

MATHE 364

25.11. hilfsmittelfreie Aufgaben im MSA-Übungsheft 2022

Die Abschlussarbeit beginnt mit dem Teil A (hilfsmittelfreie Aufgaben). Die Ausschnitte aus dem Übungsheft zum MSA 2022 zeigen ein paar Beispiele.

a) Lege eine Uhr bereit. Bearbeite die Aufgaben A1, A3 und A20. Bestimme deine Bearbeitungszeit. Beurteile, wie schwierig die Aufgaben für dich sind.

A1 Vervollständige die Tabelle für die antiproportionale Zuordnung.

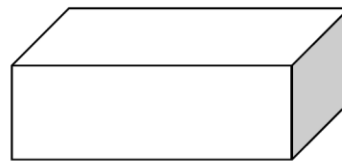
Anzahl	Dauer (h)
9	180
6	

A3 Ein Quader hat einen Oberflächeninhalt von 40 cm^2 . Welche der folgenden Kantenlängen kann er haben?
Kreuze an.

☐ $a = 4 \text{ cm}, b = 3 \text{ cm}, c = 1 \text{ cm}$

☐ $a = 4 \text{ cm}, b = 3 \text{ cm}, c = 2 \text{ cm}$

☐ $a = 4 \text{ cm}, b = 2 \text{ cm}, c = 2 \text{ cm}$



A20 Widerlege jede Aussage, indem du ein Gegenbeispiel angibst.

a) „Eine Zahl ist durch 6 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 6 teilbar ist.“

b) Das Produkt zweier rationaler Zahlen ist stets größer als die einzelnen Faktoren.“

b) Lade [das Übungsheft zum MSA 2022](#) herunter. **Bestimme** die Anzahl der hilfsmittelfreien Aufgaben im Teil A sowie die Gesamtzahl der Bewertungspunkte. *Bearbeite aber zunächst keine weiteren hilfsmittelfreien Aufgaben aus diesem Heft; damit solltest du auf die nächsten Kalenderblätter MATHE_364 warten.*

Informiere dich über die Arbeitszeit sowie die Bestimmungen für den Teil A. **Berechne** die durchschnittliche Arbeitszeit für einen Bewertungspunkt.

Beispiele für hilfsmittelfreie Aufgaben aus dem Übungsheft zum MSA 2022.

- a) Lege** eine Uhr **bereit**. **Bearbeite** die Aufgaben **A1**, **A3** und **A20**. **Bestimme** deine Bearbeitungszeit. **Beurteile**, wie schwierig die Aufgaben für dich sind.
individuell verschieden, mögliche Schwierigkeiten siehe Lösungen, Zeit siehe b)

- A1** Vervollständige die Tabelle für die antiproportionale Zuordnung.

Anzahl	Dauer (h)
9	180
6	270

Erwartete Leistung: nur die Zahl 270 eintragen. *Ein Lösungsweg wird nicht erwartet. Bei antiproportionalen Funktionen sind die Wertepaare $(x | y)$ produktgleich. Aus $9 \cdot 180 = 6 \cdot y$ folgt $y = 1620 : 6$.*

Einfacher: Der Operatorpfeil von 9 nach 6 kann mit $: 1,5$ beschriftet sein. Dann muss der Operatorpfeil von 180 nach y mit $\cdot 1,5$ beschriftet sein. $180 \cdot 1,5 = 270$.

Schwierigkeiten: beim ersten Lösungsweg Rechnung $1620 : 6$, beim zweiten Lösungsweg muss man wissen, dass man den Operatorpfeil $: 1,5$ und sein Gegenstück $\cdot 1,5$ suchen muss und die Rechenoperation auch noch finden.

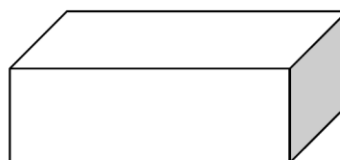
Für die Beschriftung der Operatorpfeile gibt es noch weitere Möglichkeiten.

- A3** Ein Quader hat einen Oberflächeninhalt von 40 cm^2 . Welche der folgenden Kantenlängen kann er haben?
 Kreuze an.

☐ $a = 4 \text{ cm}, b = 3 \text{ cm}, c = 1 \text{ cm}$

☐ $a = 4 \text{ cm}, b = 3 \text{ cm}, c = 2 \text{ cm}$

☒ $a = 4 \text{ cm}, b = 2 \text{ cm}, c = 2 \text{ cm}$



Erwartete Leistung: nur die dritte Möglichkeit ankreuzen. *Ein Lösungsweg wird nicht erwartet. Probieren, ob der Term $2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$ den Wert 40 annimmt. $2 \cdot (4 \cdot 2 + 4 \cdot 2 + 2 \cdot 2) = 2 \cdot (8 + 8 + 4) = 2 \cdot 20 = 40$.*

Schwierigkeiten: Die Zahlen sind zwar einfach, aber der Term ist kompliziert. Aus diesem Grund wird im Unterricht vermutlich viel häufiger das Volumen eines Quaders berechnet worden sein als der Inhalt seiner Oberfläche.

Deshalb wäre es gut möglich, dass du zunächst gedacht hast, das Volumen sei gesucht. Das führt dann auf „12 nicht, 24 nicht, 16 auch nicht – ist da ein Fehler in der Aufgabenstellung?“ Die Maßeinheit 40 cm^2 gibt dir jedoch den Hinweis, dass nicht das Volumen gefragt ist. Außerdem kannst du davon ausgehen, dass ein Fehler in der Aufgabenstellung so gut wie ausgeschlossen ist. Wenn etwas nicht stimmt, dann lies bitte noch einmal ganz genau und prüfe deine Rechnung.

A20 Widerlege jede Aussage, indem du ein Gegenbeispiel angibst.

- a) Aussage „Eine Zahl ist durch 6 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 6 teilbar ist.“

Gegenbeispiel: Die Zahl 15 hat die Quersumme 6, ist aber nicht durch 6 teilbar.

Erwartete Leistung: nur ein Gegenbeispiel angeben

Schwierigkeiten: Du musst die Aussage lesen und verstehen.

Möglicherweise kommt dir die Aussage sogar richtig vor, denn es gibt Teilbarkeitsregeln, die ganz ähnlich klingen. Du kannst aber davon ausgehen, dass die Aufgabenstellung fehlerfrei ist.

Du musst nun selbst ein Gegenbeispiel finden. 15 ist das einfachste Gegenbeispiel. Die Quersumme ist 6, also durch 6 teilbar. 15 ist aber ungerade und deshalb nicht durch 2 teilbar und erst recht nicht durch 6.

Du musst nun selbst einen Text formulieren. Das ist schwierig, selbst wenn es im Unterricht geübt wurde.

Die drei leeren Zeilen zeigen dir: Du musst einen Text schreiben. Dafür reichen drei Zeilen bestimmt aus; der Text könnte sogar kürzer sein.

- b) Das Produkt zweier rationaler Zahlen ist stets größer als die einzelnen Faktoren.“

Gegenbeispiel: $0,5 \cdot 0,4 = 0,20$ ist kleiner als 0,5 und kleiner als 0,4.

Erwartete Leistung: nur ein Gegenbeispiel angeben

Schwierigkeiten: Du musst die Aussage lesen und verstehen.

Möglicherweise kommt dir die Aussage sogar richtig vor, denn sie stimmt für Zahlen, die größer als 1 sind, zum Beispiel für natürliche Zahlen, die du schon aus der Grundschule kennst. Du kannst aber davon ausgehen, dass die Aufgabenstellung fehlerfrei ist.

Du musst nun selbst ein Gegenbeispiel finden und einen Text formulieren. Das ist schwierig, selbst wenn es im Unterricht geübt wurde.

Die drei leeren Zeilen zeigen dir: Du musst einen Text schreiben. Dafür reichen drei Zeilen bestimmt aus; der Text könnte sogar kürzer sein.

- b) **Lade [das Übungsheft zum MSA 2022](#) herunter.** ✓ **Bestimme** die Anzahl der hilfsmittelfreien Aufgaben im Teil A **23 Aufgaben** sowie die Gesamtzahl der Bewertungspunkte **32 Punkte**.

Informiere dich Arbeitszeit: **max. 45 Minuten**; Bestimmungen für den Teil A: **kein Taschenrechner, aber Formelsammlung, direkt ins Aufgabenheft schreiben.**

Berechne: durchschnittliche Arbeitszeit für einen Bewertungspunkt **1 min 24 s**