

Potenzen

Aufgabe 1

Anna bekommt von ihrer Patentante zum 10. Geburtstag 1 Cent. Sie verspricht Anna, diesen Betrag fortlaufend zu jedem Geburtstag zu verdoppeln. Mark, Annas kleiner Bruder lacht Anna aus, weil er von seinem Patenonkel an jedem Geburtstag 5 € bekommt.

Da lacht Anna, und sagt: „In ein paar Jahren bekomme ich viel mehr Geld als du!“.

- Am wievielten Geburtstag bekommt Anna mehr als 5 €?
- Wie viel Geld bekommt Anna, wenn sie 25 wird?

Aufgabe 2

Das Halbierungsspiel geht folgendermaßen:

1. Du bekommst eine Startzahl gegeben.
2. Teile deine Zahl so lange durch 2, bis du eine ungerade Zahl erhältst.
3. Falls deine ungerade Zahl 1 ist, bist du fertig, sonst addiere 1 und fahre mit 2. fort.

Beispiel: Startzahl 14

$$\begin{array}{r} :2 \quad 7 \\ +1 \quad 8 \\ :2 \quad 4 \\ :2 \quad 2 \\ :2 \quad 1 \end{array}$$

In diesem Beispiel brauchte man 5 Rechenschritte, bis man die 1 erreicht hat.

- a) Spiele das Halbierungsspiel mit den Startzahlen 17 und 255.
- b) Kann man generell sagen, dass man für größere Zahlen mehr Rechenschritte braucht, als für kleinere?
- c) Welche Zahlen sind am besten für Halbierungsspiel geeignet.

Aufgabe 3

Bestimme, welche Zahl (oranges Kästchen) man jeweils zu der Zahl im blauen Kästchen addieren muss, um die nächst größere Zweierpotenz (grünes Kästchen) zu erhalten.

Beispiel:

$$\boxed{61} + \boxed{3} = \boxed{64}$$

a) $\boxed{89} + \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$

b) $\boxed{213} + \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$

c) $\boxed{897} + \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$

d) $\boxed{17} + \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$

Aufgabe 4

Schreibe die Zahlen im gelben Kästchen als Differenz von zwei Quadratzahlen:

3	17	27	33	63	75	83
---	----	----	----	----	----	----

Beispiel:

$$7 = 4^2 - 3^2 = 16 - 9$$

Aufgabe 5

Lily kennt einen Rechentrick. Sie rechnet:

$$1 \cdot 7 = 4^2 - 9 = 7$$

$$2 \cdot 8 = 5^2 - 9 = 16$$

a) Erkennst du die Regel?

b) Überprüfe die Regel an den Produkten im roten Kästchen

$$9 \cdot 3$$

$$4 \cdot 10$$

$$11 \cdot 5$$

$$6 \cdot 12$$

Aufgabe 6

Suche aus dem Kästchen alle Summenzahlen, Quadratzahlen und Zweierpotenzzahlen. Trage die Zahlen in eine Tabelle ein. Denke auch daran, dass eine Zahl mehrere Eigenschaften haben kann!

1	64	81	36	9	6
4	21	25	128	10	8
15	16	28	2	32	

Aufgabe 7

Entscheide, welche Aussagen wahr sind, und gib eine Begründung für deine Antwort an.

- 1) Jede Zweierpotenz ist eine Quadratzahl
- 2) Jede Quadratzahl ist eine Zweierpotenz.
- 3) Jede zweite Zweierpotenz ist eine Quadratzahl.
- 4) Man kann die größte Zweierpotenz die es gibt aufschreiben, wenn man genug Zeit hat.
- 5) Es gibt eine Zahl, die gleichzeitig 2er und 3er Potenz ist.

Aufgabe 8

Bestimmt den Wert von x.

a) $2^x = 16$ b) $3^x = 27$ c) $2^x = 64$

d) $x^2 = 289$ e) $x^2 = 144$ f) $3^4 = x$

Zahlenmuster

Aufgabe 9

(Fraktale)

1. Fülle die Multiplikationstabelle aus!

.	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

2. Teile jedes der Produkte durch 7, und schreibe den Rest in das entsprechende Feld!

.	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

3. Trage in die Kästchen mit einem graden Rest eine 0 ein, sonst eine 1!

.	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

4. Ziehe durch die Kästchen in denen eine 1 steht eine Diagonale von links unten nach rechts oben, durch die Kästchen mit einer 0 eine Diagonale von links oben nach rechts unten!

.	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Aufgabe 10

Fülle die Subtraktionsmauer aus!

Welche Zahlen stehen in der obersten Zeile?

Was beobachtest du?

Aufgabe 11

Subtraktionsmauer: Trage in die obere Reihe die restlichen Viererpotenzen ein und schreibe in die nächste Mauerreihe jeweils die Differenz der darüberliegenden Zahlen! Kannst du eine Regel beobachten? Schreibe sie auch auf!

