

Mathematik Ohne Grenzen



Probewettbewerb 2022

- ✓ 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 wird mit bewertet



Aufgabe 1 7 P In der Küche

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

Marie-Christine et Richard reçoivent toute leur famille ce dimanche et doivent s'organiser en cuisine pour préparer le repas en avance.

En effet, Marie-Christine, fine cuisinière, a prévu un poisson en entrée, des blancs de poulet farcis et un kougelhopf en dessert, mais ces trois plats nécessitent tous l'usage du même four à des moments différents, chacun cuit séparément.

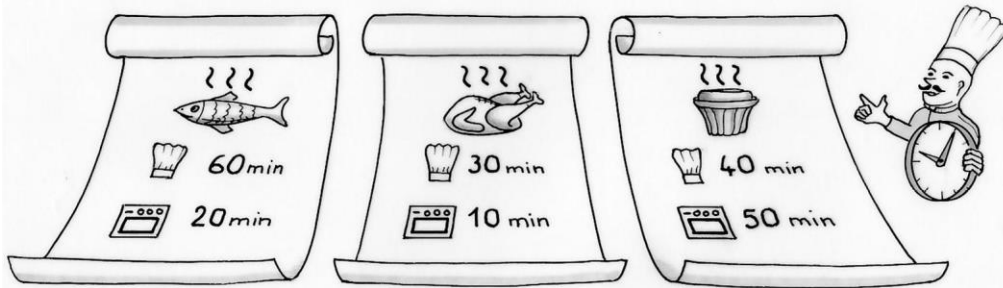
Elle ne peut réaliser qu'une préparation à la fois et chaque plat doit être intégralement préparé avant d'être enfourné. Richard lui dit qu'en 2 h 20 min elle peut tout faire.

Expliquer comment Marie-Christine s'y prend pour réaliser ces trois plats en 2 h 20 min.

Marie-Christine y Richard reciben a toda la familia este domingo y tienen que organizarse en la cocina para preparar la comida con antelación.

En efecto, Marie-Christine, una cocinera refinada, tiene previsto pescado como entrante, pechugas de pollos rellenas y un "kougelhupf" como postre, pero estos tres platos necesitan ser horneados en el mismo horno, pero en distintos momentos, cada uno se cocina por separado. Solo puede preparar un plato a la vez y cada plato tiene que estar totalmente preparado antes de hornearlo. Richard le dice que en 2 h 20 min puede hacerlo todo.

Explica cómo tiene que arreglársela Marie-Christine para preparar estos tres platos en 2 h 20 min.



Marie-Christine e Richard ricevono questa domenica la loro famiglia e devono, pertanto, organizzarsi in cucina per preparare in anticipo il pranzo.

Marie-Christine, cuoca raffinata, ha previsto d'iniziare con del pesce, a seguire dei petti di pollo farciti, per terminare con la speciale ciambella "kougelhupf" come dolce, ma questi piatti richiedono tutti l'uso dello stesso forno, separatamente, in momenti diversi.

Non può che cucinarli uno alla volta, preparandoli integralmente prima d'infornarli.

Richard l'informa che può realizzare tutto in 2 h e 20 minuti.

Illustrate come Marie-Christine si organizza per riuscire a realizzare i tre piatti in questo.

Marie-Christine and Richard are hosting their entire family this Sunday and have to organise themselves in the kitchen to prepare the meal in advance.

Marie-Christine, a fine cook, has planned a fish starter, stuffed chicken breasts and a "gugelhupf" for dessert, but these three dishes all require the use of the same oven at different times, each cooked separately.

She can only prepare one dish at a time and each dish must be fully prepared before being placed in the oven. Richard tells her that in 2 hours and 20 minutes she can do it all.

Explain how Marie-Christine goes about making these three dishes in 2 hours and 20 minutes.



- tempo di preparazione prima della cottura
- tiempo de preparación
- preparation time
- temps de préparation

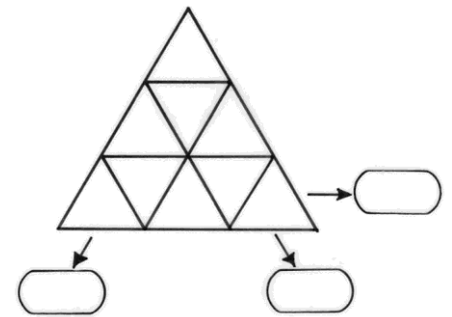


- tempo di cottura
- tiempo de cocción
- cooking time
- temps de cuisson dans la four

Aufgabe 2 5 P

In der Summe

Setzt die natürlichen Zahlen von 1 bis 9 so in die neun Felder, dass die fünf Zahlen entlang jeder Dreieckseite dieselbe Summe ergeben.



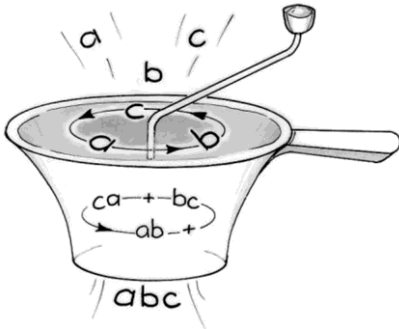
Aufgabe 3 7 P

In Paaren

Mit drei Ziffern a, b und c, die nicht 0 sind, bilden wir die natürlichen Zahlen abc, ab, bc und ca. Zum Beispiel bilden wir mit 7, 5 und 8 die Zahlen 758, 75, 58 und 87. Wir stellen fest, dass $75 + 58 + 87$ nicht 758 ergibt.

Gibt es eine dreistellige Zahl abc, welche die rechts dargestellte Gleichung erfüllt? Erklärt eure Antwort.

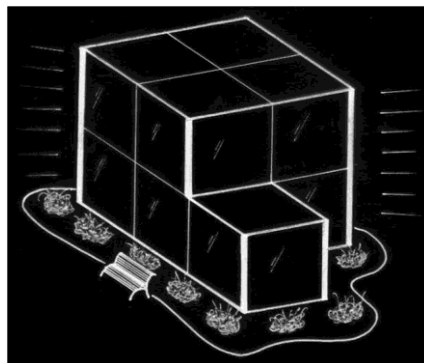
$$\begin{array}{r} ab \\ + bc \\ + ca \\ \hline abc \end{array}$$



Aufgabe 4 5 P

Im Neonlicht

Hier seht ihr den Entwurf für ein Museum. Das Gebäude ist zusammengesetzt aus acht Würfeln der Kantenlänge 5 m.



Zeichnet die Bodenfläche des Erdgeschosses.

An allen vertikalen Außenkanten sollen Neonleuchten angebracht werden. Berechnet die Gesamtlänge dieser Kanten.

Berechnet den Gesamtvolumen der vertikalen Außenfläche des Gebäudes.

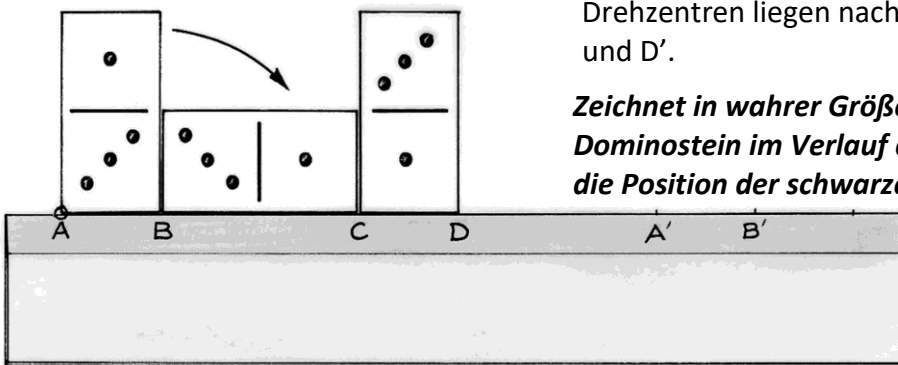
Aufgabe 5 7 P

Im Steinumdrehen

Ein Dominostein, der 4 cm lang und 2 cm breit ist, wird wie in der Abbildung an ein Lineal angelegt und insgesamt sieben Mal um die rechte untere Ecke gedreht. Der Stein dreht sich dabei um 90° . Die Drehzentren liegen nacheinander in den Punkten B, C, D, A', B', C' und D'.

Zeichnet in wahrer Größe die acht verschiedenen Positionen, die der Dominostein im Verlauf der sieben Drehungen annimmt. Achtet auf die Position der schwarzen Punkte.

Welchen Weg legt der Punkt A dabei zurück? Fügt eurer Zeichnung die Bahn hinzu, die der Punkt A bei den Drehungen beschreibt, und berechnet ihre Länge.



Aufgabe 6 5 P

Im Flur

Der Eingangsbereich in Saschas Haus ist quadratisch. Sascha möchte ihn fliesen und hat fünf quadratische Fliesen mit der Seitenlänge 50 cm gekauft. Eine Fliese lässt er ganz. Die anderen vier zerschneidet er in zwei Teile, jeweils von einer Seitenmitte zu einer gegenüberliegenden Ecke (siehe Abbildung). So erhält Sascha neun Teile, aus denen er ein Quadrat legen kann.

Fertigt im Maßstab 1:10 die neun Teile an, legt sie zu einem Quadrat zusammen und klebt es auf euer Antwortblatt. Berechnet die exakte Länge einer Quadratseite.





Aufgabe 7 7 P
Im Verzug

Tante Yvonne hat zwei Wanduhren, die falsch gehen. Die erste geht vor, und zwar pro Stunde um zwei Minuten mehr. Die andere geht nach, und zwar pro Stunde um eine Minute mehr

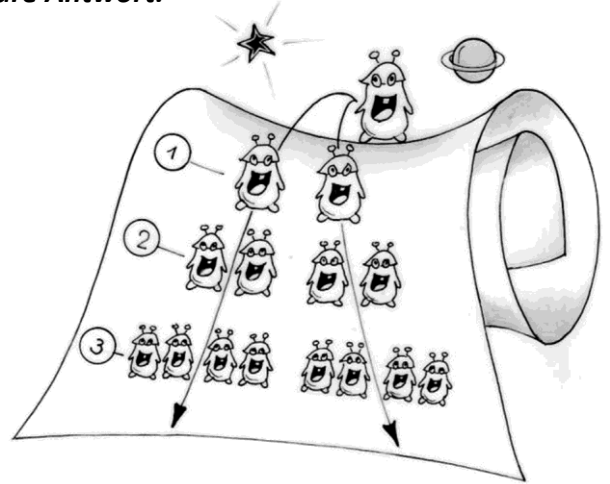
Um 12 Uhr mittags stellt Tante Yvonne bei beiden Uhren die Zeit korrekt ein.

**Wie lange dauert es, bis beide Uhren wieder dieselbe Uhrzeit anzeigen, wenn man sie nicht verstellt?
Welche Uhrzeit zeigen die Uhren dann an?
Begründet eure Antwort.**

Aufgabe 8 5 P
Im Weltraum

In einem Paralleluniversum gibt es Lebewesen, die sich durch Klonen vermehren. Einmal im Jahr klont sich jedes Lebewesen. Aus einem Lebewesen werden auf diese Art zwei. Sobald ein Stamm aber aus mehr als 18 Lebewesen besteht, klonen sich in allen weiteren Jahren nur noch 18 von ihnen. Ein Stamm besteht zu Beginn aus nur einem Lebewesen.

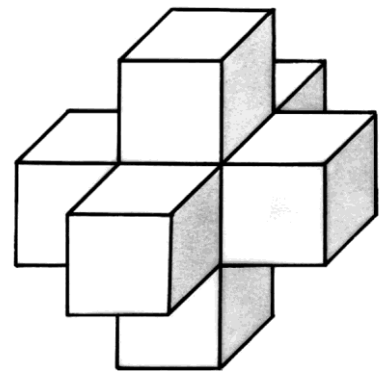
**Aus wie vielen Lebewesen besteht der Stamm nach zehn Jahren, wenn in dieser Zeit alle überleben?
Begründet eure Antwort.**



Aufgabe 9 7 P
Im Netz

Dieser Körper besteht aus gleich großen Würfeln.

**Wie viele Seitenflächen hat der Körper?
Zeichnet ein Netz dieses Körpers, das auf ein DIN A4-Blatt passt.**

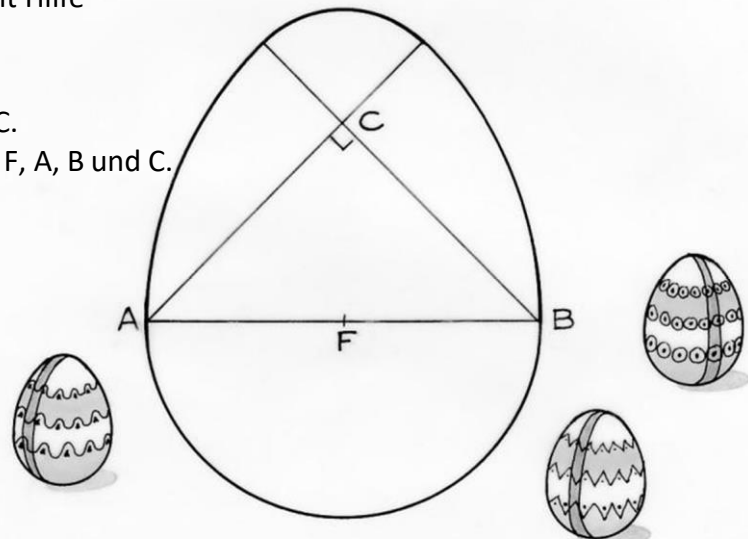


Aufgabe 10 10 P
Im Oval

Ein Ei, wie es in der Abbildung dargestellt ist, könnt ihr mit Hilfe der folgenden Informationen zeichnen:

- Die Strecke AB ist 6 cm lang, und F ist ihr Mittelpunkt.
- Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig und rechtwinklig in C.
- Das Ei besteht aus vier Kreisbögen um die Mittelpunkte F, A, B und C.

**Zeichnet das Ei in wahrer Größe.
Berechnet den Umfang des Eis.
Rundet dabei auf Millimeter.**



10. Klasse

Aufgabe 11

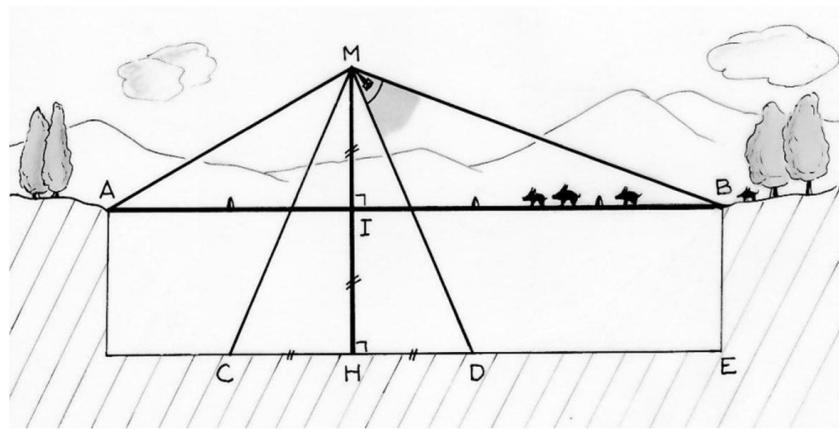
5 P

Im Wald

Ein Architekt plant eine Brücke für den Wildwechsel. Die horizontale Brücke (die Strecke AB) wird von einem vertikalen Mast (der Strecke MH) getragen und von vier Stahlseilen gehalten (den Strecken MA, MC, MD und MB).

Die Strecke AI ist 20 m und die Strecke IB 30 m lang. Die Strecken MI, IH, CH und HD sind jeweils 10 m lang.

Im Punkt M befindet sich eine Kamera, die jedes Tier erfasst, das die Brücke überquert.



Berechnet den Winkel DMB, der dem Sichtfeld der Kamera entspricht. Begründet eure Antwort.

Aufgabe 12

7 P

Im Quadrat

Delphine stellt Jean ein Rätsel:

„An welche natürliche Zahl denke ich?

Wenn ich zu meiner Zahl 10 addiere, erhalte ich eine Quadratzahl.

Und wenn ich zu meiner Zahl 79 addiere, erhalte ich wieder eine Quadratzahl.“

Jean denkt nach und antwortet:

„Es gibt nicht nur eine solche Zahl, es gibt zwei.“

Gebt die beiden Lösungen an. Begründet eure Antwort.

Aufgabe 13

10 P

Im Verhältnis

Im Rechteck ABCD beträgt die Breite (die Länge der Strecke AB) 10 cm.

Die Punkte E und F liegen auf der Diagonalen AC.

Die Dreiecke AEB und DCF sind rechtwinklig.

Die Strecken AE, EF und FC sind gleich lang.

Berechnet die exakte Länge der Strecke AD (die Länge des Rechtecks).

Konstruiert die Figur in wahrer Größe.

