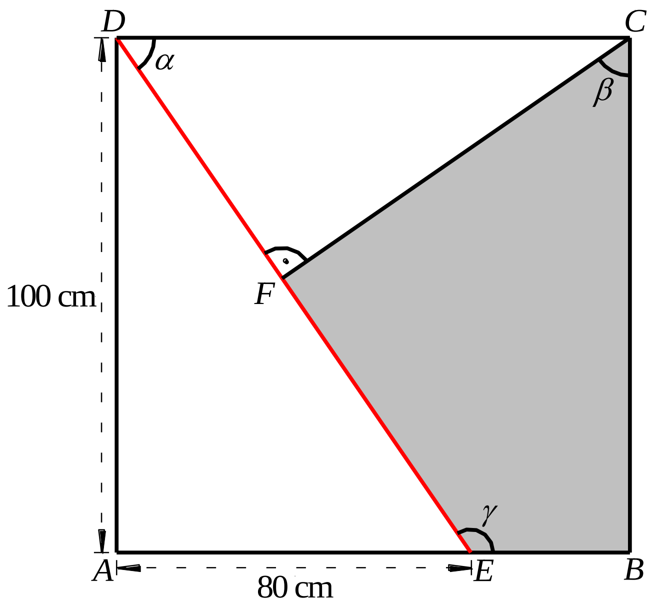
Zahlenwerte für x in Gleichung einsetzen.

0 Fehlentscheide: **(2P)**
1 Fehlentscheid: **(1P)**
2-6 Fehlentscheide: **(0P)**

Erreichte Punkte Aufgabe 2:	**(6P)**

Aufgabe 3
(3a): 2 Punkte, 3b): 1 Punkt, 3c): 3 Punkte)

In der abgebildeten Figur ist das Viereck $ABCD$ ein Quadrat:



3a) Drücken Sie die Winkel β und γ durch α aus.

Lösungsweg:

Innenwinkelsumme im ΔDFC: $\sphericalangle FCD = 180° - 90° - \alpha = 90° - \alpha$
$\beta = \sphericalangle BCD - \sphericalangle FCD = 90° - (90° - \alpha) = \underline{\underline{\alpha}}$

Wechselwinkel: $\sphericalangle AED = \sphericalangle CDE = \alpha$
$\gamma = 180° - \sphericalangle AED = \underline{\underline{180° - \alpha}}$

Lösungen:

3a)	$\beta = \underline{\underline{\alpha}}$	**(1P)**
	$\gamma = \underline{\underline{180° - \alpha}}$	**(1P)**

3b) Berechnen Sie die Länge der roten Strecke $\overline{DE}$.

Lösungsweg:

Mit dem Satz von Pythagoras: $\overline{DE} = \sqrt{100^2 + 80^2} = \sqrt{16400} \approx \underline{\underline{128.062\text{ cm}}}$

Lösung: 3b) $\underline{\underline{128.062\text{ cm}}}$ **(1P)**

3c) Berechnen Sie den Inhalt der grauen Vierecksfläche.
Tipp: Die Dreiecke ΔAED und ΔFDC sind zueinander ähnlich ($\Delta AED \sim \Delta FDC$).

Lösungsweg:

Vorgehen: $A_{BCFE} = A_{ABCD} - A_{\Delta AED} - A_{\Delta FDC}$

Flächeninhalt des Quadrates $ABCD$: $A_{ABCD} = 100^2 = 10000\text{ cm}^2$
Flächeninhalt des Dreiecks ΔAED: $A_{\Delta AED} = \frac{1}{2} \cdot |AE| \cdot |AD| = \frac{1}{2} \cdot 80 \cdot 100 = 4000\text{ cm}^2$

Flächeninhalt des Dreiecks ΔFDC:
Aufgrund der Ähnlichkeit der Dreiecke ΔAED und ΔFDC gilt:

$$\frac{|FC|}{|CD|} = \frac{|AD|}{|DE|} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{|FC|}{100} = \frac{100}{\sqrt{16400}} \quad \Leftrightarrow \quad |FC| = \frac{10000}{\sqrt{16400}} \approx 78.087\text{ cm}$$

$$\frac{|FD|}{|CD|} = \frac{|AE|}{|DE|} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{|FD|}{100} = \frac{80}{\sqrt{16400}} \quad \Leftrightarrow \quad |FD| = \frac{8000}{\sqrt{16400}} \approx 62.470\text{ cm}$$

$$A_{\Delta FDC} = \frac{1}{2} \cdot |FC| \cdot |FD| = \frac{1}{2} \cdot \frac{10000}{\sqrt{16400}} \cdot \frac{8000}{\sqrt{16400}} \approx 2439.024\text{ cm}^2$$

Berechnung:

$A_{BCFE} = A_{ABCD} - A_{\Delta AED} - A_{\Delta FDC} \approx 10000 - 4000 - 2439.024 = \underline{\underline{3560.976\text{ cm}^2}}$

Vorgehen: **(1P)**
Ähnlichkeit: **(1P)**
Vorgehen, Ähnlichkeit und korrekte Berechnungen: **(3P)**

Lösung: 3c) $\underline{\underline{3560.976\text{ cm}^2}}$ **(3P)**

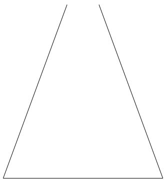
Erreichte Punkte Aufgabe 3: **(6P)**

Aufgabe 4

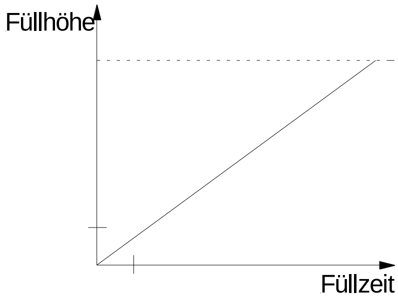
(4a)b): je 2 Punkte, 4c)d): je 1 Punkt)

4a) Die Gefässe A bis D sind gleich hoch. Der Zufluss in die Gefässe ist konstant. In den Graphen 1 bis 4 ist je die Zuordnung Einfüllzeit → Füllhöhe dargestellt.

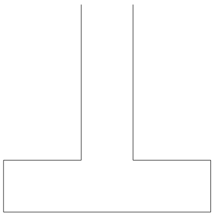
A



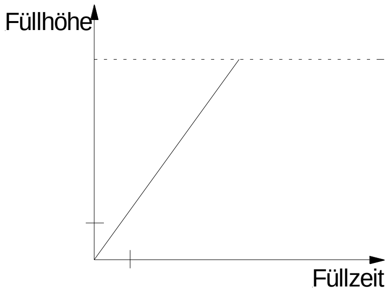
1



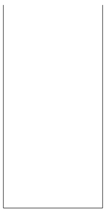
B



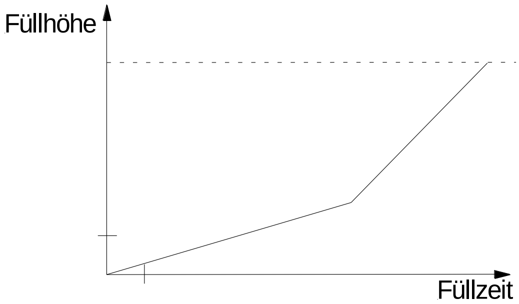
2



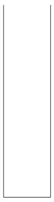
C



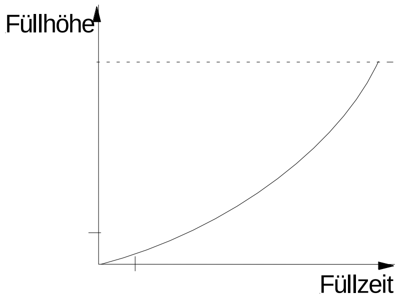
3



D



4

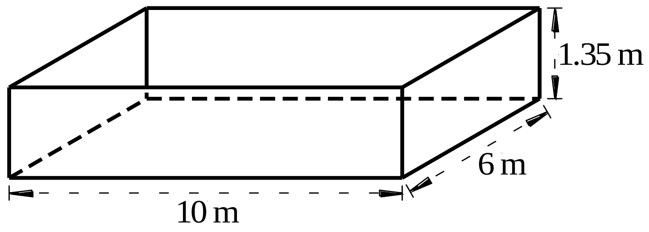


Ordnen Sie die Gefässe den Graphen zu, indem Sie die richtige Nummer ins Kästchen schreiben:

Gefäss **A** gehört zu Graph Nummer	**4**
Gefäss **B** gehört zu Graph Nummer	**3**
Gefäss **C** gehört zu Graph Nummer	**1**
Gefäss **D** gehört zu Graph Nummer	**2**

0 Fehlentscheide: **(2P)**
1 Fehlentscheid: **(1P)**
2-4 Fehlentscheide: **(0P)**

Das quaderförmige Becken eines Thermalbades hat folgende Abmessungen:



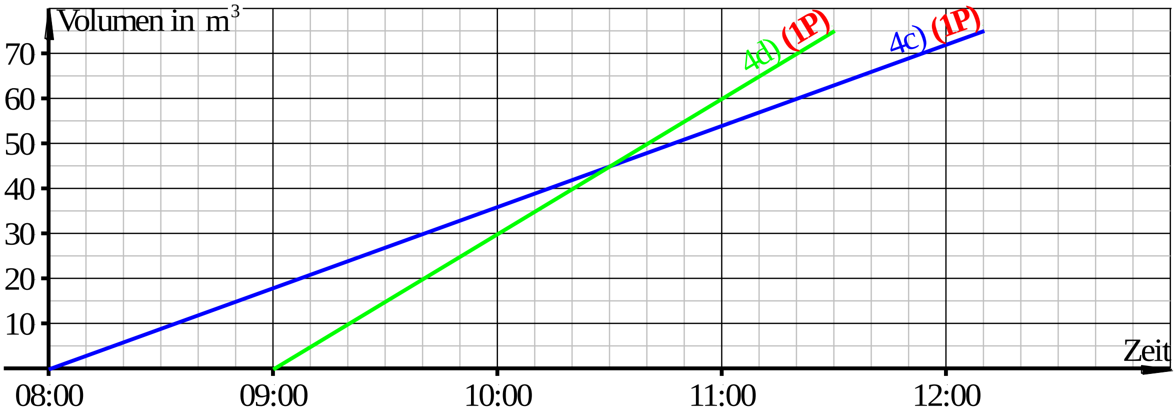
4b) Das Becken wird bis 10 cm unter den Rand gefüllt. Wie viele Stunden dauert der Füllvorgang, wenn der Zufluss 300 Liter pro Minute beträgt?

Lösungsweg:
Füllvolumen: $V_{\text{Füllung}} = 10 \cdot 6 \cdot 1.25 = 75\ \text{m}^3 = 75000\ \text{dm}^3$
Füllzeit für das Füllvolumen: $t = \frac{75000}{300} = 250\ \text{min} \approx \underline{\underline{4.167\ \text{h}}}$
Füllvolumen: **(1P)**
Füllzeit für korrektes Füllvolumen: **(1P)**

Beckenvolumen: $V_{\text{Becken}} = 10 \cdot 6 \cdot 1.35 = 81\ \text{m}^3 = 81000\ \text{dm}^3$
Füllzeit für das Beckenvolumen: $t = \frac{81000}{300} = 270\ \text{min} = 4.5\ \text{h}$
Beckenvolumen: **(0.5P)**
Füllzeit für korrektes Beckenvolumen: **(1P)**

Lösung: 4b) $\underline{\underline{4.167\ \text{h}}}$ **(2P)**

4c) Der Füllvorgang des quaderförmigen Beckens beginnt um 8 Uhr. Stellen Sie den Füllvorgang graphisch im folgenden Koordinatensystem dar.

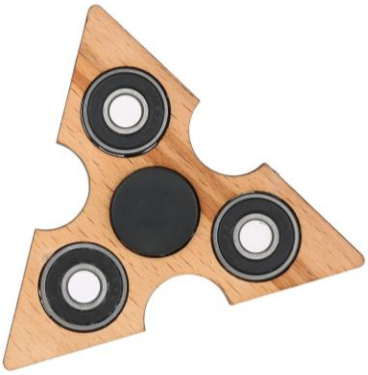


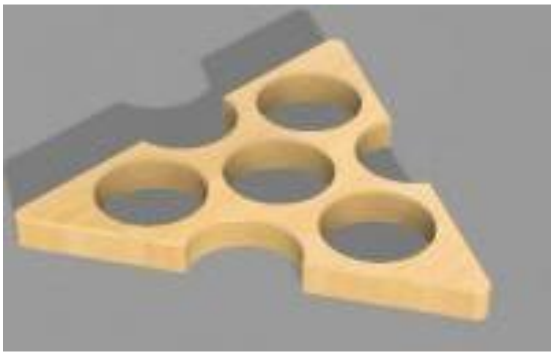
4d) Aus betrieblichen Gründen verzögert sich der Beginn des Füllvorgangs um eine Stunde.
Der Zufluss wird aber auf 500 Liter pro Minute erhöht.
Stellen Sie den Füllvorgang graphisch im Koordinatensystem von 4c) dar.

Erreichte Punkte Aufgabe 4: **(6P)**

Aufgabe 5
(5a)b): je 2 Punkte, 5c)d): je 1 Punkt)

Der Rohling des Fidget Spinners „Trigon" besteht aus einem gleichseitigen Dreieck aus Holz mit der Seitenlänge $s = 100$ mm. Die Holzdicke beträgt $h = 5$ mm.
Das fertige Werkstück entsteht aus dem Rohling durch das Bohren (halb-)kreisförmiger Löcher mit Durchmesser $d = 20$ mm.
Die abgeschliffenen Ecken und Kanten sollen vernachlässigt werden.


Fidget Spinner „Trigon"


Fertiges Werkstück

5a) Berechnen Sie das Volumen des dreieckigen Rohlings vor dem Bohren der Löcher.

Lösungsweg:
Höhe des gleichseitigen Dreiecks: $h_D = \frac{\sqrt{3}}{2}s = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 100 \approx 86.603$ mm
Grundflächeninhalt (gleichseitiges Dreieck): $G = \frac{1}{2}sh_D = \frac{\sqrt{3}}{4}s^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}100^2 \approx 4330.127\ \text{mm}^2$
Prismavolumen: $V_P = Gh \approx 4330.127 \cdot 5 = \underline{\underline{21650.635\ \text{mm}^3}}$

Höhe h_D: **(0.5P)**
Grundflächeninhalt: **(1P)**
Volumen: **(2P)**

Bei falscher Volumenberechnung:
Formel für das Prismavolumen ($V_P = Gh$): **(0.5P)**

Lösung: 5a) $\underline{\underline{21650.635\ \text{mm}^3}}$ **(2P)**

5b) Bestimmen Sie das Holzvolumen, welches aus dem Rohling gebohrt wird.

Lösungsweg:
Anzahl Löcher mit Durchmesser $d = 20$ mm: 5.5
Grundflächeninhalt eines Loches: $G_L = \pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 = \pi \cdot 10^2 = 100\pi = 314.159\ \text{mm}^2$
Zylindervolumen (eines Loches): $V_Z = G_L h = 100\pi \cdot 5 = 500\pi \approx 1570.796\ \text{mm}^3$
Gesuchtes Holzvolumen: $V_H = 5.5 V_Z = 5.5 \cdot 500\pi \approx \underline{\underline{8639.380\ \text{mm}^3}}$

Korrekte Anzahl Löcher: **(0.5P)**
Korrekter Grundflächeninhalt eines Loches: **(0.5P)**
Gesuchtes Holzvolumen: **(2P)**

Lösung: 5b) $\underline{\underline{8639.380\ \text{mm}^3}}$ **(2P)**

Vom obigen Modell gibt es eine formgleiche Minivariante, das Modell „Trigon mini", wobei s, d und h des Werkstücks genau halb so gross sind wie beim Modell „Trigon".

5c) Wie vielmal ist die Grundfläche von „Trigon mini" kleiner als die von „Trigon"?

Lösungsweg:
Zentrische Streckung mit Streckfaktor: $k = \frac{1}{2}$
$G_{\text{Trigon mini}} = k^2 \cdot G_{\text{Trigon}} = k^2 \cdot G_{\text{Trigon}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot G_{\text{Trigon}} = \frac{1}{4} \cdot G_{\text{Trigon}}$

Lösung: 5c) $\underline{\underline{\text{4 mal kleiner}}}$ **(1P)**

5d) Wie vielmal ist das Volumen von „Trigon mini" kleiner als das von „Trigon"?

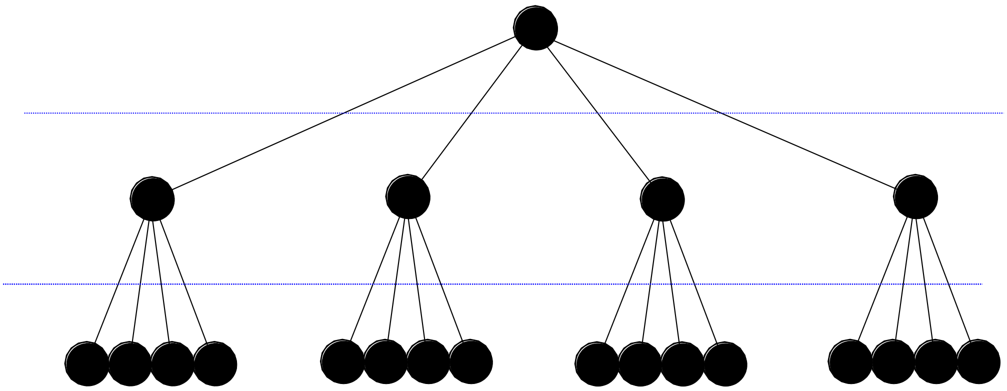
Lösungsweg:
Zentrische Streckung mit Streckfaktor: $k = \frac{1}{2}$
$V_{\text{Trigon mini}} = k^3 \cdot V_{\text{Trigon}} = k^3 \cdot V_{\text{Trigon}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot V_{\text{Trigon}} = \frac{1}{8} \cdot V_{\text{Trigon}}$

Lösung: 5d) $\underline{\underline{\text{8 mal kleiner}}}$ **(1P)**

Erreichte Punkte Aufgabe 5: **(6P)**

Aufgabe 6
(6a) – f): je 1 Punkt)

Eine Ketten-Mail wird am 1. Tag an vier Personen versandt. Am 2. Tag öffnen die vier Empfänger die Mail und leiten diese an vier weitere Personen weiter, welche die Mail am nächsten Tag öffnen und weiterleiten. Und so weiter…



6a) Wie viele Mails werden am Tag 5 geöffnet?

Lösungsweg:

Tag	Anzahl Mails
1	$1 = 4^0$
2	$4 = 4^1$
3	$16 = 4^2$
4	$64 = 4^3$
5	$256 = 4^4$

6b) Wie viele Mails werden am Tag n geöffnet?

Lösungsweg:

Tag	Anzahl Mails
$\vdots$	$\vdots$
n	4^{n-1}

6c) An welchem Tag werden das erste Mal mehr als 1 Million Mails geöffnet?

Lösungsweg:

Tag	Anzahl Mails
1	$1 = 4^0$
2	$4 = 4^1$
$\vdots$	$\vdots$
10	$262\,144 = 4^9$
11	$1\,048\,576 = 4^{10}$

Lösungen:

6a) $\underline{\underline{256 \text{ Mails}}}$ **(1P)**	6b) $\underline{\underline{4^{n-1} \text{ Mails}}}$ **(1P)**
6c) $\underline{\underline{\text{Tag } 11}}$ **(1P)**	

In einer Arbeitsgruppe schreibt jede Person an jede andere Person genau ein Mail.
Wie viele Mails werden insgesamt geschrieben, …

6d) …falls die Arbeitsgruppe aus 4 Personen besteht?

Lösungsweg:
4 Personen schreiben je 3 Mails: $4 \cdot 3 = \underline{\underline{12 \text{ Mails}}}$

6e) …falls die Arbeitsgruppe aus 15 Personen besteht?

Lösungsweg:
15 Personen schreiben je 14 Mails: $15 \cdot 14 = \underline{\underline{210 \text{ Mails}}}$

6f) …falls die Arbeitsgruppe aus n Personen besteht?

Lösungsweg:
n Personen schreiben je $n-1$ Mails: $\underline{\underline{n \cdot (n-1) \text{Mails}}}$

Lösungen:

6d) $\underline{\underline{12 \text{ Mails}}}$ **(1P)**	6e) $\underline{\underline{210 \text{ Mails}}}$ **(1P)**
6f) $\underline{\underline{n \cdot (n-1) \text{Mails}}}$ **(1P)**	

Erreichte Punkte Aufgabe 6: **(6P)**