

Mathematik, 2. Sek, 1. Materialpaket

Informationen der Schulleitung

Liebe Schüler/innen

Davon werden ihr noch euren Kindern und Grosskindern erzählen können... Die Schule ist geschlossen und wir wissen noch nicht, wann sie wieder aufgehen wird. Da die Informationen und Anweisungen immer wieder ändern, bitten wir euch und eure Eltern, jeweils auf unserer Website www.sek-vogesen.ch nachzusehen und Aktuelles dort in Erfahrung zu bringen. Wir informieren nur über die Website.

Eure Lehrpersonen haben sich überlegt, welche Aufträge ihr zuhause selbständig bearbeiten könnt und geben euch dieses 1. Materialpaket. Es liegt nun in eurer Verantwortung zu entscheiden, was ihr macht und wie viel Zeit ihr investiert.

Bitte bedenkt, dass die Schule und das ganze Schulareal geschlossen sind. Nehmt die Anweisungen der Behörden ernst. Wenn ihr Persönliches oder Schulmaterial aus der Schule holen wollt, müsst ihr euch voranmelden und bekommt von uns einen Termin. So können wir sicherstellen, dass die Regeln der Abstandhaltung eingehalten werden. Meldet euch zu Bürozeiten auf dem Sekretariat: 061 208 61 40.

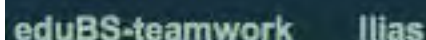
Euch und euren Familien wünschen wir viel Gelassenheit und vor allem gute Gesundheit!
Schulleitung Sek Vogesen

mit Mindsteps üben



Über die Plattform www.mindsteps.ch kannst du in den Fächern D, M, F und E selbständig üben. Wenn du deine Log-in-Zugangsdaten nicht kennst, kannst du dich per Mail an deinen Lerncoach wenden, der dir weiterhelfen kann.

mit Ilias üben



Im Maileingang teamwork findest du eine Einladung zum Ordner Aufträge **A B zuhause**. Melde dich über Edubs bei Ilias an, wo du den Ordner **Aufträge A B zuhause** findest und wähle dann das Fach, in dem du weiter üben möchtest. Bitte drucke keine Blätter aus. Du wirst zusätzliche Übungen, Lösungsblätter und Lernclips finden.

Allgemeine Infos zum Materialienpaket Mathe

Im Anschluss an das Auftragsblatt findest du die dazugehörigen Übungen. Weitere Übungen und Lösungen sind im Ilias Ordner oder Kopiere den Link zu den Übungen des Zürcher Mathematikbuch

- ★ Basis
Wenn du die Basis Übungen geschafft hast, versuche dich an den Fortgeschrittenen Übungen. Wenn diese zu schwierig sind, mach weiter mit Basisübungen im Ilias.
- ★★ Fortgeschrittene
Wenn du die Fortgeschrittenen Übungen geschafft hast, versuche dich an den Zusatz Übungen. Wenn diese zu schwierig sind, mach weiter mit Fortgeschrittenen Übungen im Ilias. (Du kannst auch den Link zum Zürcher Mathematikbuch wählen und dort weiterüben.)
- ★★★ Zusatz

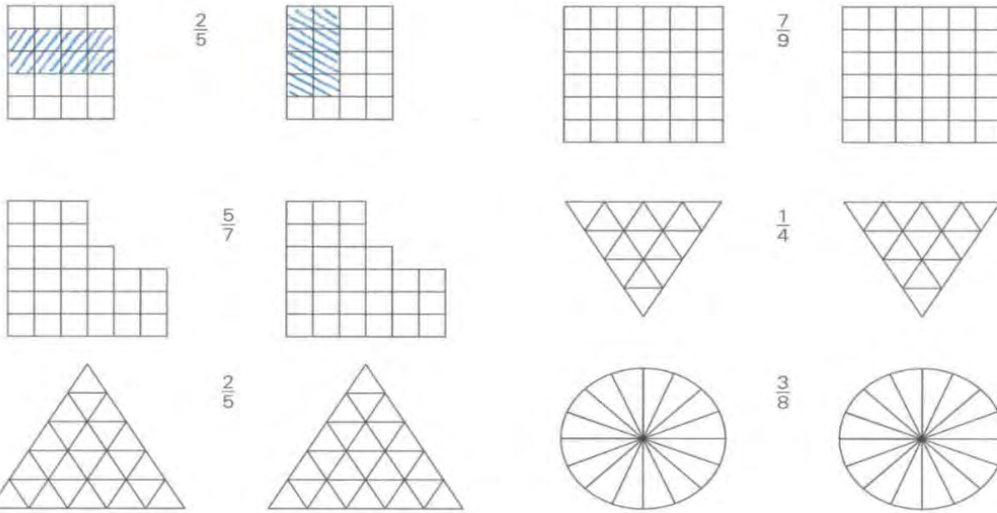
Nr.	Auftrag	Material /	Zeit
1	Bruchrechnen ★ ★★ <i>Alle Begriffe und Methoden zum Bruchrechnen findest du im Aprentas-Formelbüchlein auf den Seiten 12 -17.</i> Erkläre deiner Familie, wie du Brüche kürzt und wie du sie erweiterst.	Formelbüchlein in der Schule holen oder PDF auf Ilias	20`
2	Brüche in Figuren entdecken ★ ★★ Mache dir ein Bild von Brüchen	PDF im Anhang Lösungen auf Ilias	30`
3	Brüche erweitern und kürzen, gleichnamig machen ★ ★★ <i>Erweitern: Zähler und Nenner mit dem gleichen Faktor multiplizieren. Kürzen: Zähler und Nenner mit dem gleichen Divisor teilen. Gleichnamig machen: Zwei oder mehrere Brüche so erweitern, dass die Nenner gleich werden; für die Addition/Subtraktion und Vergleiche wichtig.</i> Berechne die Aufgaben im Anhang und übe weiter auf Ilias	PDF im Anhang Lösungen auf Ilias Weitere Aufgaben Ilias	30`
4	Bruch, Dezimalzahl, Prozent ★★ <i>1/1 = 1 = 100%, 1/2 = 0.5 = 50 % ect.</i> Wechsle zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozent	PDF im Anhang Lösungen auf Ilias Weitere Aufgaben Ilias oder Link	40`
5	Mit Brüchen Rechnen ★ ★★ ★★★★★ <i>Addieren/Subtrahieren: zuerst gleichnamig machen Multiplizieren: Zahler mal Zähler, Nenner mal Nenner Dividieren: Divisor umkehren (Kehrwert), dann Zahler mal Zähler, Nenner mal Nenner</i> Finde weitere Aufgaben auf Ilias oder kopiere den Link vom Zürcher Mathematikbuch: https://www.lehrmittelverlag-zuerich.ch/Lehrmittel-Sites/MathematikSekundarstufe/Mathematik2/M2Kapitel1-9/1aBrüche/tabid/550/language/de-CH/Default.aspx Arbeitsheft I ★★ - ★★★★★ Arbeitsheft II ★ - ★★ Arbeitsheft III ★		3 x 30` so viel du willst
6	Dreiecke ★ <i>Winkelsumme regelmässiger Körper Dreiecksarten Dreiecke erkennen</i>	Geodreieck, Lineal, Taschenrechner Lösungen auf Ilias	30`
7	Dreiecke konstruieren ★ - ★★	Geodreieck, Lineal, Zirkel, TR. Lösungen auf Ilias	30`
	Rätsel "Phantasie ist wichtiger als Wissen, denn Wissen ist begrenzt." (Einstein) ... und dies gilt besonders in unserer Knobecke auf Ilias. Dort findest du diese und weitere Rätsel (... und auch die Lösungen!). Sicher wirst du bemerken, dass dein Schulwissen aus dem Matheunterricht alleine nicht reicht und bei vielen Aufgaben sogar nicht einmal nötig ist. 'Grund- und bodenlos' bis 'Quadrovision' ★ 'Dreifache Dreiecke' ★★ 'Die vier Büsche' ★	Siehe unten Datei: 1_flaechen_und_koeper_mmrumh.pdf	30` oder mehr
			≥ 310`

Brüche entdecken Aufgabe 2 ★

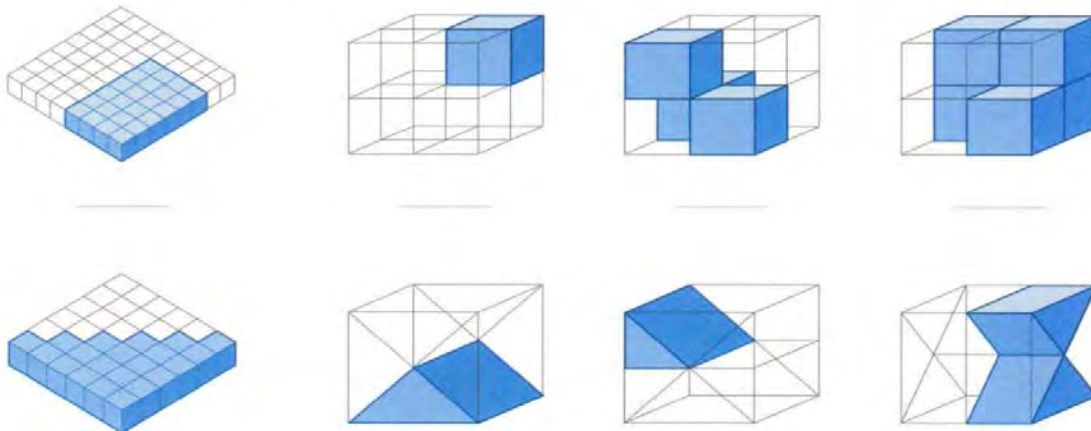
Schraffiere Teilstücke, um die angegebenen Brüche zu veranschaulichen (siehe das Beispiel links). Skizziere je zwei Möglichkeiten.

**Flächen-
Kreis-
Modelle**

Beispiel:



Beschreibe den blauen Teil als Anteil des Ganzen (Platte beziehungsweise Würfel) mit einem Bruch.



Würfel

Wie gross ist der markierte Teil der ganzen Strecke?
Miss das Teilstück und beschreibe es mit einem Bruch.

**Strecken
modell**

Beispiel:



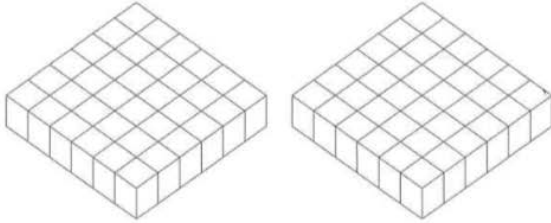
Brüche entdecken Aufgabe 2



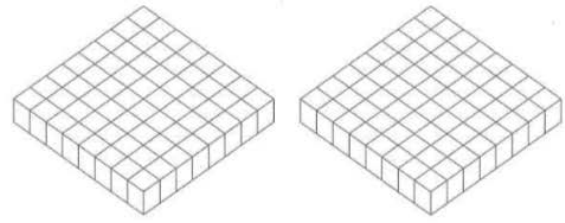
Schraffiere Teilstücke, welche die angegebenen Brüche veranschaulichen.
Skizziere je zwei Möglichkeiten.

a

$$\frac{4}{9}$$



$$\frac{5}{8}$$



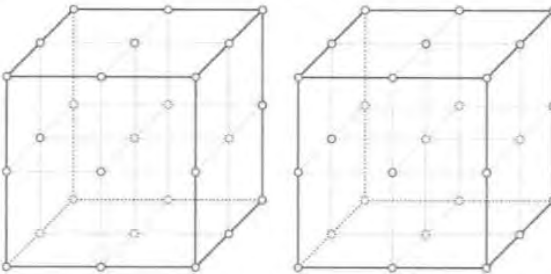
Brüche entdecken Aufgabe 2



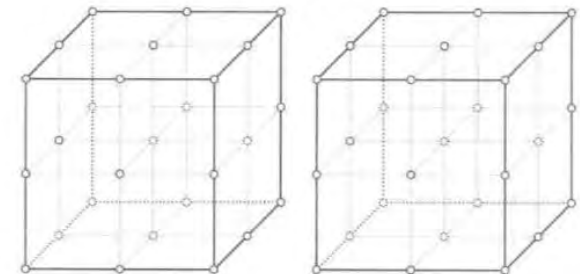
Schraffiere Teilstücke, welche die angegebenen Brüche veranschaulichen.
Skizziere je zwei Möglichkeiten.

b

$$\frac{6}{8}$$

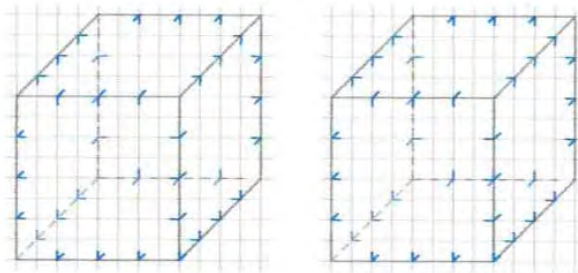


$$\frac{3}{8}$$

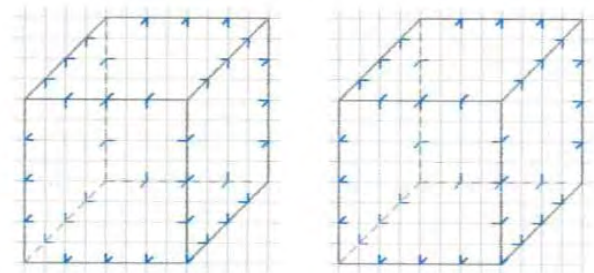


c Zum Tüfteln:

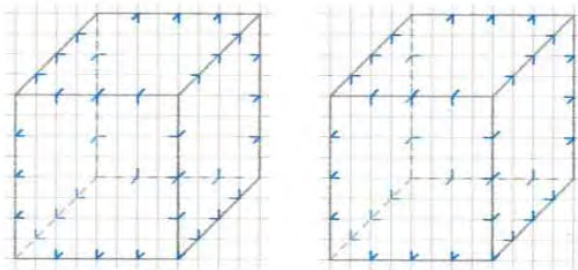
$$\frac{3}{64}$$



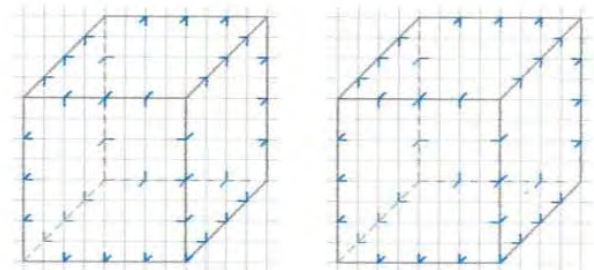
$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{3}{16}$$



$$\frac{9}{32}$$



Brüche erweitern und kürzen Aufgabe 3



Gehe für jedes Rechteck so vor:

- Kürze den Bruch im Rechteck so weit wie möglich.
- Zeichne alle Verbindungsstrecken, die zum gleichen Kreis führen, mit der gleichen Farbe.
- Wähle für jeden Kreis eine eigene Farbe.

Beispiel:

- a** Erweitere mit 4: $\frac{7}{13} = \frac{\quad}{\quad}$
- Erweitere mit 8: $\frac{7}{8} = \frac{\quad}{\quad}$
- Erweitere mit 13: $\frac{13}{20} = \frac{\quad}{\quad}$
- Erweitere mit 17: $\frac{1}{6} = \frac{\quad}{\quad}$

- b** Kürze so weit wie möglich: $\frac{34}{46} = \frac{\quad}{\quad}$
- $\frac{35}{85} = \frac{\quad}{\quad}$
- $\frac{55}{121} = \frac{\quad}{\quad}$
- $\frac{34}{85} = \frac{\quad}{\quad}$

Brüche erweitern und kürzen Aufgabe 3



Mache, wenn nötig, die Brüche gleichnamig und trage >, < oder = ein.

- a**
- $\frac{4}{7}$ $\frac{5}{7}$
- $\frac{9}{18}$ $\frac{3}{6}$
- $\frac{9}{11}$ $\frac{7}{11}$
- $\frac{8}{17}$ $\frac{7}{17}$

- b**
- $\frac{4}{4}$ $\frac{3}{5}$
- $\frac{6}{13}$ $\frac{6}{11}$
- $\frac{8}{15}$ $\frac{16}{30}$
- $\frac{7}{6}$ $\frac{7}{5}$

- c**
- $\frac{5}{9}$ $\frac{3}{7}$
- $\frac{2}{13}$ $\frac{3}{10}$
- $\frac{2}{5}$ $\frac{42}{105}$
- $\frac{4}{3}$ $\frac{3}{4}$

Bruch, Dezimalzahl, Prozent Aufgabe 4 ★

Rechne folgende Brüche in Dezimalzahlen um.

Mache ein paar Punkte, wenn es nach einer Ziffer immer gleich weitergeht, zum Beispiel 0.4777777...

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| a $\frac{3}{5} =$ _____ | b $\frac{2}{3} =$ _____ | c $\frac{5}{6} =$ _____ |
| $\frac{1}{4} =$ _____ | $\frac{5}{9} =$ _____ | $\frac{2}{15} =$ _____ |
| $\frac{9}{2} =$ _____ | $\frac{5}{11} =$ _____ | $\frac{7}{12} =$ _____ |
| $\frac{7}{8} =$ _____ | $\frac{4}{3} =$ _____ | $\frac{17}{24} =$ _____ |

Bruch, Dezimalzahl, Prozent Aufgabe 4 ★★

Ordne folgende Zahlen der Grösse nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

Beispiel: $-\frac{8}{15}$, $\frac{5}{20}$, **2.11** , **-0.91** , $\frac{6}{10}$, $\frac{16}{11}$

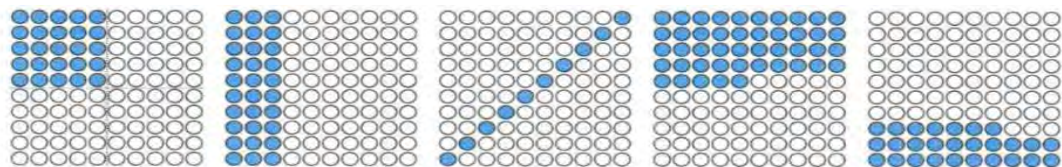
Darstellung als Dezimalzahl: -0.533... , 0.25 , 2.11 , -0.91 , 0.6 , 1.4545...

Geordnet: -0.91 < -0.533... < 0.25 < 0.6 < 1.4545... < 2.11

Resultat: -0.91 < $-\frac{8}{15}$ < $\frac{5}{20}$ < $\frac{6}{10}$ < $\frac{16}{11}$ < 2.11

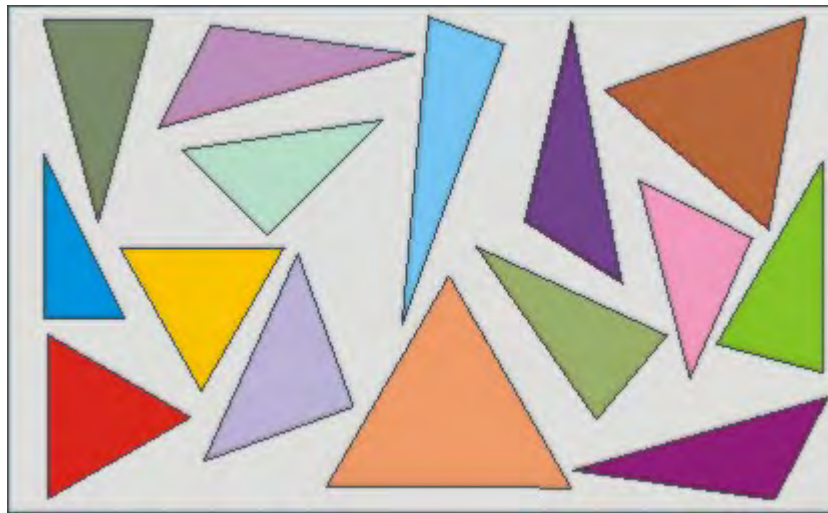
- | | |
|--|--|
| a $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{2}$, 0.45, 0.6, $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{9}$ | c $-\frac{2}{100}$, $-\frac{2}{7}$, -0.6, -0.2, $-\frac{2}{9}$, $-\frac{1}{2}$ |
| b $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{11}$, -0.5, 0.01, $-\frac{7}{8}$, $-\frac{1}{5}$ | d $\frac{13}{10}$, $-\frac{5}{12}$, 1.2, -0.7, $-\frac{9}{8}$, -1 |

Was hilft es, den Bruch als Dezimalzahl zu schreiben?



- | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|
| Bruch: | $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{100}$ | $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{100}$ | $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{100}$ | $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{100}$ | $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{100}$ |
| Dezimalzahl: | 0.____ | 0.____ | 0.____ | 0.____ | 0.____ |
| Prozentzahl: | ____% | ____% | ____% | ____% | ____% |

Dreiecke



Lernziele

- Die Winkelsummen von Dreiecken, Vierecken, Fünfecken, Sechsecken und Achtecken kennen
- Die verschiedenen Arten von Dreiecken kennen und die Namen korrekt schreiben können
- Dreiecke korrekt beschriften können (Seiten a, b, c , Ecken A, B, C , Winkel α, β, γ)
- Dreiecke konstruieren können, wenn die drei Seitenlängen gegeben sind
- Dreiecke konstruieren können, wenn drei Angaben bekannt sind (2 Winkel und 1 Seitenlänge oder 1 Winkel und 2 Seitenlängen)
- Dreiecke konstruieren können, wenn die drei Winkel gegeben sind

Die Winkelsumme im Dreieck

Zeichne einen Winkel α von 110° . Verbinde anschliessend die Enden der Schenkel mit einer Geraden, so dass ein Dreieck entsteht. Gib den beiden neuen Winkel die Namen β und γ . Miss die Winkel und berechne die Summe aller Winkel!

Winkel α : _____ Winkel β : _____ Winkel γ : _____

Winkelsumme: _____

Zeichne einen rechten Winkel β . Verbinde anschliessend die Enden der Schenkel mit einer Geraden, so dass ein Dreieck entsteht. Gib den beiden neuen Winkel die Namen α und γ . Miss die Winkel und berechne die Summe aller Winkel!

Winkel α : _____ Winkel β : _____ Winkel γ : _____

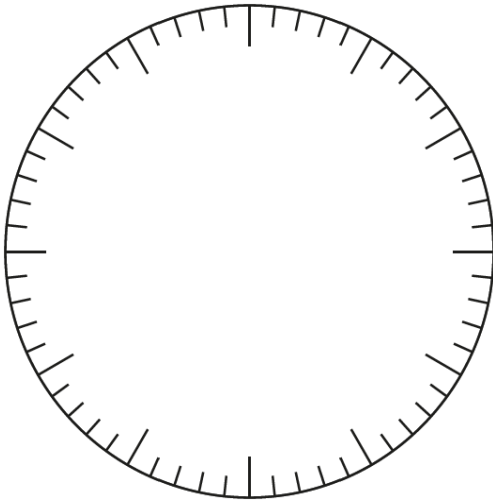
Winkelsumme: _____

Die Winkelsumme eines Dreieckes beträgt immer _____.

Die Winkelsumme in anderen geometrischen Formen

Zeichne in die Zeichenuhren jeweils die angegebene Form. Miss alle Winkel und schreibe sie an. Berechne von jeder Form die Winkelsumme!

regelmässiges Viereck (Quadrat)

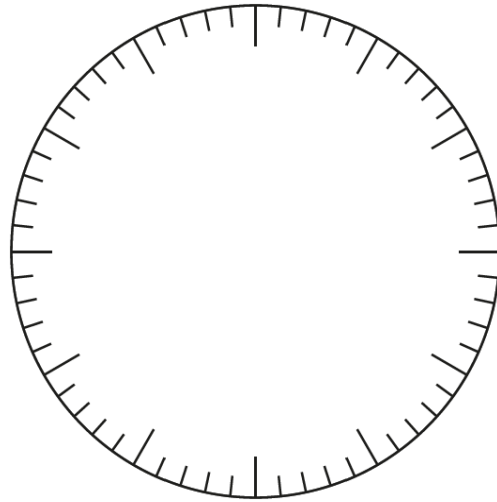


Winkel 1: _____, Winkel 2: _____

Winkel 3: _____, Winkel 4: _____

Summe: _____

regelmässiges Fünfeck

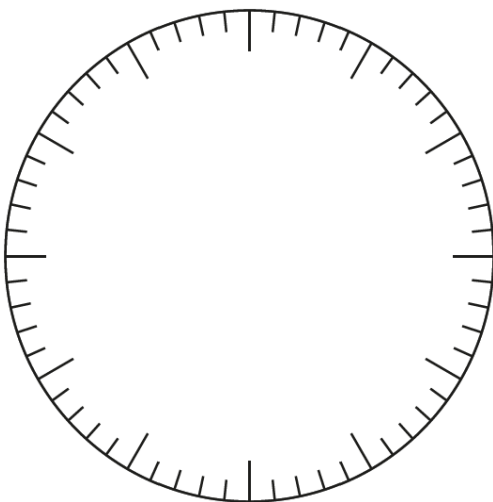


Winkel 1: _____, Winkel 2: _____

Winkel 3: _____, Winkel 4: _____

Winkel 5: _____, **Summe:** _____

regelmässiges Sechseck



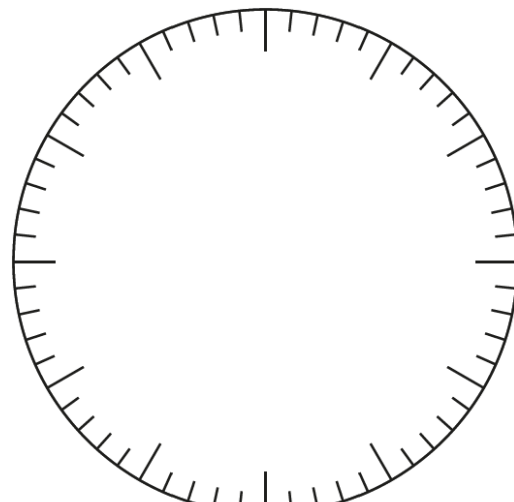
Winkel 1: _____, Winkel 2: _____

Winkel 3: _____, Winkel 4: _____

Winkel 5: _____, Winkel 6: _____

Summe: _____

regelmässiges Achteck



Winkel 1: _____, Winkel 2: _____

Winkel 3: _____, Winkel 4: _____

Winkel 5: _____, Winkel 6: _____

Winkel 7: _____, Winkel 8: _____

Summe: _____

Zum Beschreiben von Dreiecken gibt es 6 Begriffe, die in zwei Gruppen unterteilt werden:

A) Angaben zur Seitenlänge

unregelmässig (alle drei Seiten sind unterschiedlich lang)

gleichschenkelig (zwei Seiten sind gleich lang)

gleichseitig (alle drei Seiten sind gleich lang)

B) Angaben zu den Winkeln








spitzwinklig (das Dreieck hat drei spitze Winkel)

stumpfwinklig (ein Winkel ist stumpf)

rechtwinklig (das Dreieck hat einen rechten Winkel)

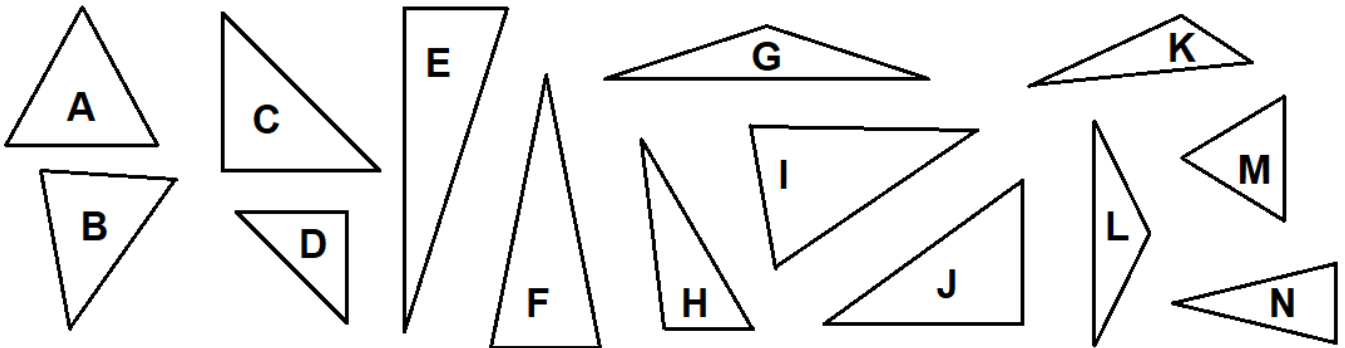
Wenn ein Dreieck einen rechten oder einen stumpfen Winkel hat, sind die anderen beiden Winkel immer spitz. Weshalb?

Jedes Dreieck kann mit zwei Angaben (je eine von A und eine von B) beschrieben werden. Schau die Dreiecke gut an und gib an, um welche Art es sich handelt!

	A	B
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

Dreiecke erkennen

Schau die Dreiecke genau an! Beantworte nachher die Fragen!



Welche Dreiecke haben...

...drei gleiche Winkel?

...zwei gleiche Winkel?

... drei unterschiedliche Winkel?

Welche Dreiecke sind ...

...rechtwinklig?

...rechtwinklig-unregelmässig?

...gleichseitig?

...gleichschenkelig?

...stumpfwinklig?

...stumpfwinklig-unregelmässig?

...gleichschenkelig?

...spitzwinklig-unregelmässig?

...spitzwinklig?

...rechtwinklig-gleichschenkelig?

...unregelmässig?

...spitzwinklig-gleichschenkelig?

Zeichne die Dreiecke auf ein separates Blatt (Achtung: nicht alle sind lösbar)!

A) spitzwinklig-gleichseitig

B) rechtwinklig-gleichschenkelig

C) rechtwinklig-gleichseitig

D) spitzwinklig-gleichschenkelig

E) stumpfwinklig-unregelmässig

F) stumpfwinklig-gleichschenkelig

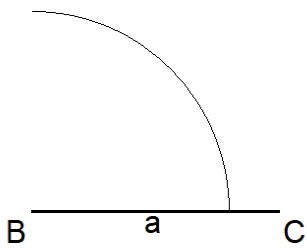
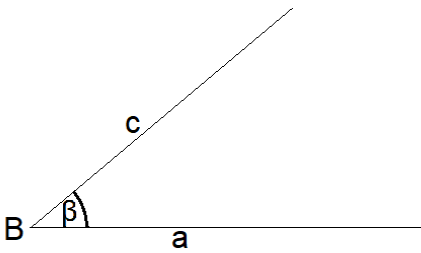
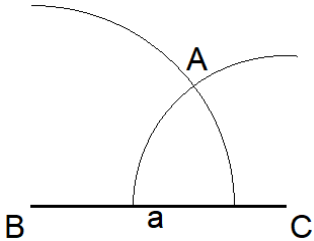
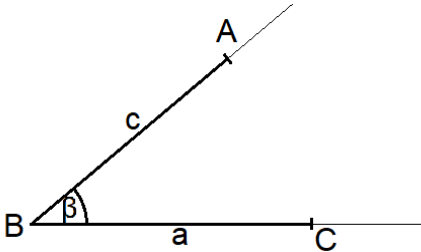
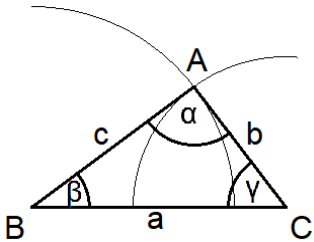
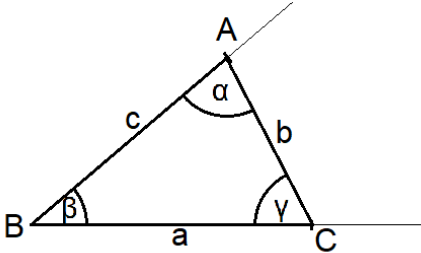
G) spitzwinklig-unregelmässig

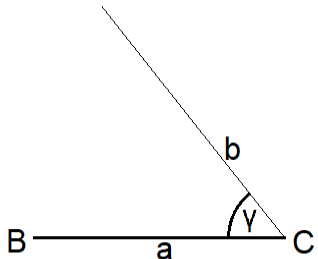
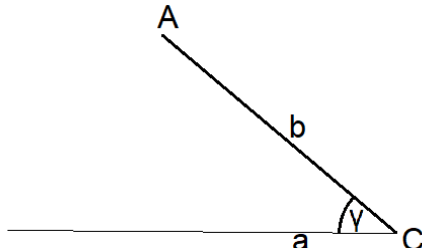
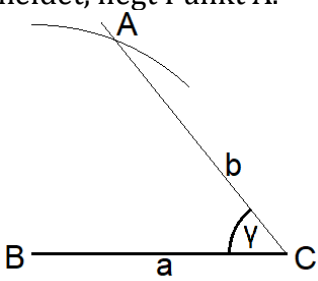
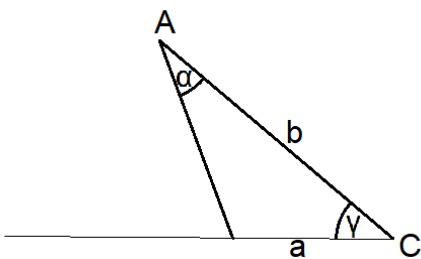
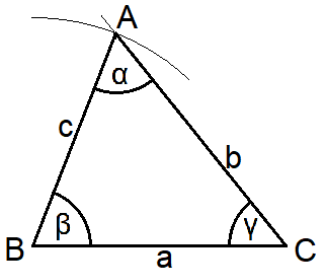
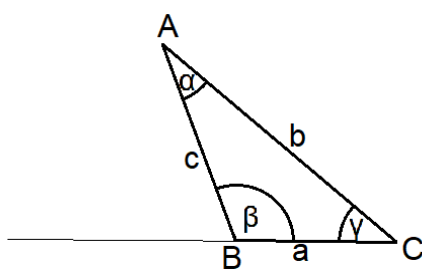
H) stumpfwinklig-gleichseitig

I) rechtwinklig-unregelmässig

Material: gut gespitzter Bleistift, Geodreieck, Zirkel, evtl. Winkelmesser und Lineal

Für das Konstruieren eines Dreiecks brauchst du mindestens drei Angaben (Seitenlängen und/oder Winkelmasse). Hier wird dir gezeigt, wie du dabei vorgehen kannst. Wichtig: Zeichne dir zuerst eine kleine Skizze eines korrekt beschrifteten Dreieckes, damit du weißt, welche Seiten, Winkel und Ecken wo zu liegen kommen.

<p>1. Du kennst alle 3 Seitenlängen</p> <p><i>Beispiel:</i> $a = 5 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$</p>	<p>2. Du kennst 2 Seitenlängen und 1 Winkel (Möglichkeit 1)</p> <p><i>Beispiel:</i> $a = 5.5 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$</p>
<p>Zeichne die Gerade a mit der Länge von 5 cm. Stelle den Zirkel auf die Länge der Seite c (4 cm) ein, stich bei der Ecke B ein und zeichne eine feine Kreislinie.</p> 	<p>Zeichne mit feinen Linien einen Winkel β von 40°.</p> 
<p>Stelle den Zirkel auf die Länge der Seite b (3 cm) ein, stich bei der Ecke C ein und zeichne eine feine Kreislinie. Beim Schnitt-punkt der beiden Kreislinien liegt die Ecke A.</p> 	<p>Markiere auf den Schenkeln die Punkte A und C, so dass die Seitenlängen a und c die richtigen Längen haben.</p> 
<p>Verbinde die Strecken $A-B$ und $A-C$ miteinander, ergänze die fehlenden Angaben.</p> 	<p>Verbinde die Punkte A und C miteinander und ergänze die fehlenden Angaben.</p> 
<p>Konstruiere nun folgende Dreiecke:</p> <p>A) $a = 6 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$</p> <p>B) $a = 5.5 \text{ cm}$, $b = 2.5 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$</p> <p>C) $a = 9 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$</p> <p>D) $a = 4 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$</p>	<p>Konstruiere nun folgende Dreiecke:</p> <p>E) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$, $\beta = 35^\circ$</p> <p>F) $b = 3.5 \text{ cm}$, $c = 3.5 \text{ cm}$, $\alpha = 95^\circ$</p> <p>G) $a = 7 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $\gamma = 20^\circ$</p> <p>H) $a = 6.5 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$, $\beta = 55^\circ$</p>

<p>3. Du kennst 2 Seitenlängen und 1 Winkel (Möglichkeit 2) <i>Beispiel:</i> $a = 5 \text{ cm}$, $c = 4.5 \text{ cm}$, $\gamma = 50^\circ$</p>	<p>4. Du kennst 1 Seitenlänge und 2 Winkel <i>Beispiel:</i> $b = 6 \text{ cm}$, $\alpha = 30^\circ$, $\gamma = 40^\circ$</p>
<p>Zeichne eine Gerade a von 5 cm. Konstruiere bei der Ecke C einen Winkel γ von 50°</p> 	<p>Zeichne eine Gerade b von 6 cm und am richtigen Ende (Punkt C) den Winkel γ von 40°.</p> 
<p>Stelle den Zirkel auf den Radius der Seite c (4.5 cm) ein, steche bei der Ecke B ein und zeichne eine feine Kreislinie. Dort wo sie die Seite b schneidet, liegt Punkt A.</p> 	<p>Zeichne beim Punkt A den Winkel α von 30°.</p> 
<p>Verbinde die Punkte zu einem Dreieck und ergänze die fehlenden Angaben.</p> 	<p>Dort wo sich die Seiten a und c schneiden, liegt der Punkt B. Ergänze die fehlenden Angaben.</p> 
<p>Konstruiere nun folgende Dreiecke: I) $a = 5 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$, $\gamma = 40^\circ$ J) $a = 4 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $\beta = 30^\circ$ K) $b = 6 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$, $\gamma = 60^\circ$ L) $a = 5.5 \text{ cm}$, $c = 5.5 \text{ cm}$, $\alpha = 45^\circ$</p>	<p>Konstruiere nun folgende Dreiecke: M) $a = 6 \text{ cm}$, $\beta = 25^\circ$, $\gamma = 45^\circ$ N) $b = 4 \text{ cm}$, $\alpha = 70^\circ$, $\gamma = 80^\circ$ O) $c = 5 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$, $\beta = 40^\circ$ P) $a = 9 \text{ cm}$, $\beta = 15^\circ$, $\gamma = 10^\circ$</p>

5. Man kann auch Dreiecke konstruieren, wenn man **alle 3 Winkel und keine Seitenlänge** kennt. Allerdings ist dann nicht vorgegeben, wie gross das Dreieck werden soll. Die Konstruktion erfolgt dann wie bei 4, jedoch musst du die erste Seitenlänge selber bestimmen. **Konstruiere die folgenden Dreiecke:**

Q) $\alpha = 80^\circ, \beta = 25^\circ, \gamma = 75^\circ$ R) $\alpha = 70^\circ, \beta = 50^\circ, \gamma = 60^\circ$ S) $\alpha = 30^\circ, \beta = 130^\circ, \gamma = 20^\circ$

Konstruiere die vorgegebenen Dreiecke!

Schaue genau, welche Angaben du hast, und konstruiere anschliessend so, wie du es gelernt hast! Verwende den restlichen Platz im Dossier und anschliessend weisses Papier! Schreibe zu jedem Dreieck die Nummer und vergiss nicht, alle Seiten, Ecken und Winkel anzuschreiben!

1) $a = 5 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 3 \text{ cm}$

11) $a = 2.4 \text{ cm}, c = 3.8 \text{ cm}, \beta = 142^\circ$

2) $a = 3.5 \text{ cm}, \beta = 78^\circ, \gamma = 67^\circ$

12) $a = 4 \text{ cm}, b = 5 \text{ cm}, \beta = 26^\circ$

3) $a = 4.7 \text{ cm}, c = 5.3 \text{ cm}, \beta = 27^\circ$

13) $\alpha = 47^\circ, \beta = 77^\circ, \gamma = 56^\circ$

4) $c = 8.4 \text{ cm}, \alpha = 6^\circ, \beta = 127^\circ$

14) $a = 8 \text{ cm}, b = 4.3 \text{ cm}, c = 5.4 \text{ cm}$

5) $a = 7.5 \text{ cm}, c = 6 \text{ cm}, \gamma = 38^\circ$

15) $a = 6.3 \text{ cm}, b = 5.5 \text{ cm}, \gamma = 16^\circ$

6) $a = 4.7 \text{ cm}, b = 3.5 \text{ cm}, c = 6.2 \text{ cm}$

16) $a = 7.7 \text{ cm}, c = 4.8 \text{ cm}, \alpha = 34^\circ$

7) $\alpha = 90^\circ, \beta = 26^\circ, \gamma = 64^\circ$

17) $b = 6 \text{ cm}, c = 4.8 \text{ cm}, \gamma = 43^\circ$

8) $b = 5.6 \text{ cm}, c = 5.9 \text{ cm}, \alpha = 48^\circ$

18) $a = 7.7 \text{ cm}, \beta = 28^\circ, \gamma = 47^\circ$

9) $b = 4.3 \text{ cm}, c = 3.2 \text{ cm}, \gamma = 22^\circ$

19) $a = 4.7 \text{ cm}, c = 3.2 \text{ cm}, \alpha = 166^\circ$

10) $a = 3.8 \text{ cm}, b = 6.4 \text{ cm}, c = 5.1 \text{ cm}$ 20) $b = 5.2 \text{ cm}, \alpha = 39^\circ, \gamma = 53^\circ$

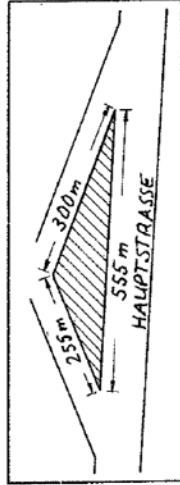
Rätsel

Flächen und Körper

Bei den folgenden Räseln geht es entweder um Flächen in der Ebene oder um feste Körper. Sie erfordern kaum Schulwissen über Geometrie, die meisten kann man einfach durch Nachdenken oder Ausprobieren lösen. So muß zum Beispiel bei einigen der Aufgaben Papier gefaltet werden. Die einfachste Lösungsmöglichkeit ist, daß man sich wirklich ein Blatt Papier nimmt und faltet und schneidet. Andere Fragen erfordern ein bißchen Phantasie: Sie müssen sich beispielsweise einen Würfel vorstellen oder erkennen, wie merkwürdige Formen ineinander passen. Ein oder zwei Aufgaben sehen auf den ersten Blick so aus, als wäre höhere Geometrie dazu erforderlich. In diesem Fall denken Sie besser noch einmal nach, vielleicht gibt es eine absolut einfache Lösung. Nur eines der Räsel ist *fast* ein Trick. Viele Aufgaben erfordern, daß man Formen neu zusammenlegt oder zerschneidet.

Grund- und bodenlos

K. O. Grund & Boden, der gewiefteste Immobilienmakler der Stadt, bot ein Baugrundstück unmittelbar an der Hauptstraße in der teuersten Gegend des Einkaufsviertels an. Ein pfiffiger Angestellter der Firma setzte folgende Annonce in die Lokalzeitung:

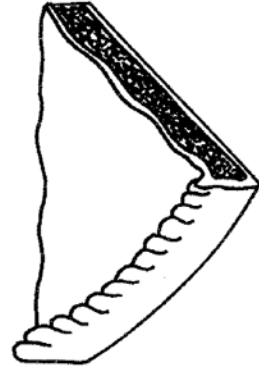


Wertvolles Baugrundstück
Ideal für Läden oder Bürogebäude
Verkauf am 1. April

Was glauben Sie, warum sich kein Käufer fand?

Drei Stücke Kuchen

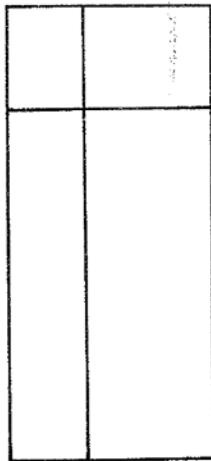
Wie kann man dieses dreieckige Stück Blaubeerkuchen in drei gleich große Stücke mit derselben Form zerteilen? Es ist nicht schwer. Schneiden Sie zuerst den Rand mit einem geraden Schnitt ab, und ignorieren Sie ihn.



Rätsel

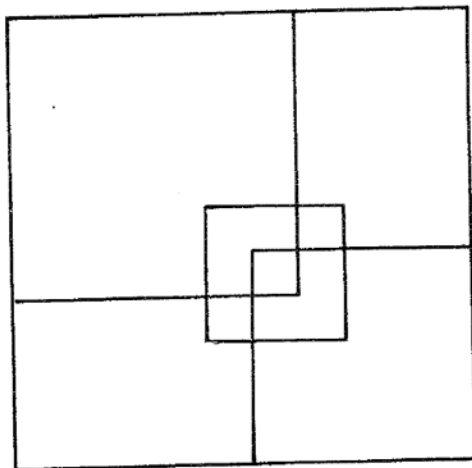
Ein recht eckiges Problem

Wie viele Rechtecke sind hier zu sehen?



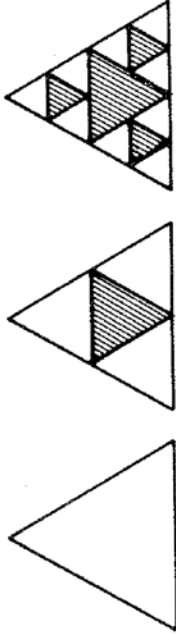
Quadrovision

Wie viele Quadrate finden Sie hier? Bedenken Sie: Einige Quadrate sind Teile größerer Quadrate.



Dreifache Dreiecke

Zeichnen Sie das leere Dreieck ab. Zerlegen Sie es in kleinere Dreiecke, indem Sie ein schraffiertes Dreieck in die Mitte zeichnen; nun haben Sie insgesamt 4 Dreiecke. Dann wiederholen Sie den Vorgang, indem Sie in die Mitte jedes leeren Dreiecks noch ein schraffiertes Dreieck zeichnen. Jetzt haben Sie 13 Dreiecke. Wiederholen Sie das. Wie viele schraffierte und leere Dreiecke erhalten Sie nun?



Und erkennen Sie in der Zahl der Dreiecke ein Muster? Wenn ja, können Sie voraussagen, wie viele Dreiecke bei weiteren Teilungen entstehen werden, ohne sie zeichnen zu müssen.

Die vier Büsche

Können Sie vier Büsche in gleichem Abstand voneinander pflanzen? Wie geht das?

Tip: Im Quadrat geht es nicht, weil die gegenüberliegenden Ecken weiter voneinander entfernt sind als die Ecken an einer Seite.