

Teil 2 Längen, Flächeninhalte, Volumina 2

Aufgabe 1

Was versteht man unter Messen?

Aufgabe 2

Was versteht man unter einer Halbgruppe?

Aufgabe 3

Erläutern Sie den Begriff der Kommensurabilität.

Aufgabe 4

Es sei \overline{ABCD} ein Quadrat. Beweisen Sie, dass \overline{AB} und \overline{BD} nicht kommensurabel zueinander sind.

Aufgabe 5

Was ist ein Größenbereich?

Aufgabe 6

Welches ist die Grundeinheit der Länge? Nennen Sie weitere Einheiten der Längenmessung.

Aufgabe 7

Welche Längeneinheit aus dem angelsächsischen Raum tritt im Leben der Schülerinnen und Schüler insbesondere bei der Angabe von Bildschirmdiagonalen auf. Wie heißt diese Einheit im Handwerk? Erläutern Sie die Umrechnung dieser Längeneinheit in cm.

Aufgabe 8

Nenne Sie Stützpunktvorstellungen für die Schülerinnen und Schüler bezüglich der folgenden Größen:

1. 1 m
2. 1 m²
3. 1 m³
4. 1 dm
5. 1 dm²
6. 1 dm³
7. 1 l
8. 10 l
9. 1 cl
10. 1 km
11. 1 kg
12. 1 g

Aufgabe 9

Für welche Größenvorstellungen kann die den Schülerinnen und Schülern bekannte Stadionrunde dienen?

Aufgabe 10

Schätzen Sie das Volumen einer Badewanne.

Aufgabe 11

Für Schulen im Odenwald:

Viele Familien heizen mit Holz, das sie selbst aus dem Wald holen dürfen. Berechnet werden sogenannte Raummeter bzw. Ster. Demgegenüber steht die Maßeinheit Festmeter (fm). Informieren Sie sich über diese Maßeinheiten.

Es gilt: 1 Ster = 0.7 fm. Begründen Sie für diese Festlegung.

Aufgabe 12

Wichtiger als Formeln sind zunächst inhaltliche Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler zu den Begriffen Flächeninhalt, Umfang, Volumen etc..

Entwickeln Sie inhaltliche Aufgaben zu Generierung inhaltlicher Vorstellungen für die Begriffe:

1. Umfang und Flächeninhalt von Vielecken,
2. Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern.

Aufgabe 13

Erläutern Sie durch die Schülerinnen und Schüler handlungsorientiert den Flächeninhalt von Rechtecken bestimmen können und wie sich aus den entsprechenden Schülerhandlungen die Formel für den Flächeninhalt ergibt.

Aufgabe 14

Analog zur vorangegangenen Aufgabe: Umfang von Rechtecken.

Aufgabe 15

Bei gegebenem Umfang hat das Quadrat von allen Rechtecken den größten Flächeninhalt. Experimentieren Sie mit Excel um zu diesem Ergebnis zu kommen, ohne Abiturstoff zu verwenden.

Aufgabe 16

Erläutern Sie an drei Beispielen aus dem Kontext Flächeninhalt, Umfang, Volumen das „E-I-S Modell“ nach Bruner.

Aufgabe 17

Erläutern Sie drei Wege, um die Formel für den Flächeninhalt von Trapezen mit Schülerinnen und Schülern der SI herzuleiten.

Aufgabe 18

Erläutern Sie den Begriff der Proportionalität von Größen.

Aufgabe 19

Erläutern Sie Schülertätigkeiten zur Findung des Zusammenhangs zwischen Durchmesser und Umfang von Kreisen.

Aufgabe 20

Informieren Sie sich im Internet über Wege, mit Schülerinnen und Schülern die Formel für den Kreisflächeninhalt zu erarbeiten.

Aufgabe 21

Formulieren Sie das Prinzip des Cavalieri. Handelt es sich dabei um

1. einen Satz,
2. ein Axiom
3. oder um eine Definition?

Aufgabe 22

Erläutern Sie wie man mit dem Prinzip des Cavalieri die Formel für das Kugelvolumen herleiten kann.

Aufgabe 23

Entwickeln Sie eine GeogebraApp zur vorangegangenen Aufgabe.

Aufgabe 24

Erläutern Sie eine mehr handlungsorientierte Herangehensweise zur Findung der Formel für das Kugelvolumen.

Aufgabe 25

Erläutern Sie wie man über Analogiebetrachtungen die Formeln für

1. das Kegelvolumen,
2. das Kugelvolumen

vermuten kann.