Erklärung zu einzelnen Aufgaben der ESA Prüfung von 2018 Teil 2

Zu B1/f

Hier wurde nur das Volumen der Kugelförmigen PET –Flasche gesucht.

f) gesucht: Volumen

Ansatz: Volumenberechnung (1)

$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 20^3 \approx 33\,510\ [cm^3]$ (1)

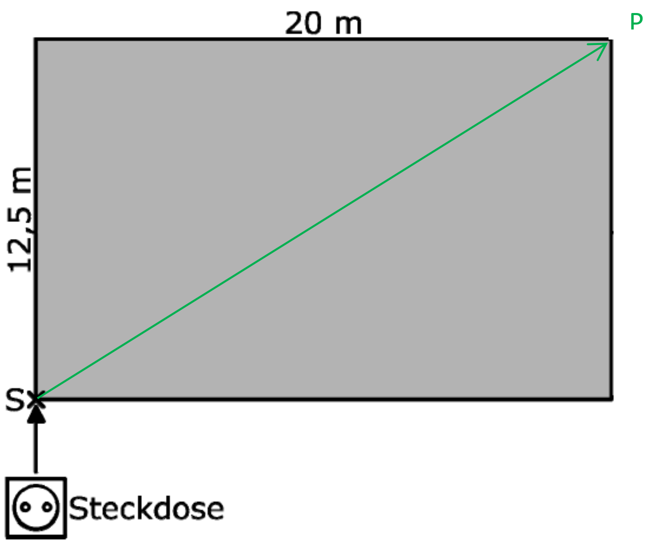
$33\,510\ cm^3 = 33{,}510\ l > 30\ l$ (1)

Das Volumen der Kugel beträgt mehr als 30 Liter.

/3 P.

Zu B2/b

b) Tom muss einen Elektro-Rasenmäher mit einem 25 m langen Stromkabel benutzen. Die Steckdose befindet sich an der Ecke S der Rasenfläche.



Hier musstest du erkennen, dass du wenn du mit dem Mäher über den Rasen fährst, die längste Strecke von S bis zum diagonal gegenüber-liegenden Punkt P verläuft.

Dann musstest du nur noch die Strecke mit dem Pythagoras ausrechnen.

➢ Entscheide, ob das Kabel ausreicht, um die Rasenfläche komplett mähen zu können.

/2 P.

b) gesucht: Länge der Diagonalen in Metern

Ansatz: Satz des Pythagoras (1)

$\sqrt{20^2 + 12{,}5^2} \approx 23{,}58 < 25$

Das Kabel ist lang genug. (1)

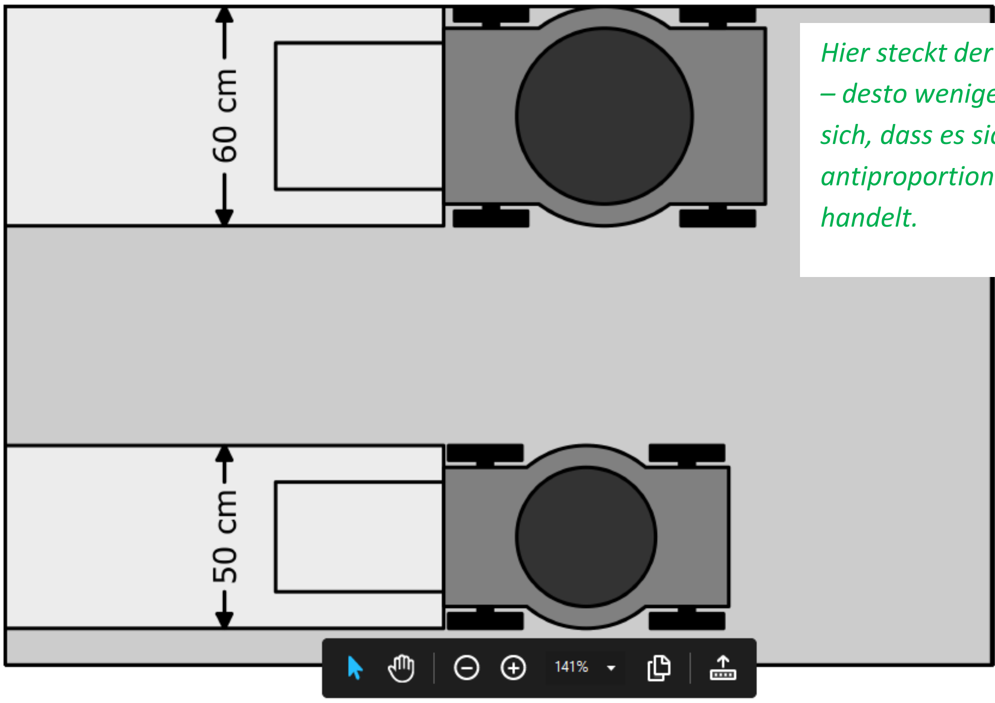
Auch eine einfache Argumentation über die pythagoräischen Zahlen-tripel (3,4,5) und daraus abgeleitet (15,20,25) ist zulässig: Die Fläche wäre auch bei einer Breite von 15 m statt nur 12,50 m noch vollständig zu bearbeiten.

/2 P.

Zu B2/c

c) Tuvas Rasenmäher mäht 50 cm breite Bahnen.
Sie benötigt 60 min für das Mähen ihrer Rasenfläche.

Tuva überlegt, dass sie mit einem 60 cm breiten Rasenmäher schneller gewesen wäre:
Je größer die Breite des Rasenmähers ist, desto weniger Bahnen sind nötig.



Hier steckt der Hinweis, je größer – desto weniger. Daraus ergibt sich, dass es sich um eine antiproportionale Zuordnung handelt.

c) gesucht: Zeitdauer bei breiterem Rasenmäher

Erkennen der Antiproportionalität/Ansatz Dreisatz (1)

50 cm ↔ 60 min
1 cm ↔ 3000 min
60 cm ↔ 50 min (1)

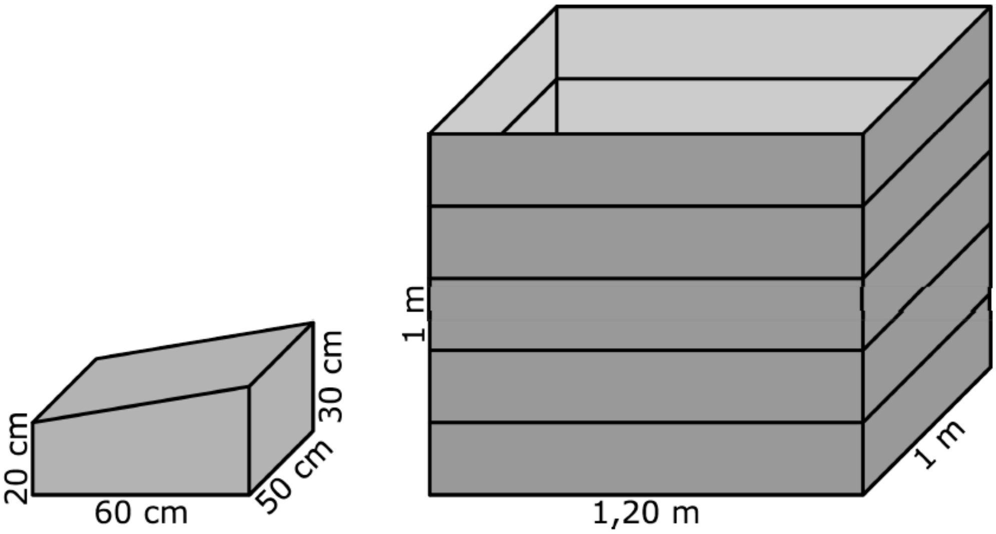
/2 P.

oder über die Tabelle:

	Rasenmäherbreite	Zeitdauer des Mähens	
	50 cm	60 min	
: 50	1cm	3000 min	·50
·60	60 cm	50 cm	·:60

ZuB2/e

e) Der Korb für das Auffangen des abgemähten Grases hat die Form eines Trapezprismas.
Wenn er voll ist, wird er in den quaderförmigen Kompostbehälter gekippt.



- Begründe, dass der Inhalt von mindestens 16 Körben in den Behälter passt.

/3 P.

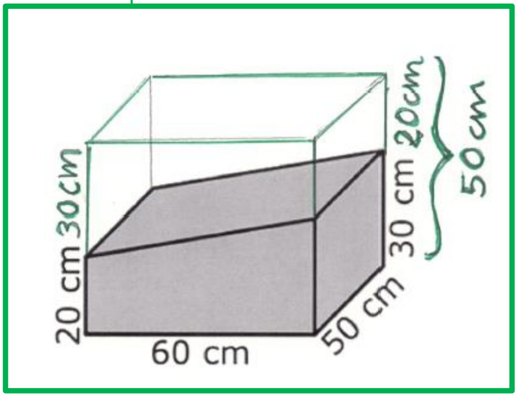
e) gesucht: Begründung

Zwei Prismen lassen sich zu einem Quader mit den Maßen $60 \times 50 \times 50$ cm zusammensetzen. (1)
Vier solcher Quader füllen eine Ebene im Kompostbehälter. (1)
Zwei Ebenen passen hinein; insgesamt also 16 Füllungen (1)

Lösung1

Auch eine Begründung mit Hilfe von Volumenberechnungen ist zulässig.

/3 P.



Lösung2

Volumen $_{\text{des Korbes}}$ = V $_{\text{Trapezprisma}}$

$= \frac{a+c}{2} \cdot h \cdot k$

$= \frac{20\ cm + 30\ cm}{2} \cdot 60\ cm \cdot 50\ cm$

$= 75\,000\ cm^3$

Volumen $_{\text{des Kompostbehälters}}$ = V $_{\text{Würfel}}$

$= a \cdot b \cdot c$

$= 1m \cdot 1m \cdot 1{,}20\ m$

$= 1{,}20\ m^3$

$= 1200\ dm^3$

$= 1\,200\,000\ cm^3$

Volumen $_{\text{des Kompostbehälters}}$: Volumen $_{\text{des Korbes}}$ = 1200 000 : 75 000
= 16

Daraus ergibt sich, dass 16 Körbe in den Kompostbehälter passen.