Aufgaben mit Lösungsvorschlag	**Punkte**
1. Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich:	
a) $(9r-7s)+[-5r-(3s-5)]-[-(2r+3)-(4s-7)]=$ $9r-7s+[-5r-3s+5]-[-2r-3-4s+7]=$ $9r-7s-5r-3s+5+2r+3+4s-7=$ $9r-5r+2r-7s-3s+4s+5+3-7=$ $6r-6s+1$ 1 Punkt Klammer auflösen 1 Punkt zusammenfassen	2 Punkte
b) $\frac{3x^2-27}{2x^2-12x+18}=$ $\frac{3(x^2-9)}{2(x^2-6x+9)}=$ $\frac{3(x-3)(x+3)}{2(x-3)^2}=$ $\frac{3(x+3)}{2(x-3)}$ 0.5 Punkte ausklammern je 0.5 Punkte Binomische Formeln 0.5 Punkte kürzen	2 Punkte
c) $\frac{-12-6x}{56x-8}:\frac{3x+6}{14x-2}=$ $\frac{-6(2+x)}{8(7x-1)}:\frac{3(x+2)}{2(7x-1)}=$ $\frac{-6(2+x)}{8(7x-1)}\cdot\frac{2(7x-1)}{3(x+2)}=$ $\frac{-6(2+x)\,2(7x-1)}{8(7x-1)\,3(x+2)}=$ $\frac{-6\cdot 2}{8\cdot 3}=$ $\frac{-12}{24}=$ $-\frac{1}{2}$ 0.5 Punkte ausklammern 1 Punkt Bruch multiplizieren und zusammenfassen 0.5 Punkte kürzen	2 Punkte

2. Geben Sie jeweils die Lösungsmenge $\mathbb{L}$ an, wenn die Grundmenge die reellen Zahlen sind.

a) $(2x-3)(x-5)+(x-3)^2=(2x-3)^2-(x+1)^2$
$2x^2-10x-3x+15+x^2-6x+9=4x^2-12x+9-(x^2+2x+1)$
$2x^2-10x-3x+15+x^2-6x+9=4x^2-12x+9-x^2-2x-1$
$3x^2-19x+24=3x^2-14x+8$
$-19x+24=-14x+8$
$-19x+14x=8-24$
$-5x=-16$
$x=-\frac{16}{-5}=\frac{16}{5}=3.2$
$\mathbb{L}=\{\frac{16}{5}\}$

3 Punkte

0.5 Punkte je Klammerausdruck, gesamt: 2 Punkte
0.5 Punkte zusammenfassen
0.5 Punkte Ergebnis/Lösungsmenge

b) $(x-5)^{2019}<0$
$x-5<0$
$x<5$
$\mathbb{L}=]-\infty;5[$

1 Punkt

0.5 Punkte für Wurzel ziehen
0.5 Punkte für nach x auflösen

3. Zahlt jeder Lernende 8,00 CHF für die Fahrtkosten der Exkursion, so bleiben 14,00 CHF übrig. Zahlt jeder dagegen 7,00 CHF, so fehlen 14,00 CHF an der Rechnungssumme.
Aus wie vielen Lernenden besteht die Klasse?

3 Punkte

n = Anzahl der Lernenden in der Klasse

$8n-14=7n+14$
$8n-7n=14+14$
$n=28$
$\mathbb{L}=\{28\}$

Es sind 28 Lernende in der Klasse.

0.5 Punkte Unbekannte Grösse definieren (Anzahl Schüler)
1 Punkte Gleichung aufstellen
0.5 Punkte Gleichung umstellen und vereinfachen
0.5 Punkte Lösung/Lösungsmenge
0.5 Punkte Lösungssatz

4. An der GBC findet ein Sporttag statt. Regula soll mehrere Gruppen, mit jeweils der gleichen Personenzahl, bilden. Dazu möchte Sie wissen, wie viele Personen insgesamt am Sporttag teilnehmen. Es ist bekannt, dass die Aufteilung bei 4 Personen pro Gruppe, 14 Personen pro Gruppe und 18 Personen pro Gruppe genau aufgehen würde. Ausserdem weiss Regula, dass insgesamt mehr als 600 Personen und weniger als 1000 Personen am Sporttag teilnehmen.	3 Punkte

4. An der GBC findet ein Sporttag statt. Regula soll mehrere Gruppen, mit jeweils der gleichen Personenzahl, bilden. Dazu möchte Sie wissen, wie viele Personen insgesamt am Sporttag teilnehmen. Es ist bekannt, dass die Aufteilung bei 4 Personen pro Gruppe, 14 Personen pro Gruppe und 18 Personen pro Gruppe genau aufgehen würde. Ausserdem weiss Regula, dass insgesamt mehr als 600 Personen und weniger als 1000 Personen am Sporttag teilnehmen.

Berechnen Sie wie viele Personen insgesamt am Sporttag teilnehmen.

Gesucht ist ein Vielfaches der Zahlen $4;\ 14$ und 18. Das kleinste gemeinsame Vielfache dieser drei Zahlen ist die erste in Frage kommende Personenzahl.

kgV: $4 = 2 \cdot 2$
$14 = 2 \cdot 7$
$18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$

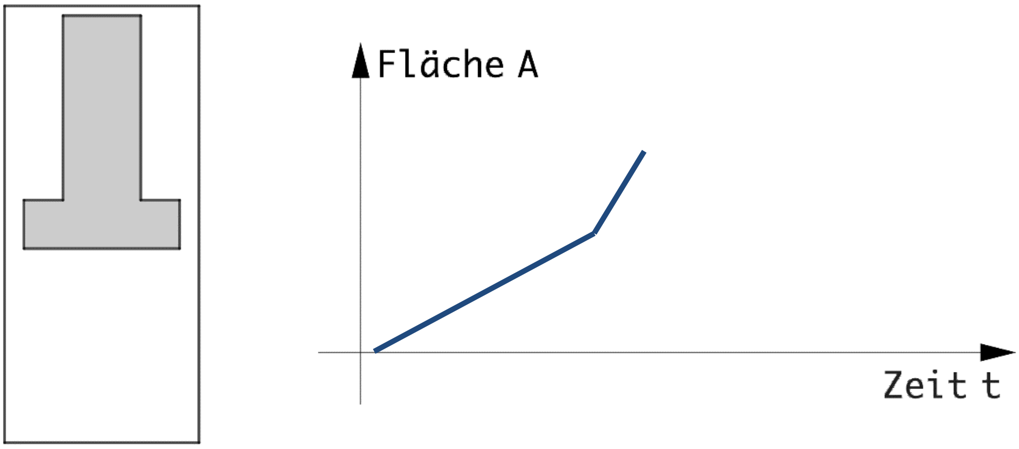
$$kgV(4;14;18) = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 3 = 252$$

Vielfache: $252;\ 504;\ \mathbf{756};\ 1008, \ldots$

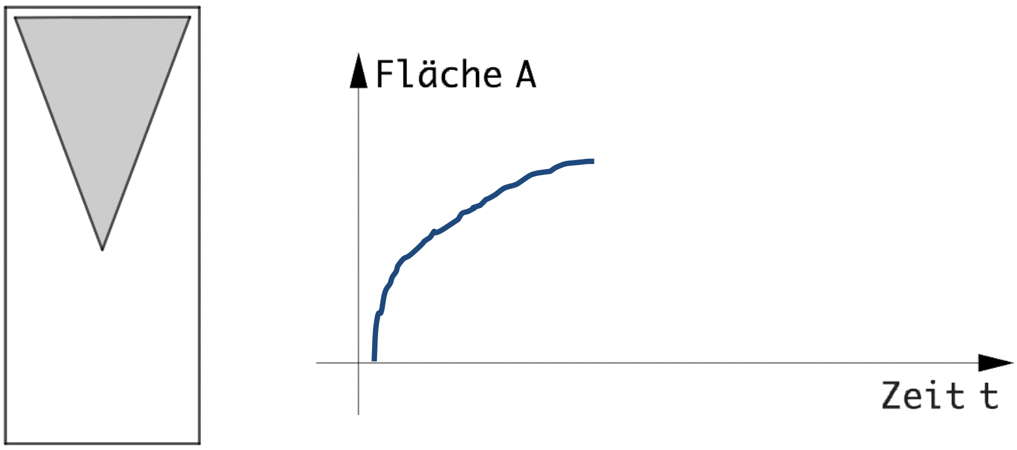
Es nehmen insgesamt 756 Personen am Sporttag teil.

1 Punkt Primfaktorzerlegung
1 Punkt kleinstes gemeinsames Vielfaches
1 Punkt Resultat

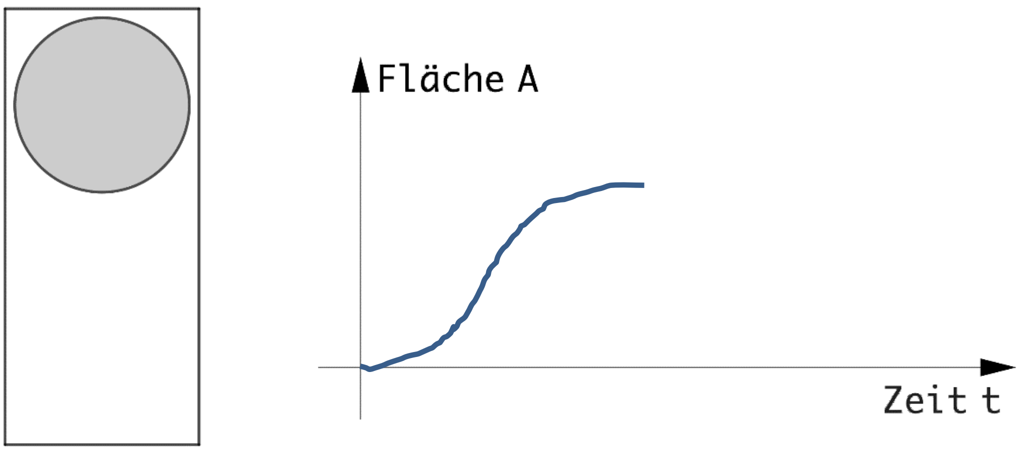
5. Um die Fenster von Hochhäusern aussen putzen zu können, werden Körbe für die Arbeiter an Seilwinden entlang der Hochhausfassaden heruntergelassen. Die Abbildungen zeigen solche Fassaden von vorne. Die grau markierte Fläche ist aus Glas. Gehen Sie davon aus, dass der Korb über die gesamte Breite der Fassade reicht und vom Dach des Hochhauses, langsam, mit gleichbleibender Geschwindigkeit, nach unten gefahren wird. Überlegen Sie, welche Glasfläche in Abhängigkeit der Zeit von den Fensterputzern geputzt werden kann und skizzieren Sie für die an gegebenen Fassaden jeweils die geputzte Glasfläche in Abhängigkeit der Zeit.



2 Punkte



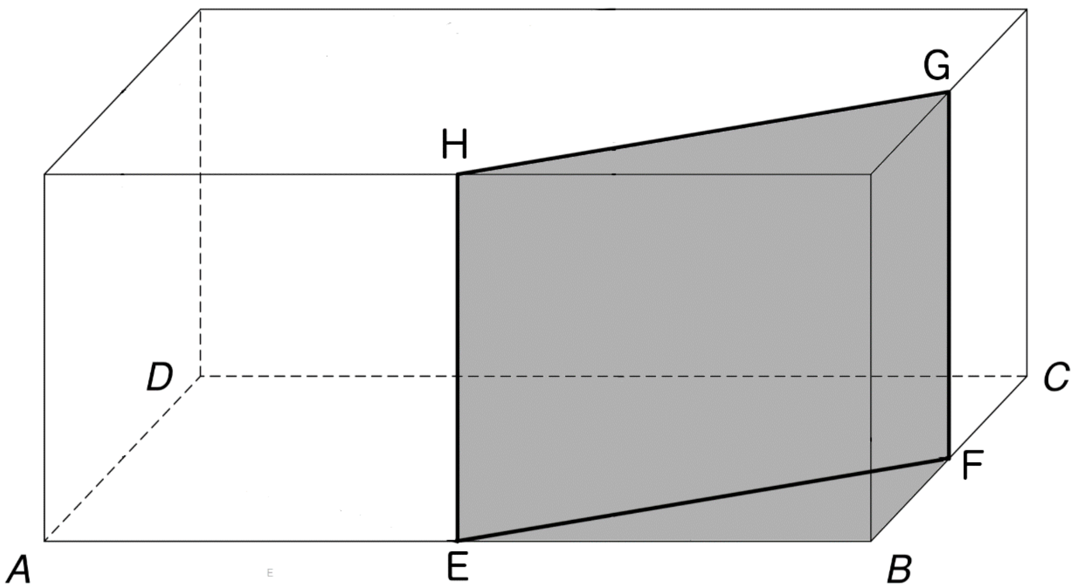
2 Punkte



2 Punkte

6. Einem Quader wird ein Stück abgeschnitten. Dieses Stück ist in der Abbildung grau markiert. Die Schnittfläche ist das Rechteck $EFGH$. Die Länge des Quaders ist $\overline{AB} = 10cm$, die Breite des Quaders ist $\overline{BC} = 6\ cm$ und die Höhe des Quaders ist $\overline{EH} = 6cm$. Die Punkte E, F, G und H liegen jeweils auf der Hälfte der Quaderkanten.

a) Berechnen Sie das Volumen des Restkörpers. — 3 Punkte
b) Berechnen Sie die Oberfläche des Restkörpers. — 4 Punkte



a) $V_{Rest} = V_{Quader} - V_{Prisma}$

$= 10 \cdot 6 \cdot 6\ cm^3 - \frac{1}{2}\ 5 \cdot 6 \cdot 3\ cm^3$

$= 360\ cm^3 - 45\ cm^3$

$= 315\ cm^3$

1 Punkt Ansatz
1 Punkt Formeln hinschreiben und Zahlen einsetzen
1 Punkt zusammenfassen und Resultat

b) $S_{Rest} = S_{Quader} - S_{Prisma} + 2\ A_{EFGH}$

$= 2\ (2 \cdot 10 \cdot\ 6 + 6 \cdot 6)\ cm^2 - U_{EBF} \cdot \overline{EH} - 2\frac{1}{2}\overline{\mathrm{EB}} \cdot \overline{\mathrm{BF}} + 2\ \overline{EF} \cdot \overline{EH}$

$= 2\ (2 \cdot 10 \cdot\ 6 + 6 \cdot 6)\ cm^2 - (5 + 3 + \sqrt{34})\ 6\ cm^2 - 5 \cdot 3\ cm^2 +$
$+2\ \sqrt{34}\ 6\ cm^2$

$= 312\ cm^2 - (48 + 6\sqrt{34})\ cm^2 - 15\ cm^2 + 12\sqrt{34}\ cm^2$

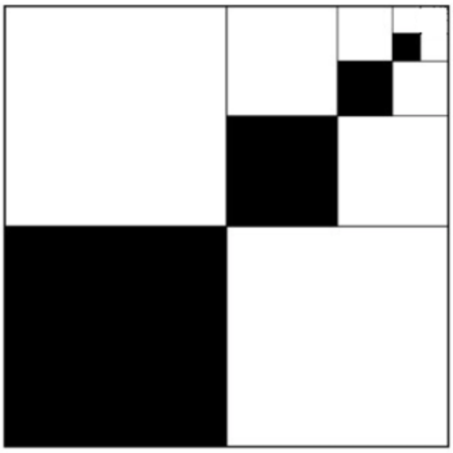
$= 312\ cm^2 - 48\ cm^2 - 6\sqrt{34}\ cm^2 - 15\ cm^2 + 12\sqrt{34}\ cm^2$

$= 249\ cm^2 + 6\sqrt{34}\ cm^2$

$= 283.98\ cm^2 \approx 284\ cm^2$

1 Punkt Ansatz
1 Punkt Formeln hinschreiben und Zahlen einsetzen
1 Punkt Strecke $\overline{EF}$ ausrechnen
1 Punkt zusammenfassen und Resultat

7. Ein Quadrat mit Flächeninhalt 1 wird, wie in der Grafik gezeigt, in kleinere Quadrate zerlegt. Anschliessend wird entlang der Diagonalen jeweils das untere linke Quadrat schwarz eingefärbt.



a) Berechnen Sie den Flächeninhalt der schwarz gefärbten Quadrate in der nebenstehenden Grafik. 2 Punkte

b) Welcher Anteil des grössten Quadrats ist schwarz eingefärbt, wenn man mit der Zerlegung und dem Einfärben der Quadrate in der gleichen Weise, beliebig oft fortfährt? 1 Punkt

a) $A = \left(\frac{1}{4}\right)^1 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^3 + \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256} = \frac{85}{256} \approx 0.3320$

1 Punkt Ansatz
1 Punkt Resultat

b) Ein Drittel des grössten Quadrats ist dann schwarz gefärbt.

1 Punkt Resultat