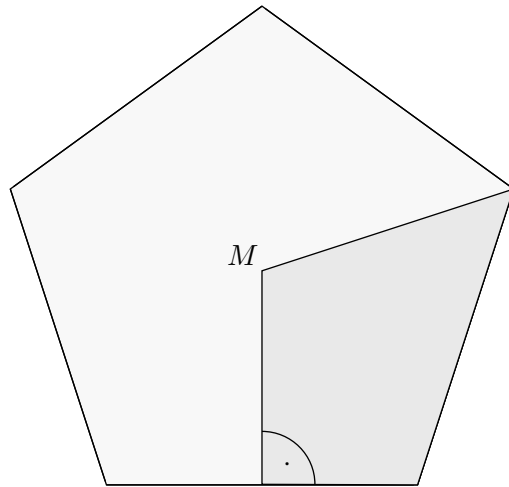
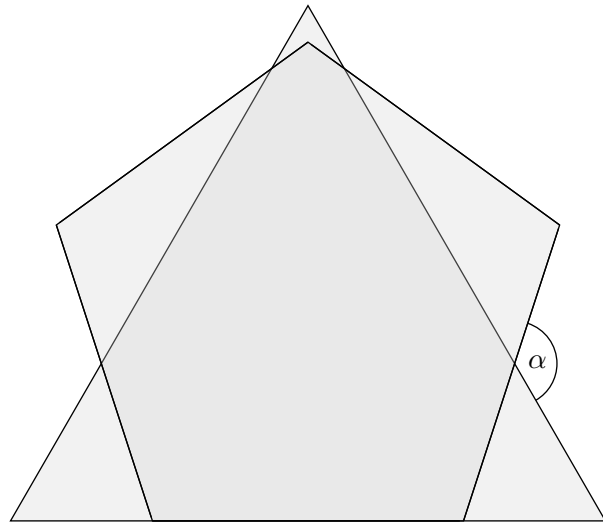


# Känguru-Knobelaufgaben

1. Jeder Zweite an unserer Schule hat ein Fahrrad und jeder vierte Fahrradbesitzer hat außerdem noch Rollerblades. Wie viel Prozent aller Schüler unserer Schule haben beides?
2. Zwei Mädchen und drei Jungs essen insgesamt 16 Kugeln Eis. Die beiden Mädchen essen gleich viel und jeder Junge isst doppelt so viele Kugeln wie jedes der Mädchen. Wie viele Kugeln Eis würden drei Mädchen und zwei Jungs mit genau derselben Eisleidenschaft essen?
3. Mein Bruder Hänschen schneidet ein Stück Papier in 10 Teile. Dann nimmt er das größte Stück und zerschneidet es erneut in 10 Teile. Dies tut er noch weitere drei Male. Ich muss dann aufräumen. Wie viele Papierstückchen aus Hänschens Zerschneideaktion muss ich einsammeln?
4. In unserem Garten sehe ich ein paar Krähen. Bis auf eine haben sich alle einzeln auf Zaunpfählen niedergelassen. Die eine schwebt darüber, da kein Pfahl mehr frei ist. Als ich eine Weile später schaue, sitzen dieselben Krähen je zu zweit auf den Pfählen – und nun ist ein Pfahl leer geblieben. Wie viele Krähen sind das?
5. Wenn  $X$  50% von  $Y$  ist, dann ist  $Y$  wieviel Prozent von  $X$ ?
6. Wie viele dreistellige Zahlen haben die Eigenschaft, dass die Ziffer an der Hunderterstelle gleich dem Produkt der Ziffern an der Zehner- und an der Einerstelle ist?
7. Mein Großvater hat in einem Fass 64 l Wein, den er gern zum Essen trinkt. Nachdem er die ersten 16 l getrunken hat, füllt er 16 l Wasser nach, damit es länger reicht. Nachdem er nun 16 l des verdünnten Weines weggetrunken hat, füllt er wieder Wasser nach, und dies tut er schließlich noch ein drittes Mal. Dann allerdings trinkt er das Getränk aus. Wie viele Liter reinen Weines waren nach dem letzten Nachfüllen noch im Fass?
8. Wie viele Mengen von aufeinander folgenden positiven ganzen Zahlen mit mindestens zwei Elementen gibt es, für die die Summe der Elemente gleich 100 ist?
9. Bei wie vielen zweistelligen Zahlen ist die durch Vertauschen der beiden Ziffern entstehende Zahl größer als das Dreifache der ursprünglichen Zahl?
10. Das Kaffeekränzchen meiner Großmutter will eine Ausstellung in der Nachbarstadt besuchen und für die Fahrt einen Kleinbus mieten. In die Reisekasse sind pro Person bisher 14 € gezahlt worden. Das sind 4 € zu wenig für den Trip. „Dann zahlt eben jede noch 1 € zu“, schlägt meine Großmutter vor. „Dann haben wir aber 1 € zu viel“, sagt ihre Freundin. Wie viel muss pro Person gezahlt werden, damit das Geld exakt ausreicht?

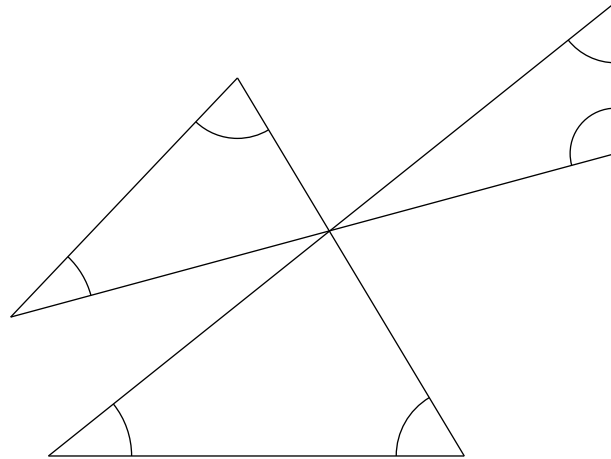


11. Wie groß ist der Anteil der dunkelgrauen Fläche an der Gesamtfläche des Fünfecks?
12. Als Mirakulix einen Schlaftrunk für die Römer mixt, gießt er die Flüssigkeit in eine Flasche die  $\frac{1}{3}$  l fasst, mit dem Trunk jedoch nur zu drei Viertel gefüllt ist. Aus dieser Flasche füllt er 20 cl für spätere Zeiten in ein anderes Gefäß um. Wie viel Schlaftrunk ist in der Flasche verblieben?  
(1 l = 100 cl)
13. Der starke Hans wird losgeschickt, die nach dem Einschlag bereitliegenden Bäume für den Transport in Stücke zu sägen. Insgesamt 72-mal setzt er die Säge an und sägt einen Stamm durch, dann liegen 87 Stücke Holz bereit und er fragt sich, wie viele Bäume er zersägt hat?
14. Nach der großen Wäsche wird Till beten, seine zahllosen Socken - insgesamt waren 5 Paar schwarze, 10 Paar braune und 15 Paar graue in der Wäsche - zu Paaren zu sortieren, was er vertrödelt. Am Tag der Klassenfahrt fällt ihm ein, dass er Socken braucht, für jeden der 7 Tage ein Paar. Flink greift er ohne hinzusehen in die Sockenkiste. Wie viele Socken muss er jetzt mindestens herausnehmen, damit 7 Paare dabei sind?



15. Die Zeichnung zeigt ein gleichseitiges Dreieck und ein regelmäßiges Fünfeck.  
Wie groß ist der Winkel  $\alpha$ ?
16. Springt der Zirkusfloh Fred mit dem rechten Bein ab, schafft er es  $20\text{ cm}$  weit, mit dem linken Bein bringt er es auf  $40\text{ cm}$ . Hüpfet Fred mit beiden Beinen, kommt er sogar  $70\text{ cm}$  weit, und das jedes Mal, selbst wenn er viele Male hintereinander springt. Mit welcher minimalen Anzahl von Sprüngen könnte Fred eine Länge von exakt  $100\text{ m}$  bewältigen?
17. Ein Zug besteht aus 5 Waggon, die mit römischen Zahlen I, II, III, IV, V nummeriert sind. Vorn fährt die Lokomotive. Auf wie viele verschiedene Weisen können die Wagen aneinander gereiht werden, wenn garantiert sein soll, das Waggon I näher an der Lok ist als Waggon II?
18. Weil mein Vater so neugierig auf sein Geburtstagsgeschenk ist, beschließen wir, ihm vorab ein paar Hinweise zu geben (die folgenden Aussagen sind alle wahr):
1. Wenn es blau ist, ist es rund.
  2. Wenn es quadratisch ist, ist es rot.
  3. Es ist entweder blau oder gelb.
  4. Wenn es gelb ist, ist es quadratisch.
  5. Es ist entweder quadratisch oder rund.

Was kann daraus geschlossen werden?



19. Drei Strecken schneiden sich in einem Punkt und sind paarweise, wie es in der Zeichnung dargestellt ist, miteinander verbunden. Wie groß ist die Summe der sechs markierten Winkel?
  
20. Großmutter Luisa spricht zu ihren Enkelsöhnen: „Backe ich 2 Eierkuchen für jeden von euch, bleibt der Teig für 3 weitere Eierkuchen übrig. Um 3 Eierkuchen für jeden von euch zu backen, habe ich leider nicht genug Teig. Es würden 2 Eierkuchen fehlen.“ Wie viele Enkelsöhne die Großmutter?
  
21. Elisa, Alex und Grit sparen für ein Zelt. Grit hat schon 40% des Geldes zusammen, Elisa immerhin 40% dessen, was nun noch dazukommen muss. Kurzentschlossen gibt Alex 45 € dazu, und nun reicht es genau aus, um das Zelt zu kaufen. Wie viel kostet es?

1. 12,5
2. 14
3. 46
4. 4
5. 200
6. 23
7. 27
8. 2
9. 6
10. 15,20 €
11.  $\frac{3}{10}$
12. 5
13. 15
14. 37
15. 132°
16. 144
17. 60
18. blau, rund
19. 360
20. 5
21. 125 €

## Weiteres

1. Eine Badewanne kann mit Hilfe von 2 Wasserhähnen gefüllt werden. Füllt man die Wanne mit Hahn 1, so ist sie in 10 min voll. Füllt man sie mit Hahn 2, so ist sie in 8 min voll. Zieht man den Stöpsel, so ist eine volle Wanne in 5 min leer. Peter hat es eilig und füllt die Wanne gleichzeitig aus beiden Hähnen, vergisst aber vor lauter Eile, den Stöpsel der Wanne zu schließen.  
Wie lange dauert es unter diesen Umständen, bis die Badewanne voll ist?  
Hinweis: Wir wollen den Effekt vernachlässigen, dass die Abflussgeschwindigkeit vom Wasserdruck und damit vom Füllstand abhängig ist.
2. Verlässt eine Dame die Feier, so sind 20% der verbliebenen Gäste weiblich. Wenn jedoch eine Dame dazukommt, dann sind 25% der Gäste weiblich. Wie viele Männer sind auf der Feier?
3. Ein Schläger und ein Ball kosten zusammen 1,10 Euro. Der Schläger kostet einen Euro mehr als der Ball. Wie viel kostet der Ball?
4. Wenn fünf Maschinen fünf Minuten brauchen, um unabhängig voneinander fünf Geräte zu produzieren, wie lange brauchen dann 100 Maschinen, um 100 Geräte zu produzieren?
5. Ein See ist mit Seerosenblättern bedeckt. Die Menge an Seerosenblättern verdoppelt sich mit jedem Tag. Wenn es 48 Tage braucht, bis die Seerosenblätter den ganzen See bedeckt haben, wie lange brauchen sie dann, um den halben See zu bedecken?

## Weiteres

1. 40 min

$$\frac{x}{10} + \frac{x}{8} - \frac{x}{5} = 1$$

2. 24

$$m + w = G$$

$$\frac{w-1}{G-1} = 0,2$$

$$\frac{w+1}{G+1} = 0,25$$

$$G = 31, w = 7$$

3. 5 Cent

$$x + (x + 1) = 1,1$$

4. 5 Minuten

Eine Maschine benötigt fünf Minuten, um ein Gerät zu produzieren.

5. 47 Tage

Auf jeder Party gibt es zwei Gäste, die gleich viele Freunde haben.

Einfache Zahlenbeispiele machen den Sachverhalt plausibel.  
Die Relation ist symmetrisch (1 Freund, 0 kein Freund).



Auf jeder Party gibt es zwei Gäste, die gleich viele Freunde haben.

Einfache Zahlenbeispiele machen den Sachverhalt plausibel.  
Die Relation ist symmetrisch (1 Freund, 0 kein Freund).

	A	B	C	D	Anzahl Freunde
A	-	0	0	0	0
B	0	-	0	1	1
C	0	0	-	1	1
D	0	1	1	-	2

	A	B	C	D	E	Anz. 1
A	-	1	0	0	0	1
B	1	-	1	1	1	4
C	0	1	-	1	0	2
D	0	1	1	-	1	3
E	0	1	0	1	-	2

Vermutung: Bei den rechten Spalten ist die Anzahl der Komponenten (Fächer) größer als die Anzahl der verschiedenen Einträge. Einige Zahlen treten daher doppelt auf.

Für 2 Partygäste gibt es nur die beiden Möglichkeiten:

	A	B	Anz. 1
A	-	1	1
B	1	-	1

	A	B	Anz. 1
A	-	0	0
B	0	-	0

Nehmen wir einen weiteren Gast hinzu.  
Es bestehen für jede Tabelle 4 Möglichkeiten.

	A	B	C	Anz. 1
A	-	1	0	1
B	1	-	0	1
C	0	0	-	0

	A	B	C	Anz. 1
A	-	1	0	1
B	1	-	1	2
C	0	1	-	1

	A	B	C	Anz. 1
A	-	1	1	2
B	1	-	0	1
C	1	0	-	1

	A	B	C	Anz. 1
A	-	1	1	2
B	1	-	1	2
C	1	1	-	2

Für einen 4. Gast könnte die Anzahl der Einsen in der letzten Zeile maximal 3 sein, und in den übrigen sich jeweils maximal um 1 erhöhen. Die Vermutung bewahrheitet sich hier.

Betrachten wir noch die übrigen Möglichkeiten.

	A	B	C	Anz. 1
A	-	0	0	0
B	0	-	0	0
C	0	0	-	0

	A	B	C	Anz. 1
A	-	0	0	0
B	0	-	1	1
C	0	1	-	1

	A	B	C	Anz. 1
A	-	0	1	1
B	0	-	0	0
C	1	0	-	1

	A	B	C	Anz. 1
A	-	0	1	1
B	0	-	1	1
C	1	1	-	2

Vergewissere dich, dass die Vermutung für einen 4. Gast bestätigt wird.

# Zwillingsrätsel

Von den Zwillingen Peter and Paul sagt einer stets die Wahrheit, wohingegen der andere stets lügt. Mit einer einzigen Frage an einen Zwilling soll herausgefunden werden, wer die Wahrheit sagt und wer lügt.

Frage an einen Zwilling lautet:

Wenn ich deinen Bruder fragen würde, ob du immer die Wahrheit sagst, was würde er antworten?

# Zwillingsrätsel

Von den Zwillingen Peter and Paul sagt einer stets die Wahrheit, wohingegen der andere stets lügt. Mit einer einzigen Frage an einen Zwilling soll herausgefunden werden, wer die Wahrheit sagt und wer lügt.

Frage an einen Zwilling lautet:

Wenn ich deinen Bruder fragen würde, ob du immer die Wahrheit sagst, was würde er antworten?

1. Annahme Peter sagt stets die Wahrheit, Paul lügt.

Antworten: Peter: *nein*, Paul: *ja*

2. Annahme Peter lügt, Paul sagt stets die Wahrheit.

Antworten: Peter: *ja*, Paul: *nein*

Die Antwort *ja* bedeutet, dass der Lügner gefragt wurde.

Ein *nein* bedeutet, dass derjenige gefragt wurde, der stets die Wahrheit sagt.