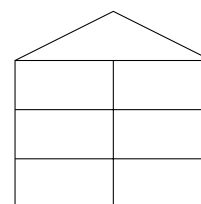


© 2022 *Aufgabenausschuss für die Mathematik-Olympiade in Deutschland*
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

620511

In der Alphastraße 13 steht ein drei Stockwerke hohes Wohnhaus.
In jedem Stockwerk sind zwei Wohnungen (siehe Skizze).



Über die Bewohner ist Folgendes bekannt:

- (1) In diesem Haus wohnen genau sechs Kinder:
Alex, Bibi, Clara, Dominik, Erik und Ferdinand.
- (2) In der Wohnung unten rechts wohnt Herr Schäfer allein mit seinem Hund Balko.
In allen anderen Wohnungen wohnt wenigstens ein Kind.
- (3) Wenn die Geschwister Bibi und Clara zu ihrem Freund Erik gehen wollen, brauchen sie nur geradeaus über den Flur zu gehen.
- (4) Dominik wohnt ganz oben. Weiter unten auf der gleichen Hausseite wohnt Ferdinand.
- (5) Erik wohnt auf der rechten Seite des Hauses.

Ermittle für jedes Kind, in welcher Wohnung es wohnt. Schreibe genau auf, woraus sich die gefundenen Zuordnungen ergeben.

620512

Das alte Geldsystem in England war komplizierter als das heutige:

Ein Pfund Sterling (kurz 1 Pfund) war 20 Shilling wert, jeder Shilling hatte 12 Penny, und jeder Penny hatte vier Farthing.

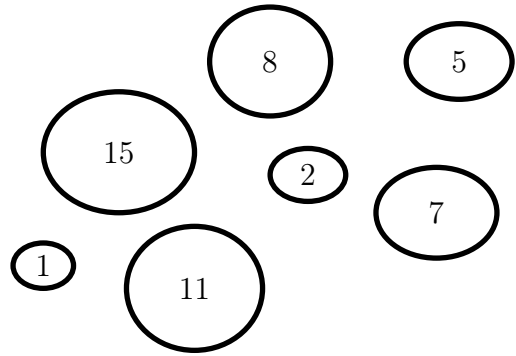
- a) Wie viele Farthings entsprachen einem Pfund?
- b) Eine Fahrkarte kostete „3 Pfund 7 Shilling 8 Penny“.
Wie viele Münzen brauchte man, wenn man diese Summe nur in 1-Penny-Münzen bezahlen wollte?
- c) Addiere „2 Pfund 12 Shilling 5 Penny 2 Farthing“ und „3 Pfund 15 Shilling 8 Penny 3 Farthing“.
Im Ergebnis darf die Anzahl der Shilling nicht über 19, die Anzahl der Pennies nicht über 11 und die Anzahl der Farthings nicht über 3 liegen.
- d) Ein Kunde muss für eine Jacke 7 Pfund 7 Shilling 7 Penny bezahlen. Er gibt dem Händler einen 10-Pfund-Geldschein.
Wie viel Geld erhält der Kunde zurück?

Verwende als Abkürzungen „£“ für Pfund, „Sh“ für Shilling, „P“ für Penny und „F“ für Farthing.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

620513

Die Abbildung zeigt eine Inselgruppe mit sieben Inseln. Jede der Inseln hat eine andere Größe, die durch die jeweilige Zahl in der Insel angegeben wird. Möchte man nun von einer Insel zur anderen gerudert werden, so muss man für die Strecke einen Preis in Kauri bezahlen, der der Differenz zwischen den Größen entspricht, wobei immer die kleinere von der größeren Zahl abgezogen wird (also zum Beispiel 7 Kauri von der Insel 15 zur Insel 8 oder 10 Kauri von der Insel 1 zur Insel 11).



- a) Ein Tourist möchte von der Insel 15 zur Insel 1 gerudert werden und dabei alle anderen Inseln besuchen. Außerdem möchte er möglichst wenig Kauri ausgeben. In welcher Reihenfolge sollte er die Inseln anfahren lassen, damit er so wenig Kauri wie möglich bezahlen muss? Begründe, dass es keine günstigere Reihenfolge gibt.
- b) Wie viel kostet der billigste Rundweg von der Insel 8 zur Insel 8, auf dem unterwegs ebenfalls alle anderen Inseln besucht werden?

620514

- a) Wenn eine Gerade durch ein Rechteck verläuft, entstehen zwei Teilflächen. Wie viele Ecken können die entstehenden Teilflächen haben? Zeichne jeweils ein Beispiel.
- b) Bestimme die möglichen Anzahlen von Teilflächen, wenn zwei Geraden durch ein Rechteck verlaufen. Zeichne für jede mögliche Anzahl ein Beispiel.
- c) Bestimme die möglichen Anzahlen von Teilflächen, wenn drei Geraden durch ein Rechteck verlaufen. Zeichne für jede mögliche Anzahl ein Beispiel.
- d) Bestimme die kleinste und die größte Anzahl von Teilflächen, wenn vier Geraden durch ein Rechteck verlaufen. Zeichne jeweils ein Beispiel.

Hinweis: Eine Gerade ist eine gerade Linie, die auf beiden Seiten kein Ende hat. Es dürfen keine zwei Geraden übereinanderliegen.