Grundwissen Klasse 5 - Lösungen

I. Sicheres Rechnen mit ganzen Zahlen, Beachtung der Rechengesetze

Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division

1. Fachbegriffe kennen, Terme gliedern bzw. aufstellen, Berechnungen mit Punkt vor Strich und Klammern, Rechengesetze vorteilhaft anwenden (Mathehelfer 1: S.4-9)

Aufgabe 1: Berechne: $-24 + (-3) \cdot 4$ ***Lösung:*** $-24 + (-3) \cdot 4 = -24 + (-12) = -24 - 12 = -36$
Aufgabe 2: Addiere die doppelte Differenz der Zahlen 3 und -5 zum Quotienten der Zahlen 6 und -3.
Lösung: $6 : (-3) + [2 \cdot (3 - (-5))] = -2 + 2 \cdot 8 = -2 + 16 = 14$

2. Primfaktorisierung, Potenzen und Darstellung großer Zahlen mit Zehnerpotenzen

(Mathehelfer 1: S.10-15, S 40)

Aufgabe 1: Gib die Primfaktorzerlegung der Zahl 1035 an. ***Lösung:*** $1035 = 3^2 \cdot 5 \cdot 23$
Aufgabe 2: Schreibe die Zahlen einhundertdrei Billionen siebzehn Millionen eintausendundeins und $12 \cdot 10^4$ im Zehnersystem. ***Lösung:*** 103 000 017 001 001 $12 \cdot 10^4 = 120\,000$

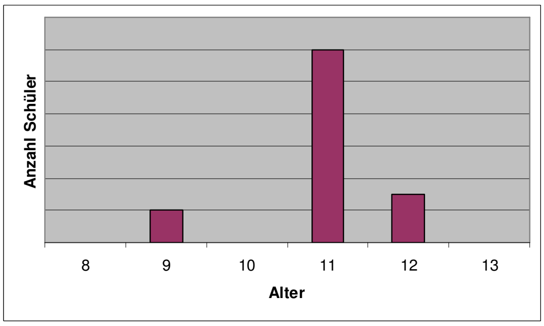
3. Schriftliche Multiplikation und Division

Aufgaben mit Lösungen: $-105 \cdot 204 = -21420$ $2884 : 14 = 206$

4. Zählprinzip und Baumdiagramm

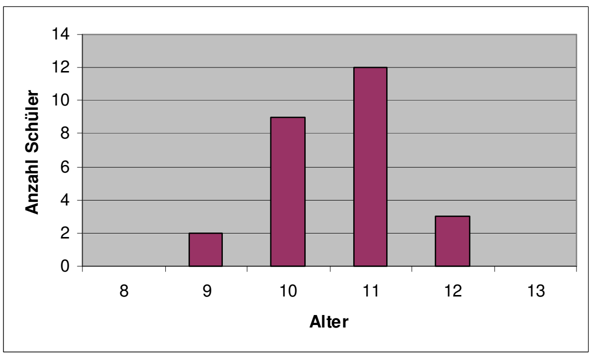
Aufgabe: Bei einem Menü kann man aus jeweils zwei Vorspeisen, vier Hauptspeisen und fünf Nachspeisen auswählen. Wie viele verschiedene Menüs ergeben sich?
Lösung: 2 Möglichkeiten für eine Vorspeise mal 4 Möglichkeiten für eine Hauptspeise mal 5 Möglichkeiten für eine Nachspeise ergibt $2 \cdot 4 \cdot 5 = 40$ verschiedene Menüs

5. Lösungswege bei Sachaufgaben finden und beschreiben; Diagramme



Aufgabe: In der Klasse 5c befinden sich 12 Kinder im Alter von 11 Jahren und 9 Kinder im Alter von 10 Jahren. Zeichne in das nebenstehende Diagramm den entsprechenden Balken für die zehnjährigen Kinder ein. Wie viele Kinder sind insgesamt in der 5c?

Lösung: Mit der Aussage „12 Kinder im Alter von 11 Jahren" in der Angabe kann die Einheit auf der y-Achse gefunden werden: einem „Querstrich" entsprechen daher 2 Kinder.



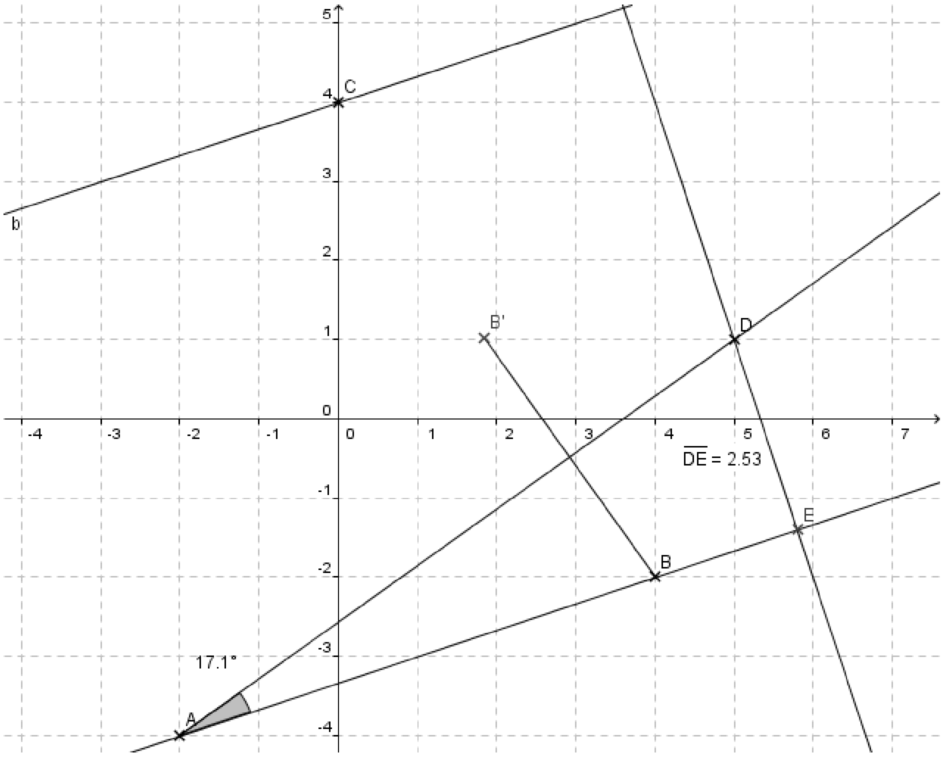
Damit kann der Balken für die 9 Kinder eingezeichnet werden und die Höhe der anderen Balken kann der Zahl der Kinder zugeordnet werden: 2 Neunjährige und 3 Zwölfjährige.
Insgesamt gibt es also $2 + 9 + 12 + 3 = 26$ Kinder in der Klasse

II. Geometrie

6. Winkel und Grundfiguren (auch im Koordinatensystem); Eigenschaften geometrischer Figuren: achsensymmetrisch, parallel und senkrecht

(Mathehelfer 3: S.4-5, 12)

Aufgabe: a) Trage die Punkte A(-2|-4), B(4|-2), C(0|4) und D(5|1) in ein Koordinatensystem ein.
b) Zeichne die Parallele zu AB durch C.
c) Bestimme den Abstand des Punktes D von der Geraden AB.
d) Spiegele den Punkt B an der Geraden AD.
e) Bestimme die Art und Größe des Winkels ∢ BAD



Lösung: a) Erste Koordinate ist die x-Koord., die nach rechts angetragen wird.
b) Mit Lot auf AB als Hilfsgerade
c) Lot von D auf AB, Abstand ist die Länge der Strecke [DE], 2,5 cm.
d) B´ liegt auf dem Lot von B auf AD genauso weit von AD entfernt wie B

e) Der Punkt A in der Mitte von ∢ BAD gibt den Scheitel an. Es wird um A von [AB nach [AD gegen den Uhrzeigersinn gedreht.

∢ BAD = 17°

7. Fläche und Flächenmessung; Flächenformeln für Rechtecke; Flächenberechnung durch geeignete Zerlegung bzw. Ergänzung (Mathehelfer 3: S.27)

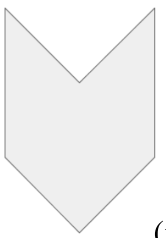
Aufgabe: Berechne jeweils den Flächeninhalt. Miss wo es nötig ist mit dem Lineal auf 1 mm genau!

a) eines Streifens

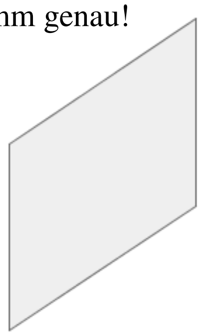
12 cm

26 cm

b) der Figur

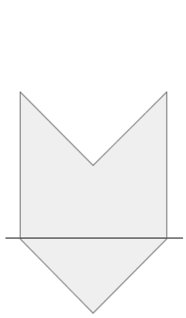


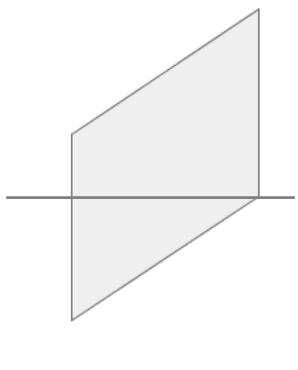
c) des Parallelogramms



(jeweils maßstabsgetreu)

Lösung:
a) Rechteck mit Länge 26 cm und Breite 12 cm : 3 = 4 cm, also Flächeninhalt A = 26 cm · 4 cm = 104 cm^2
b) Durch einen horizontalen „Schnitt" die Spitze abtrennen und oben in die Lücke einfügen → Rechteck Länge und Breite mit dem Lineal abmessen, A = 4 cm^2
c) Lösung wie bei b): unteres Dreieck „abschneiden" und oben anfügen → Rechteck, A = 6,25 cm^2

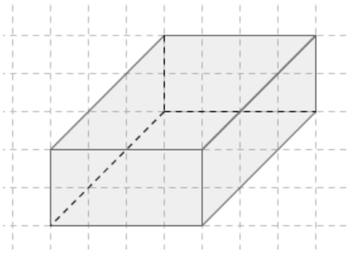




8. Oberflächeninhalt von Quadern und einfachen zusammengesetzten Körpern

(Mathehelfer 3: S.42)

Aufgaben: a) Zeichne das Schrägbild eines Quaders mit Länge 1,2 m, doppelt so großer Breite und halb so großer Höhe und berechne seine Oberfläche.
b) Welche Seitenlänge hat ein Würfel mit 13,5 cm^2 großer Oberfläche?
c) Wie verändert sich die Oberfläche eines Würfels, wenn jede Seitenlänge verdoppelt wird?



Lösung: a) Länge 1,2 m ; Breite 2,4 m ; Höhe 0,6 m. Die Oberfläche des Quaders besteht aus sechs Rechtecken, wobei die gegenüberliegenden Rechtecke jeweils gleich groß sind. Die Oberfläche beträgt
$2 \cdot (1{,}2\ m \cdot 2{,}4\ m + 1{,}2\ m \cdot 0{,}6\ m + 2{,}4\ m \cdot 0{,}6\ m) =$
$2 \cdot (2{,}88\ m^2 + 0{,}72\ m^2 + 1{,}44\ m^2) = 2 \cdot 5{,}04\ m^2 = 10{,}08\ m^2$
b) Die Oberfläche des Würfels besteht aus sechs Quadraten der gesuchten Seitenlänge. Eines dieser Quadrate hat Flächeninhalt 13,5 cm^2 : 6 = 1350 mm^2 : 6 = 225 mm^2. Gesucht ist also die Seitenlänge, die mit sich selbst multipliziert 225 mm^2 ergibt, das ist 15 mm.
c) Wenn jede Seite eines Würfels verdoppelt wird, dann vervierfacht sich jede Seitenfläche (ein Quadrat mit doppelter Länge und doppelter Breite hat vierfachen Flächeninhalt!) und damit vervierfacht sich auch die gesamte Oberfläche.

III. Größen

9. Darstellung der Größen: Geld, Länge, Masse, Zeit, Flächeninhalt in verschiedenen Einheiten; sicheres Umrechnen; Kommaschreibweise; Rechnen mit Größen

(Mathehelfer 1: S.34,35, 37 - 39)

Aufgaben mit Lösungen:
1. Gib jeweils in der in Klammern stehenden Einheit an!

a) 2,5 m (mm) = 2500 mm	b) 4302 Cent (€) = 43,02 €	c) 107 g (kg) = 0,107 kg
d) 2,5 m^2 (cm^2) = 25 000 cm^2	e) 8,5 min (s) = $8{,}5 \cdot 60$ s = 510 s	f) 2 ha 5 m^2 (a) = 200,05 a

Beim Addieren/Subtrahieren/Multiplizieren und Dividieren von zwei Größen stets gleiche Grundeinheit nötig!
2. Berechne: $7{,}2\ m \cdot 20\ cm + 120000\ mm^2 = 72\ dm \cdot 2\ dm + 12\ dm^2 = 144\ dm^2 + 12\ dm^2 = 156\ dm^2$
3. Berechne: 144 ha : 12 m^2 = 1 440 000 m^2 : 12 m^2 = 120 000 (Ohne Einheit, da Größe : Größe!)
4. Berechne: 144 ha : 12 = 12 ha (Mit Einheit, da Größe : Zahl!)
5. Berechne: 14 ha : 2 km = 140 000 m^2 : 2 000 m = 70 m (Mit Längeneinheit , da „Fläche : Länge“!)

10. Berechnungen zu Umfang und Maßstab (Mathehelfer 3: S.27)

Aufgaben a) Berechne den Umfang eines Rechtecks mit Länge 5 m und Flächeninhalt 20 m^2.
b) Im Urlaub entdeckt Petra das Modell einer Ritterburg. Der 52 m hohe Turm der Burg ist im Modell gerade 2 dm hoch. In welchem Maßstab ist das Modell gebaut?
c) Bei einer Autokarte mit Maßstab 1 : 300 000 sind zwei Städte gerade 25 cm voneinander entfernt. Wie groß ist diese Entfernung (Luftlinie) in Wirklichkeit in km?

Lösung: a) Die Breite des Rechtecks beträgt 20 m^2 : 5 m = 4 m. Der Umfang also $2 \cdot (5\ m + 4\ m) = 18$ m
b) Länge in Wirklichkeit durch Länge im Plan dividieren, hier 52 m : 2 dm = 520 dm : 2 dm = 260
→ Maßstab 1 : 260
c) Länge im Plan mit Faktor aus Maßstab multiplizieren, hier $25\ cm \cdot 300\ 000 = 7\ 500\ 000\ cm = 75\ km$