

Mathematik Ohne Grenzen



Hauptwettbewerb 2026

Mathématiques
SANS
Frontières

- ✓ Für jede Aufgabe, auch für eine nicht bearbeitete, ist ein gesondertes Blatt mit der Bezeichnung von Schule und Klasse abzugeben.
- ✓ Auch fehlerhafte oder unvollständige Lösungen werden berücksichtigt.
- ✓ Die Sorgfalt der Darstellung sowie Qualität und Präzision der Begründungen werden mit bewertet.

Verfasst in einer der vier Fremdsprachen einen Lösungstext mit mindestens 30 Wörtern.

Aufgabe 1 7 Punkte Wankelmütig

Un ragazzino è molto lunatico. Dice sempre la verità il giovedì e il venerdì. Mente sempre il martedì, mentre gli altri giorni mente o dice la verità a caso. Gli si chiede il nome per sei giorni consecutivi. Ecco, nell'ordine, le sue risposte: Sacha, Elio, Sacha, Elio, Lucas, Elio.

Come si chiama questo ragazzino? Illustrate il vostro ragionamento.

Un petit garçon est très lunatique. Le jeudi et le vendredi il dit toujours la vérité. Le mardi, il ment toujours. Les autres jours, il ment ou dit la vérité au hasard. On lui demande son prénom six jours consécutifs. Voici dans l'ordre ses réponses : Sacha, Elio, Sacha, Elio, Lucas, Elio.

Comment s'appelle le petit garçon ? Expliquer votre raisonnement.



Un niño es muy lunático. El jueves y el viernes dice siempre la verdad. El martes, miente siempre. Los demás días, miente o dice la verdad al azar. Le preguntamos su nombre seis días consecutivos. Estas son, por orden sus respuestas: Sacha, Elio, Sacha, Elio, Lucas, Elio.

¿Cómo se llama el niño? Justifica tu respuesta.

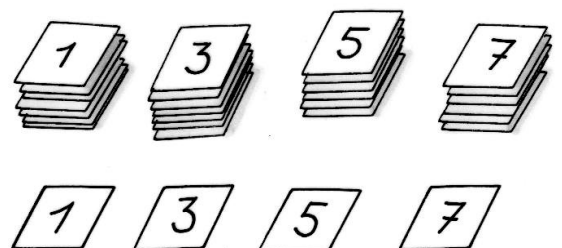
A little boy is very moody. On Thursdays and Fridays, he always tells the truth. On Tuesdays, he always lies. On other days, he lies or tells the truth at random. He is asked his name for six consecutive days. Here are his answers, in order: Sacha, Elio, Sacha, Elio, Lucas, Elio.

What is the little boy's name? Explain your reasoning.

Aufgabe 2 5 Punkte Keine 9

Die Zahlen 1 357, 3 157, 5 713, 7 315 kann man aufschreiben, wenn man jede der vier ungeraden Ziffern 1, 3, 5 und 7 genau einmal verwendet.

Bestimmt die Summe aller Zahlen, die man auf diese Art aufschreiben kann. Begründet eure Antwort.

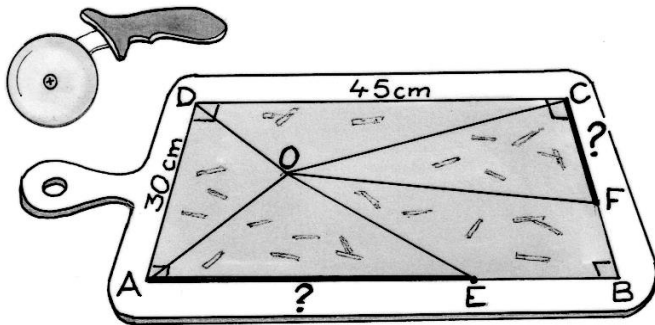


Aufgabe 3 7 Punkte Flammkuchen

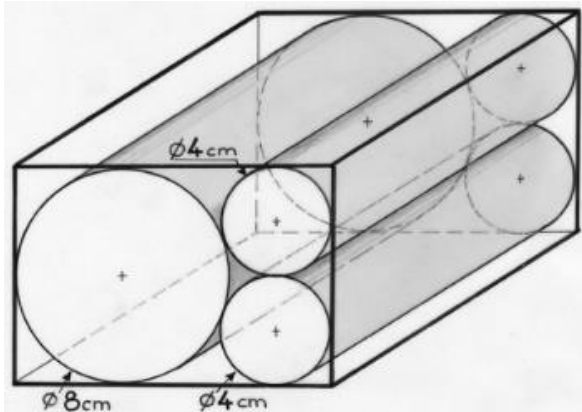
Nach getaner Arbeit treffen sich die Organisatoren dieses Wettbewerbs gerne zum Flammkuchenessen. Eines Abends soll dabei ein Flammkuchen gerecht in fünf Teile geteilt werden.

Die Abbildung zeigt, wie Michel den rechteckigen Flammkuchen so teilt, dass alle fünf Teile denselben Flächeninhalt haben.

**Berechnet die Länge der Strecken AE und CF.
Begründet eure Lösungen.**



Aufgabe 5 7 Punkte In die Röhren gucken



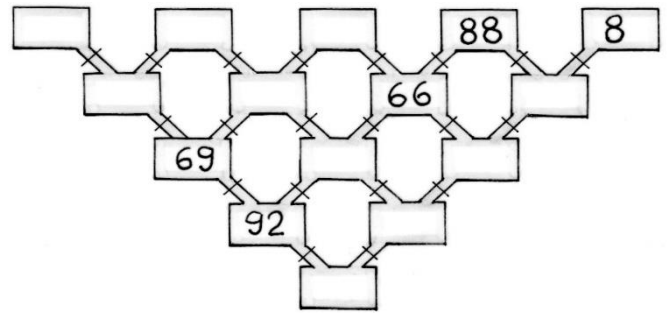
**Zeichnet in wahrer Größe die Vorderansicht der Schachtel mit den drei Kreisen (den Grundkreisen der Röhren).
Bestimmt die Maße der Schachtel. Erklärt eure Lösungen.**

Aufgabe 6 5 Punkte Gelb – blau – rot

Wir haben Würfel der Kantenlänge 1 cm in verschiedenen Farben. Wir nehmen einen gelben Würfel und kleben auf jede seiner Seitenflächen einen blauen Würfel. Die Farbe gelb ist jetzt nicht mehr zu sehen. (siehe Abbildung) Dann kleben wir auf jede der blauen Seitenflächen des so entstandenen Körpers einen roten Würfel. Die Farbe blau ist jetzt nicht mehr zu sehen.

**Zeichnet die Vorderansicht des Körpers, den wir am Ende erhalten.
Wie viele rote Würfel wurden aufgeklebt?
Wie viele Seitenflächen vom Flächeninhalt 1 cm^2 hat dieser Körper insgesamt?**

Aufgabe 4 5 Punkte Wasser marsch!



Die Abbildung zeigt 15 Wasserbehälter.

Zu Beginn sind nur die fünf Behälter der obersten Etage mit Wasser gefüllt. Dann werden in dieser Etage die Schleusen geöffnet, und das Wasser fließt in die vier Behälter der Etage darunter. Wenn sich das gesamte Wasser in dieser Etage befindet, werden dort die Schleusen geöffnet, und das Wasser fließt in die Etage darunter, und so weiter.

Ist ein Behälter mit nur einem Behälter der nächstunteren Etage verbunden, so fließt das gesamte Wasser, das er enthält, in diesen darunterliegenden Behälter.

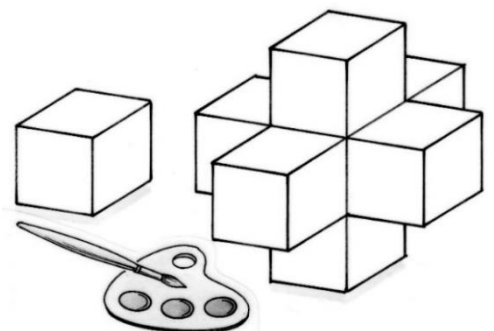
Ist ein Behälter mit zwei darunterliegenden Behältern verbunden, so fließt jeweils die Hälfte des Wassers, das er enthält, in jeden der beiden darunterliegenden Behälter.

Auf einigen Behältern ist die Wassermenge angegeben, die sie enthalten, bevor die Schleusen zur nächstunteren Etage geöffnet werden.

Zeichnet die Figur ab und schreibt auf jeden Behälter die Wassermenge, die er enthält, bevor die Schleusen zur nächstunteren Etage geöffnet werden.

Luc fertigt eine durchsichtige quaderförmige Schachtel an.

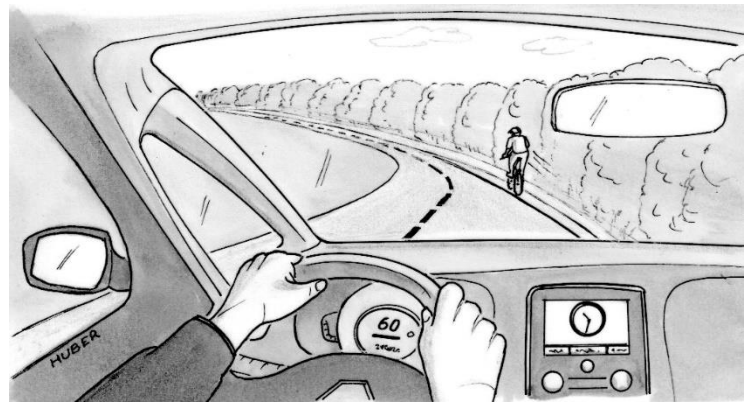
Er legt, wie in der Abbildung ersichtlich, drei 10 cm lange zylinderförmige Röhren hinein. Sie passen ganz genau in die Schachtel. Eine der drei Röhren hat den Durchmesser 8 cm, die anderen beiden haben den Durchmesser 4 cm.



Aufgabe 7 7 Punkte

Pack die Badehose ein

Patrick fährt mit dem Fahrrad in das 15 km entfernte Schwimmbad. Seine Geschwindigkeit beträgt konstant 12 km/h. Zu Hause bemerkt sein Vater etwas später, dass Patrick die Badehose vergessen hat. Er möchte seinem Sohn die Badehose bringen und fährt genau 30 Minuten später als Patrick mit dem Auto los, seinem Sohn hinterher. Seine Geschwindigkeit beträgt konstant 60 km/h.

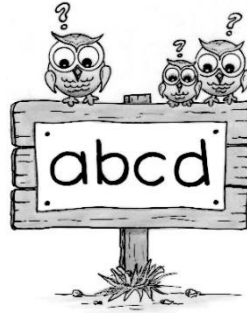


Welche Strecke hat Patrick bereits zurückgelegt, als sein Vater losfährt?

Wie lange braucht Patricks Vater, um seinen Sohn einzuholen? Begründet eure Antwort.

Aufgabe 8 5 Punkte

Selbstbezogen



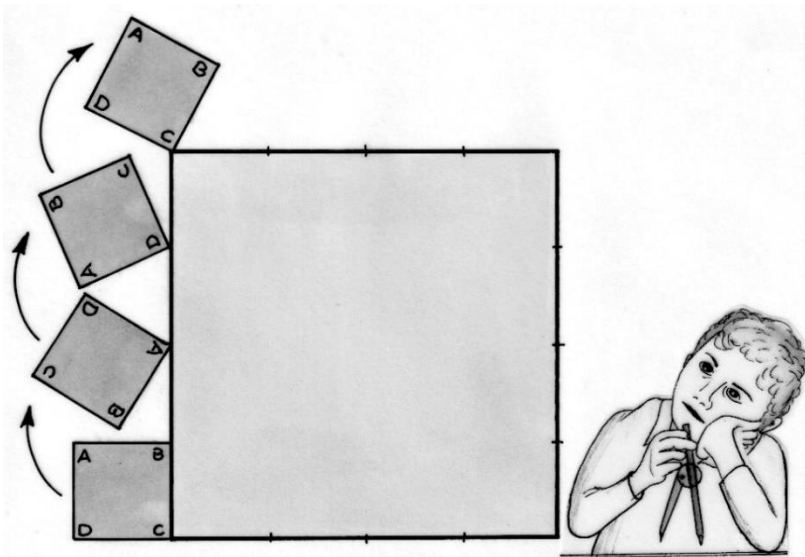
Wir suchen die vierstelligen Zahlen **abcd**, für die gilt:

- Die erste Ziffer **a** gibt an, wie oft die Ziffer 0 in der Zahl vorkommt.
- Die zweite Ziffer **b** gibt an, wie oft die Ziffer 1 in der Zahl vorkommt.
- Die dritte Ziffer **c** gibt an, wie oft die Ziffer 2 in der Zahl vorkommt.
- Die vierte Ziffer **d** gibt an, wie oft die Ziffer 3 in der Zahl vorkommt.

Bestimmt die vierstelligen Zahlen mit den oben aufgeführten Eigenschaften.

Aufgabe 10 10 Punkte

Quadratwalzer



Stellt in vier Zeichnungen die vier verschiedenen Bahnen dar, welche die Eckpunkte A, B, C und D durchlaufen. Bei welchem Eckpunkt ist die Bahn, die er durchläuft, am kürzesten? Begründet eure Antwort. Berechnet die Länge dieser kürzesten Bahn.

Aufgabe 9 7 Punkte

Pâtisserie

Ein Konditor präsentiert in seinem Schaufenster die Schachteln mit den Macarons auf Tablett in Form eines Viertelkreises.

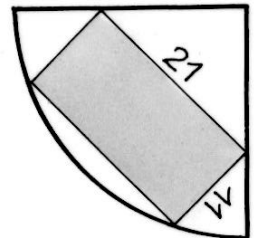
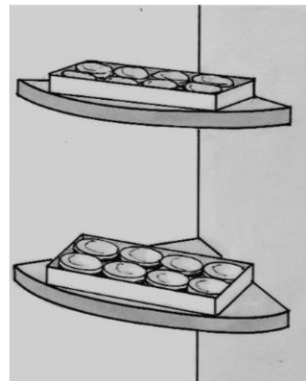
(siehe Abbildung rechts)

Die vier Eckpunkte jeder rechteckigen Schachtel-Grundfläche liegen genau auf dem Rand des jeweiligen Tablett.

(siehe Abbildung unten)

Die rechteckige Grundfläche der Macaron-Schachteln ist 21 cm lang und 11 cm breit.

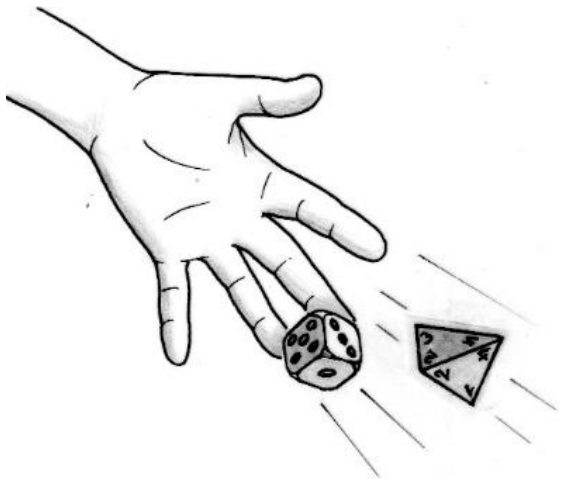
Die Tablett haben die Form eines Viertelkreises. Berechnet den Radius dieses Viertelkreises. Erklärt eure Rechnung.



Ein Quadrat ABCD der Kantenlänge 2 cm dreht sich um ein großes Quadrat der Kantenlänge 8 cm. Dabei bleibt immer jeweils ein Eckpunkt des kleinen Quadrats in Kontakt mit dem großen Quadrat, und um diesen Eckpunkt dreht sich das kleine Quadrat, bis es wieder am großen Quadrat anliegt. Bei der folgenden Drehung bleibt der nächste Eckpunkt des kleinen Quadrats in Kontakt mit dem großen Quadrat usw. Die ersten Etappen dieser Drehbewegung des kleinen Quadrats um das große Quadrat sind in der Abbildung dargestellt. Wenn das kleine Quadrat sich nach der Drehbewegung um das große Quadrat wieder an seiner Ausgangsposition befindet, hat jeder seiner Eckpunkte eine eigene Bahn durchlaufen.

Klasse 10

Aufgabe 11 5 Punkte Wer hat Recht?



Michaël hat zwei verschiedene Würfel: Einen fairen sechseitigen Spielwürfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 und einen fairen vierseitigen Würfel, mit dem man die Augenzahlen 1 bis 4 würfeln kann. (Die gewürfelte Augenzahl wird an der Spitze abgelesen).

Michaël wirft gleichzeitig beide Würfel und addiert die beiden Augenzahlen, die er gewürfelt hat.

Er behauptet, dass die Wahrscheinlichkeit für die Summe 5 doppelt so groß ist wie die Wahrscheinlichkeit für die Summe 9.

Seine Freundin Stéphanie behauptet, dass die Wahrscheinlichkeit für die Summe 6 doppelt so groß ist wie die Wahrscheinlichkeit für die Summe 9.

Wer hat Recht? Begründet eure Antwort.

Aufgabe 12 7 Punkte Kaprekar

Dattatreya Ramachandra Kaprekar, ein indischer Mathematiker (1905 -1986), verblüffte seine Bekannten gerne mit dem folgenden Spiel:

1. Wähle unter den Ziffern von 0 - 9 drei verschiedene Ziffern aus.
2. Bilde mit diesen Ziffern die größtmögliche Zahl.
3. Bilde mit diesen Ziffern die kleinstmögliche Zahl.
4. Berechne die Differenz der beiden Zahlen.
5. Notiere das Ergebnis.

Beginne dann mit den drei Ziffern des Ergebnisses wieder bei Punkt 2.

Nach fünf Durchgängen kann ich dir sagen, welche Zahl du als Ergebnis notiert hast.“

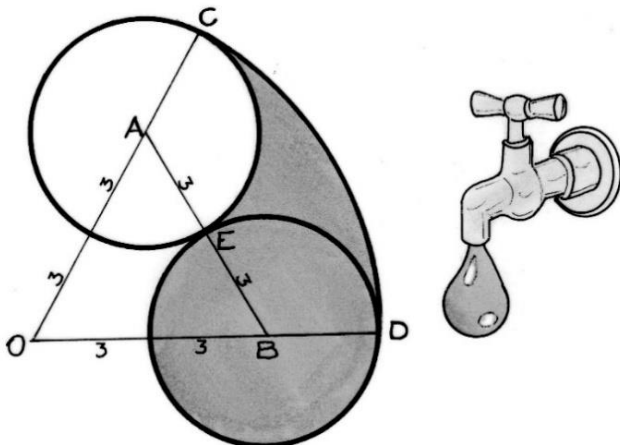
Spielt das Spiel mehrmals, jeweils mit anderen Ausgangsziffern, und dokumentiert eure Spiele auf dem Antwortblatt.

Was stellt ihr fest? Welche Zahl nennt Kaprekar seinen Bekannten?

Zeigt, dass alle bei Punkt 5 notierten Ergebnisse Vielfache von 99 sind.



Aufgabe 13 10 Punkte Tropfen



Ausgehend von dem gleichseitigen Dreieck OBA mit der Seitenlänge 6 cm wurde die graue Figur konstruiert. Sie erinnert an einen Tropfen.

Die Punkte C und D liegen auf demselben Kreis um den Mittelpunkt O

A und B sind die Mittelpunkte der Kreise mit dem Radius 3 cm.

Berechnet den Flächeninhalt der grauen Figur. Dokumentiert und begründet eure Rechnungen.

Mathématiques
SANS
Frontières