

## Knobelaufgaben

---

1. Addiert man in einem ungekürzten Bruch den Zähler und den Nenner, so erhält man die Zahl 4140. Nach dem Kürzen des Bruches erhält man  $\frac{7}{13}$ .

Wie sah der Bruch vor dem Kürzen aus ?

---

2. Wie viele (echt) fünfstellige Zahlen [abcde] (in dezimaler Schreibweise) haben die Eigenschaft, dass die Summe der ersten beiden Ziffern, die Summe der letzten beiden Ziffern und der Wert der mittleren Ziffer übereinstimmen ?

---

3. a) Untersuche, ob man im Ausdruck  $1 \diamond 2 \diamond 3 \diamond \dots \diamond 20 \diamond 21$  die  $\diamond$  so durch die Rechenzeichen  $+$  und  $-$  ersetzen kann, daß sich als Ergebnis gerade 0 ergibt.

b) Untersuche dieselbe Frage für den Ausdruck  $1^2 \diamond 2^2 \diamond 3^2 \diamond \dots \diamond 20^2 \diamond 21^2$ , der alle Quadratzahlen von  $1^2$  bis  $1999^2$  enthält.

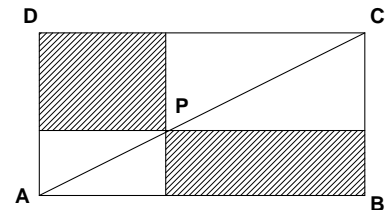
---

4. Einem Schwarm Gänse fliegt eine Gans entgegen und spricht: "Guten Tag, ihr 100 Gänse!". "Wir sind nicht 100 Gänse" antwortet der Führer des Schwarms. "Wenn wir soviel wären wie jetzt und noch einmal soviel und die Hälfte soviel und ein Viertel soviel und dann noch eine Gans, dann wären wir 100 Gänse".

Wievell Gänse hatte der Schwarm?

---

4. In einem Rechteck ABCD sei P ein beliebiger Punkt auf der Diagonalen AC. Die Parallelen durch P zu den Rechteckseiten AB und BC teilen das Rechteck in vier kleinere Rechtecke. Zeige, daß die Rechtecke, in denen P und B bzw. P und D gegenüberliegende Eckpunkte sind, stets gleichen Flächeninhalt haben.



5. Gegeben seien drei Punkte der Ebene, die nicht auf einer Geraden liegen. Untersuche, ob es eine oder mehrere Geraden gibt, die von allen drei Punkten den gleichen Abstand haben.

Wie viele solche Geraden gibt es und wie kann man deren Lage beschreiben ?

Was kannst Du noch über diese Geraden aussagen ?

---

6, Ermittle die kleinste (echt) achtstellige natürliche Zahl z, für die folgendes gilt:

(1) Alle Ziffern der Dezimaldarstellung sind verschieden.

(2) z ist durch 36 teilbar.

---

7. Mit zwei voneinander verschiedenen natürlichen Zahlen wurden die folgenden Rechenoperationen ausgeführt:

Die beiden Zahlen wurden addiert.

Die kleinere Zahl wurde von der größeren subtrahiert.

Die beiden Zahlen wurden multipliziert.

Die größere Zahl wurde durch die kleinere dividiert.

Die Summe der vier erhaltenen Ergebnisse ist 243. Wie heißen die beiden Zahlen ?

Finde alle möglichen Lösungen !

---

8. Marie-Luise möchte eine zweistellige natürliche Zahl angeben, die die folgenden Bedingungen erfüllt:

- $z$  ist nicht durch 10 teilbar.
- Vergrößert man die Einerziffer der Zahl  $z$  um 4, so erhält man die Zehnerziffer von  $z$ .
- Vertauscht man die Ziffern von  $z$  miteinander, dann erhält man eine Zahl, deren Dreifaches kleiner als 100 ist.

Ermittle alle Zahlen  $z$ , die die genannten Bedingungen erfüllen !

---

9. Die Bäckerfrau Frau Schmidt ist erleichtert. Nach einem arbeitsreichen Samstagnachmittag sind alle Weihnachtsplätzchen fertig. Bei der Weihnachtsbäckerei haben ihr die 8 Nachbarskinder - vier Geschwisterpaare aus je einem Mädchen und einem Jungen - kräftig mitgeholfen. Zur Belohnung gibt sie den acht kleinen Helfern insgesamt 32 Lebkuchen, die sie aber ungewöhnlich aufteilt:

Andrea bekommt einen Lebkuchen, Marianne bekommt zwei, Jana drei und Katrin vier. Norman erhält dieselbe Anzahl Lebkuchen wie seine Schwester, Thomas bekommt doppelt so viele Lebkuchen wie seine Schwester, Bernd erhält dreimal so viele Lebkuchen wie seine Schwester und Johannes bekommt sogar viermal so viele Lebkuchen wie seine Schwester.

Wie heißt der Bruder von Katrin?

10. Befragt nach der Anzahl der Weihnachtsbäume, die noch im Angebot sind, antwortet der Weihnachtsbaumverkäufer :

Das Dreifache der Baumzahl vermindert um 50 ist gleich dem Vierfachen der um 50 verminderten Baumzahl.

Wie viele Weihnachtsbäume sind noch im Angebot ?

---

11. Auf Wanderschaft traf Eulenspiegel einen Bauern. Er ging mit ihm ins Wirtshaus. Sie versuchten dort ihr Glück beim Kartenspiel mit dem Wirt, über den sie sich wegen seiner unverschämten Preisforderungen geärgert hatten.

Zuerst verlor Eulenspiegel die Hälfte seines Geldes zu gleichen Teilen an den Bauern und an den Wirt. Im zweiten Spiel verlor der Bauer die Hälfte des Geldes, das er nun hatte, zu gleichen Teilen an Eulenspiegel und den Wirt. Im dritten Spiel verlor der Wirt die Hälfte des Geldes, das er nun hatte, zu gleichen Teilen an Eulenspiegel und den Bauern. Danach hatte jeder der drei Spieler 8 Taler.

Wer von den drei Spielern hatte nun insgesamt gewonnen, wer hatte verloren, und wie hoch war für jeden der Gewinn bzw. Verlust ?

---

12. Gesucht sind Zahlen, die ein Vielfaches besitzen, das (in dezimaler Schreibweise) nur aus Einsen besteht.

- a) Bestimme möglichst viele zweistellige Zahlen mit dieser Eigenschaft ! (
- b) Bestimme möglichst viele dreistellige Zahlen mit dieser Eigenschaft !

c) Finde alle dreistelligen Zahlen mit dieser Eigenschaft und begründe Deine Antwort !

---

13. Ein Mann bringt 100 kg Pilze nach hause. Seine Frau schlägt vor, die Pilze zu trocknen. Die frischen Pilze haben einen Wassergehalt von 98%. Nach ein paar Tagen in der Sonne beträgt der Wassergehalt noch 50%. Welches Gewicht haben die Pilze dann ?

---

14. Von 2 natürlichen Zahlen ist der Wert der Summe doppelt so groß wie jener der Differenz. Der Wert der Differenzen wiederum ist doppelt so groß wie der Wert des Quotienten. Berechne die 2 natürlichen Zahlen!

---

15. Es war einmal eine geheimnisvolle Unbekannte, die bei Division durch 7 Rest 2 und bei Division durch 9 den Rest 5 ergab. Eines Tages wollte man sie durch 6 teilen. Wie lautet nun der Rest ?

---

16. Wenn man von einem Quadrat die eine Seite halbiert und die andere Seite um 25 % verlängert, wird die Fläche der entstehenden Figur um 54 cm<sup>2</sup> kleiner. Berechne die Seiten des Quadrates und des Rechtecks!

---

17. Auf einem Fischkutter befinden sich außer dem Kapitän noch der Steuermann, der Maschinist, der 1. Matrose und der 2. Matrose. Über das Alter dieser Personen ist folgendes bekannt:

(1) Der Maschinist ist 2 Jahre jünger als der Steuermann.

(2) Der Maschinist ist 2 Jahre älter als der 1. Matrose.

(3) Der 1. Matrose ist 10 Jahre älter als der 2. Matrose.

(4) Das Durchschnittsalter der bisher genannten vier Besatzungsmitglieder beträgt genau 33 Jahre.

(5) Das Durchschnittsalter aller fünf Besatzungsmitglieder beträgt genau 35 Jahre.

Wie alt ist jeder dieser Kameraden?

---

18. Zu einer Familie (Vater, Mutter, Sohn, Tochter) kommt der Onkel zu Besuch. Sorgenvoll klagt die Mutter: "Meine Tochter glaubt, daß mein Sohn glaubt, die Tochter glaube, daß der Sohn glaubt, dass meine Tochter verrückt ist.

Wer ist denn nun verrückt? Über welches der Kinder kann man welche Aussage treffen ?

---

19. Vor dir auf dem Tisch liegen vier Karten. Jede der Karten trägt auf der Vorderseite einen Buchstaben und auf der Rückseite eine Zahl. Zwei der vier Karten liegen mit der Vorderseite nach oben auf dem Tisch - du siehst die Buchstaben A und B, die beiden anderen Karten zeigen auf ihren nach oben gerichteten Rückseiten die Zahlen 1 und 2.

Nun wird folgende Behauptung aufgestellt: "Wenn auf der Vorderseite einer Karte ein A ist, dann ist auf der Rückseite die Zahl 1."

Wieviele Karten musst du mindestens umdrehen, um diese Behauptung auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen und welche Karten sind das?

---