



Rheinland-Pfalz

PÄDAGOGISCHES
LANDESINSTITUT

„Fit mit VERA“

Leitidee 1: Zahl und Zahlbereiche

(Schwierigkeitsgrad: schwer)



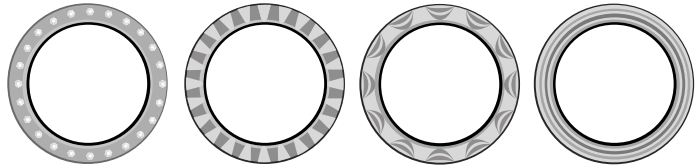
Aufgabe 1: Damenuhr

Ein Versandhaus bietet eine Damenuhr an, deren Uhrengehäuse mit vier verschiedenen Wechselringen und vier verschiedenen Wechselarmbändern kombiniert werden kann (siehe Abbildung).

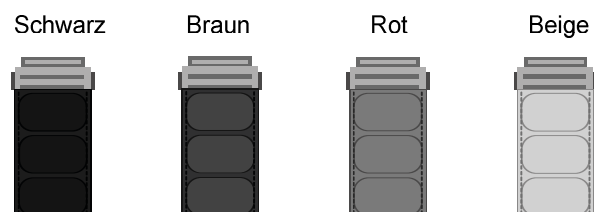
Ein goldfarbenes Uhrengehäuse mit weißem Ziffernblatt und ganggenauem Quartzwerk.



4 schmuckvolle Wechselringe zum Austauschen.



4 Wechselarmbänder in 4 aktuellen Farben.



Grafiken: © IQB

1.1

Auf wie viele verschiedene Arten kann das Uhrengehäuse mit den vier verschiedenen Wechselringen und den vier verschiedenen Wechselarmbändern kombiniert werden?

Kreuze an.

☐

4

☐

8

☐

9

☐

16

☐

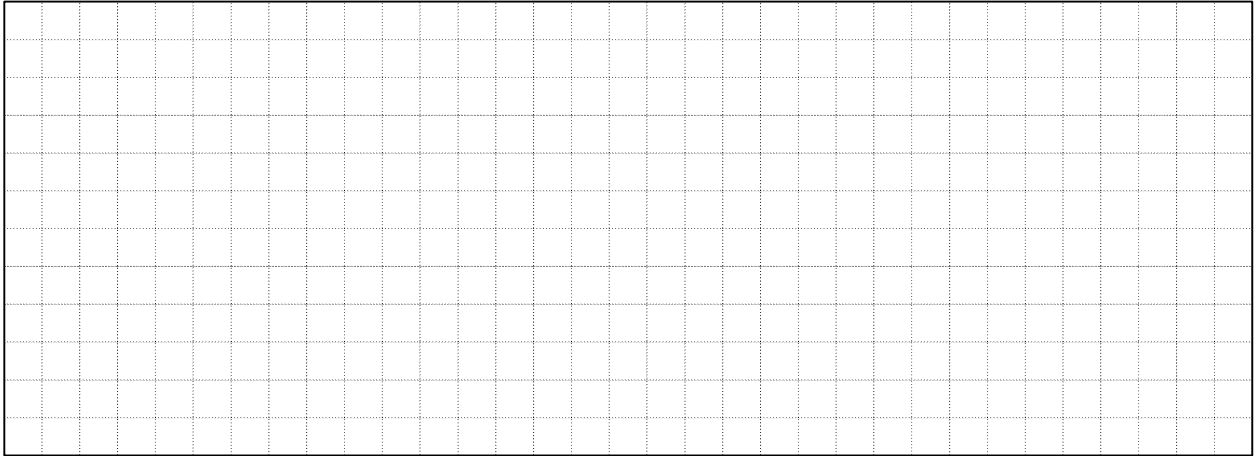
unendlich viele

1.2

Bei einer anderen Damenuhr soll das Uhrengehäuse ebenfalls mit verschiedenen Wechselringen und verschiedenen Wechselarmbändern kombiniert werden. Dabei sollen genau 12 Kombinationen möglich sein.

Wie viele Wechselringe und wie viele Wechselarmbänder muss man dazu anbieten?

Gib alle Möglichkeiten an.

A large rectangular grid with 20 columns and 15 rows, intended for writing the answer. The grid is composed of small squares separated by thin lines.

Aufgabe 2: Kauf eines DVD-Players

In einem Online-Shop im Internet ist ein Angebot für einen tragbaren DVD-Player zu finden. Der ursprüngliche Preis dieses DVD-Players von 99,99€ wird um 20 % reduziert. Wenn man den Rechnungsbetrag vom Bankkonto abbuchen lässt, bekommt man auf diesen reduzierten Preis nochmal einen Rabatt von 5%.

2.1

Gib den Preis für den DVD-Player an, wenn man ihn **ohne** Abbuchung vom Bankkonto bezahlt. Runde auf ganze Cent.

_____ €

2.2

Es wird behauptet: „Statt zunächst den Preisnachlass von 20% und anschließend den Rabatt von 5% abzuziehen, kann man auch einmalig 25% vom Preis des DVD-Players abziehen!“

Ist diese Behauptung richtig?

Kreuze an.

☐

Ja

□

Nein

Begründe deine Antwort.

A large grid of graph paper. The grid is composed of small squares formed by dashed lines. The entire grid is enclosed within a solid black border. The grid is 20 squares wide and 10 squares high.

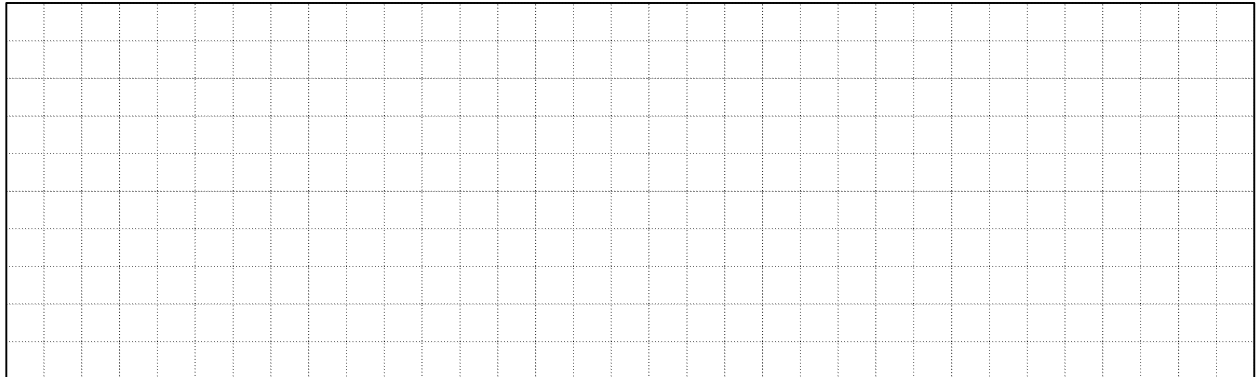
Aufgabe 3: Nachfolgerzahl

Frank behauptet:

„Wähle eine natürliche Zahl und bilde ihre Nachfolgerzahl. Quadriere beide Zahlen und ziehe das kleinere Ergebnis vom größeren ab. Dann erhältst du die Summe der beiden ursprünglich gewählten Zahlen.“

3.1

Überprüfe Franks Behauptung mit den beiden Zahlen 12 und 13.



3.2

Stimmt Franks Behauptung auch für zwei beliebige aufeinander folgende natürliche Zahlen?

Kreuze an.

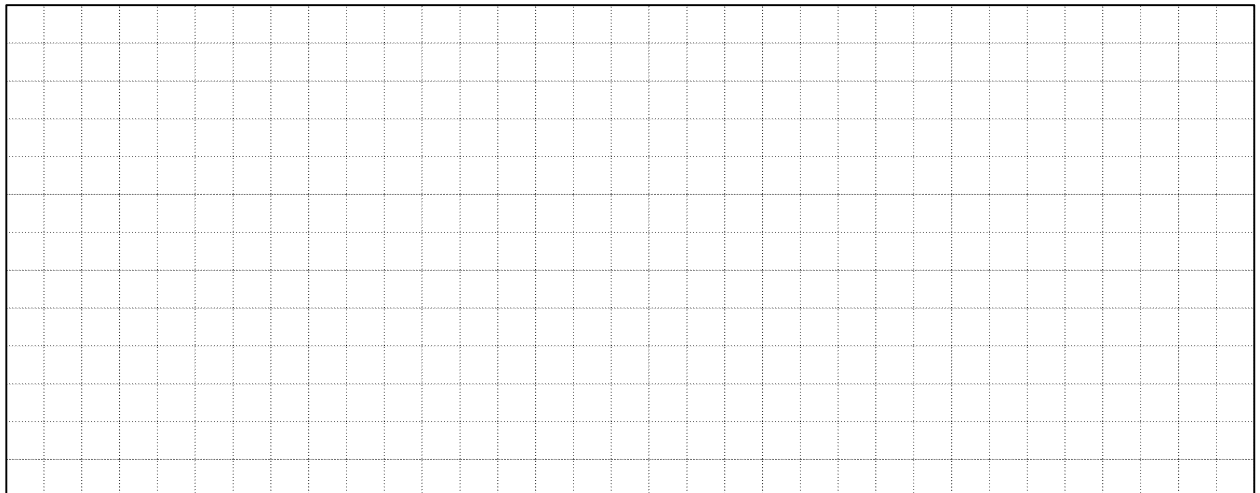
☐

Ja

☐

Nein

Begründe deine Antwort.



Aufgabe 4: Dreieckszahlen

Zahlen, die sich aus der Summe aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen ergeben, heißen Dreieckszahlen.

Dreieckszahlen, beginnend mit der 1, lassen sich veranschaulichen, indem man Plättchen in Dreiecksform legt.

Abbildung 1 zeigt die Dreieckszahl 10, denn hierfür benötigt man 10 Plättchen.

Man rechnet so: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$.

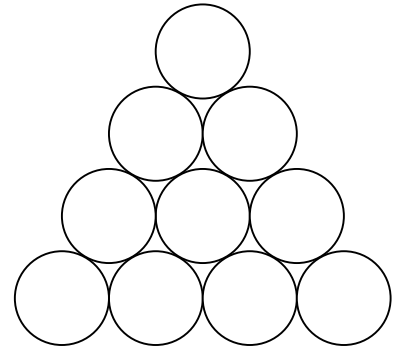

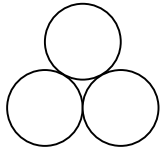
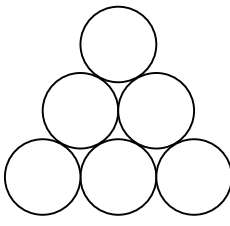
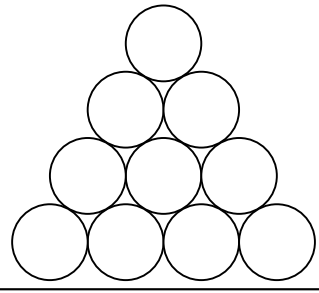


Abbildung 1

Die Dreieckszahlen heißen $D_1, D_2 \dots$. In der folgenden Tabelle sind die ersten vier dargestellt:

Nummerierung	1. Figur	2. Figur	3. Figur	4. Figur
Veranschaulichung				
Dreieckszahl	1	3	6	10
Bezeichnung	D_1	D_2	D_3	D_4

4.1

Gib die beiden nächsten Dreieckszahlen D_5 und D_6 an.

$D_5 =$ _____

$D_6 =$ _____

4.2

Welche Zahl muss man zur Dreieckszahl D_{10} addieren, um die Dreieckszahl D_{11} zu erhalten?

Kreuze an.

☐

6

☐

9

☐

10

☐

11

☐

12

4.3

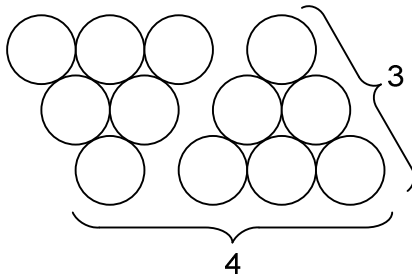
Gib eine Formel an, mit der man eine beliebige Dreieckszahl D_n aus deren Vorgängerdreieckszahl D_{n-1} berechnen kann.

$$D_n = \underline{\hspace{2cm}}$$

4.4

Peter möchte eine Formel entwickeln, mit der man eine Dreieckszahl D_n berechnen kann, ohne den Vorgänger zu kennen. Hierzu legt er zwei Darstellungen der Dreieckszahl D_3 so nebeneinander, dass 3 Reihen mit jeweils 4 Plättchen entstehen.

Er rechnet dann: $D_3 = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6$



Gib an, wie man die Dreieckszahl D_4 ebenso direkt berechnen kann.

$$D_4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

4.5

Gib eine Formel an, mit der man eine Dreieckszahl D_n direkt berechnen kann, ohne den Vorgänger zu kennen.

$$D_n = \underline{\hspace{2cm}}$$

Aufgabe 5: Bahncard

Wenn man öfter längere Strecken mit dem Zug fährt, lohnt es sich, eine Bahncard zu kaufen. Mit einer Bahncard erhält man ein Jahr lang bei jedem Kauf einer Fahrkarte eine Ermäßigung auf den Normalpreis.

Der Normalpreis für eine Hin- und Rückfahrt auf der Strecke Hamburg-Berlin beträgt insgesamt 140,00€.

5.1

Herr Krause besitzt eine Bahncard 25. Damit erhält er eine Ermäßigung von 25 % auf den Normalpreis.

Wie viel muss er für die Hin- und Rückfahrt auf der Strecke Hamburg-Berlin insgesamt bezahlen?

Kreuze an.

☐ 25,00€ ☐ 35,00€ ☐ 70,00€ ☐ 105,00€ ☐ 175,00€

5.2

Frau Schnell kauft sich eine Bahncard 50. Damit erhält sie eine Ermäßigung von 50 % auf den Normalpreis. Für die Bahncard 50 bezahlt Frau Schnell 230,00€.

Wie oft muss Frau Schnell die Strecke Hamburg-Berlin (Hin- und Rückfahrt) fahren, damit sich der Kauf der Bahncard 50 im Vergleich zum Normalpreis lohnt?

Gib das Ergebnis an.

Sie muss die Strecke Hamburg-Berlin mindestens-mal hin und zurück fahren.

Aufgabe 6: Heizkosten

Mit einer neuen Heizungsanlage kann man bis zu 40 % des Energieverbrauchs einsparen. Dieser verringerte Verbrauch kann durch sparsames Heizen um weitere 30 % reduziert werden.

Um wie viel Prozent kann der Verbrauch nach dem Einbau der neuen Anlage und dem anschließenden sparsamen Umgang mit Energie insgesamt höchstens gesenkt werden?

Kreuze an.

☐ 12% ☐ 42% ☐ 58% ☐ 70%