

Flächenberechnung

Einleitung

„Wie groß ist diese Form?“

Mit diesem Material kannst du erfahren, wie man bei geometrischen Formen die Fläche berechnen kann.

Man nennt dies den Flächeninhalt.

Du brauchst für diese Arbeit sehr viel Platz. Lege alle gelben Figuren nebeneinander hin und Sorge dafür, dass du vor dir noch Platz zum Arbeiten hast.

Du brauchst zusätzlich gelbes Karopapier, Lineal, Bleistift, Schere, Klebstoff.

Du kannst dir ein eigenes Heft für diese Arbeit herstellen (A5 oder A4).

Für die meisten Aufgaben gibt es eine weiße Lösungsseite hinten im Ringbuch.

Flächenberechnung

Mögliche Schritte zur Einführung

1. Alle gelben Formen auslegen.

Basisfiguren erkennen:

- Rechteck
- Parallelogramm
- spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck
- rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck
- stumpfwinkliges ungleichseitiges Dreieck

2. Basisfiguren mit kleinen Teilen auslegen.

3. Basisfiguren aus kleinen Teilen umformen, so dass immer ein Rechteck entsteht.

4. Die vier Rechtecke betrachten: ohne und mit Linie; Vergleich mit Folien – Kästchen entstehen – Flächenmaß.

Abgeschnittene Kästchen als Problem erkennen.

Rechteck

Nimm die beiden Folien und zähle auf der einen die langen Streifen und auf der anderen die kurzen.

Lege beide Folien übereinander. Was siehst du? Wie viel Quadrate sind es?

Vergleiche mit dem Rechteck aus dem gelben Material.

Schneide aus Karopapier ein Rechteck aus, das in der Länge und Breite genauso viele Quadrate hat wie das gelbe Rechteck.

Klebe es in dein Heft.

Rechteck

Die lange Seite des Rechtecks nennen wir **Grundlinie** und die kurze heißt **Höhe**.

Das Zeichen für die Grundlinie ist ***g***, das Zeichen für die Höhe ist ***h***.

Die Anzahl der Quadrate ist der **Flächeninhalt** des Rechtecks.

Das Zeichen dafür ist ***F***.

Man kann den Flächeninhalt berechnen, indem man Grundlinie mal Höhe rechnet.

Rechteck

Schneide aus Karopapier ein Rechteck aus, das genau so viele Quadrate hat wie das gelbe Rechteck.

Klebe es in dein Heft.

Kennzeichne die Grundlinie **g** und die Höhe **h**.

Schreibe die Malaufgabe dazu.

Schneide und klebe noch ein Rechteck mit einer Grundlinie von 12 Quadraten und einer Höhe von 8 Quadraten.

Schreibe die Malaufgabe dazu.

Rechteck

Schreibe den Merksatz in dein Heft:

Man kann den Inhalt eines Rechtecks berechnen, indem man rechnet:
Grundlinie mal Höhe.

Die Formel heißt: $F = g \cdot h$

Parallelogramm

Lege das Rechteck zur Seite und nimm das Parallelogramm.

Versuche die Quadrate der ganzen Fläche zu zählen. Du merkst, dass das nicht geht, weil manche Quadrate unvollständig sind.

Suche zwei Stücke, die zusammen genau auf das Parallelogramm passen!

Schneide das Parallelogramm zweimal aus und teile eins davon in zwei Stücke wie bei dem gelben Material.

Klebe sie in dein Heft.

Parallelogramm

Nimm die zwei Teile des Parallelogramms.

Verschiebe eins von den beiden Stücken so, dass daraus ein Rechteck entsteht.

Aus dem Parallelogramm ist ein Rechteck geworden, aber der Flächeninhalt hat sich nicht verändert.

Nun kannst du den Flächeninhalt leicht berechnen.

(Wenn nötig, sieh nach bei 1.2)

Parallelogramm

Schneide aus Karopapier zwei Parallelogramme mit der Grundlinie $g = 10$ und Höhe $h = 5$ aus. Zerschneide sie so wie bei dem gelben Material.

Klebe zuerst die beiden Stücke so in dein Heft, dass sie zusammen wieder ein Parallelogramm ergeben.

Klebe die anderen beiden Stücke so zusammen, dass sie ein Rechteck ergeben.

Schreibe die Malaufgaben dazu.

Parallelogramm

Schneide aus Karopapier zwei Parallelogramme mit den Maßen $g = 8$ und $h = 3$ aus.

Zerschneide beide wie bei dem gelben Material.

Bilde aus den Stücken des ersten Parallelogramms wieder ein Parallelogramm und aus den Stücken des zweiten Parallelogramms ein Rechteck.

Schreibe die Malaufgaben dazu.

Parallelogramm

Schreibe den Merksatz in dein Heft:

Man berechnet den Flächeninhalt eines Parallelogramms, indem man Grundlinie mal Höhe rechnet.

Die Formel heißt: $F = g \cdot h$

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Lege nun das Parallelogramm und seine Teile zur Seite.

Nimm das große spitzwinklige gleichschenklige Dreieck. Suche die beiden Teile, die genau auf das große Dreieck passen.

Schneide alle drei Teile aus Karopapier aus und klebe sie in dein Heft.

Die Maße des großen Dreiecks sind Grundlinie **g** = 10 und Höhe **h** = 10.

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Nimm die beiden kleinen Dreiecke, mit denen du das große bedeckt hast und bilde aus ihnen ein Rechteck.

Kannst du jetzt den Flächeninhalt berechnen? (Wenn nötig, schau nach bei 1.2)

Schneide und klebe, was du getan hast, und schreibe die Malaufgabe dazu.

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Schneide zwei Dreiecke mit den Maßen
g = 10 und **h** = 8.

Zerschneide eins der beiden Dreiecke in
zwei kleine Dreiecke wie bei Karte 3.1 und
bilde daraus ein Rechteck.

Klebe und schreibe die Malaufgabe.

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Schreibe den Merksatz ab:

Man kann den Flächeninhalt eines Dreiecks
berechnen, indem man rechnet:
Halbe Grundfläche mal Höhe.

Die Formel lautet:
$$F = \frac{1}{2} g \cdot h$$

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Lege nun die zwei kleinen Dreiecke an die Seite und suche drei Teile, die auch genau auf das große Dreieck passen.
Versuche aus den drei Teilen ein Rechteck zu bilden.

Die Grundlinie hat 10, aber die Höhe nur noch 5 Quadrate. Man kann also auch ein Dreieck berechnen, indem man rechnet:
Grundlinie mal halbe Höhe.

Schneide aus Karopapier aus, was du getan hast und klebe es in dein Heft.

Schreibe die Malaufgabe dazu.

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Schreibe den Merksatz in dein Heft:

Man kann ein Dreieck auch berechnen, indem man rechnet:
Grundlinie mal halbe Höhe.

Die Formel lautet:
$$F = g \cdot \frac{1}{2}h$$

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Versuche dasselbe, was du bei 3.5 getan hast, nun mit einem Dreieck mit den Maßen $g = 10$ und $h = 8$.

Schneide aus, klebe auf, schreibe die Malaufgabe dazu.

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Lege nun die drei kleinen Teile zur Seite und nimm die beiden rechtwinkligen Dreiecke von 3.1.

Lege diese beiden Dreiecke so um das große herum, dass ein großes Rechteck entsteht. (Siehe Lösungsseite)

Dieses Rechteck ist doppelt so groß wie das spitzwinklige gleichschenklige Dreieck.

Wenn du also den Flächeninhalt des Dreiecks berechnen willst, kannst du zunächst das Rechteck berechnen (Grundlinie mal Höhe) und das Ergebnis durch zwei teilen.

Spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Schreibe den Merksatz in dein Heft:

Man kann die Fläche eines Dreiecks auch berechnen, indem man Grundlinie mal Höhe rechnet und das Ergebnis durch zwei teilt.

Die Formel lautet: $F = g \cdot h : 2$

Rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Lege das spitzwinklige gleichschenklige Dreieck und seine Teile nun zur Seite und nimm das rechtwinklige gleichschenklige Dreieck.

Lege es so vor dich hin, dass der rechte Winkel unten links ist.

Such nun die beiden Teile, die genau darauf passen.

Schneide sie aus und klebe auf.

Die Maße sind:

Grundlinie **g** = 10, Höhe **h** = 10

Rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck

Bilde aus den beiden Teilen, die genau auf das große Dreieck passen, ein Rechteck.

(Siehe Lösungsseite.)

Jetzt kannst du den Flächeninhalt des Dreiecks leicht berechnen. Welche Formel benutzt du?

Schneide aus und klebe auf. Schreibe die Malaufgabe dazu.

Rechtwinkliges ungleichseitiges Dreieck

Schneide zwei rechtwinklige Dreiecke mit der Grundlinie **g** = 12 und der Höhe **h** = 8 aus.

Tue damit dasselbe, was du auf Seite 4.2 getan hast.

Vergiss die Malaufgabe nicht.

Stumpfwinkliges ungleichseitiges Dreieck

Lege das rechtwinklige Dreieck und seine Teile zur Seite und nimm das stumpfwinklige ungleichseitige Dreieck.

Lege es so hin, dass der stumpfe Winkel unten rechts ist.

Die Grundlinie **g** ist 10.

Kannst du die Höhe **h** erkennen?

Sie liegt außerhalb des Dreiecks.

Suche die drei Teile, die genau auf das Dreieck passen.

Schneide zwei große stumpfwinklige ungleichseitige Dreiecke aus. Zerschneide eines der beiden Dreiecke wie bei dem gelben Material. Klebe alles auf.

Stumpfwinkliges ungleichseitiges Dreieck

Versuche aus den drei Teilen des zerteilten Dreiecks ein Rechteck zu bilden.

(Siehe Lösungsseite.)

Wenn du ein Rechteck gebildet hast, kannst du den Inhalt wieder leicht berechnen.

Welche Formel wendest du an?

Schneide alles aus, klebe es auf und schreibe die Malaufgabe dazu.

Flächenberechnung

Zum Schluss

Wenn du das ganze Buch durchgearbeitet
und ein eigenes Heft dazu hergestellt hast,
kannst du dir eine

Prüfungsurkunde

holen.

Du hast sie dir verdient!

Möchtest du zusätzlich eine **Prüfung** zur
Flächenberechnung ablegen?

Versuch's doch mal!