

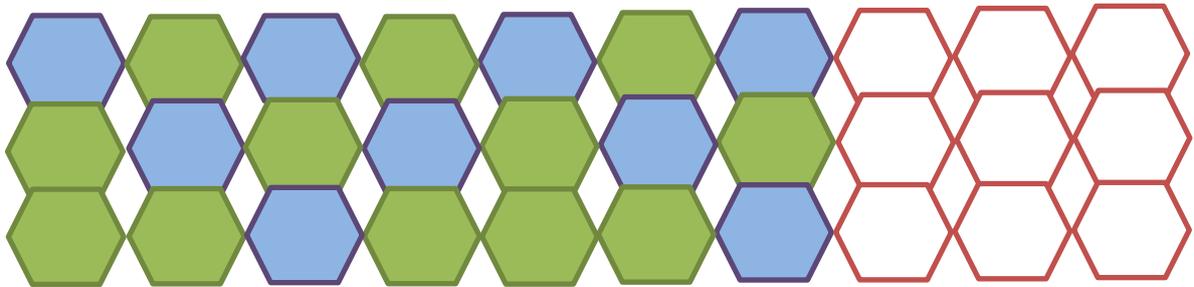
## Adventskalender «Knack den Code»



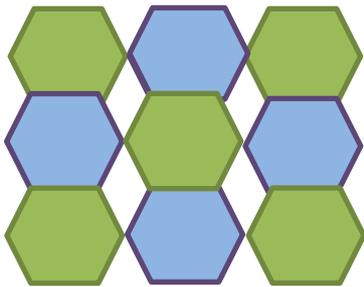
Dieses Bild wurde vom KI-Tool «Bing Image Creator» (<https://www.bing.com/create>) mit folgendem Prompt generiert: «winter wonderland, snowing, cute robots with gifts, colorful LED lights»

## 1. Dezember

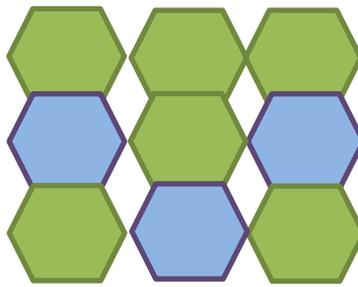
Führe das Muster weiter.



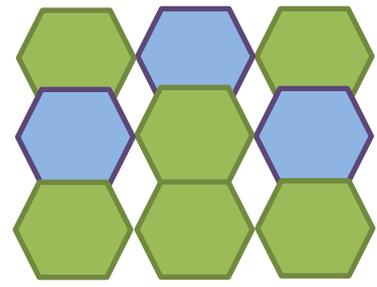
Welches ist die richtige Lösung?



A)



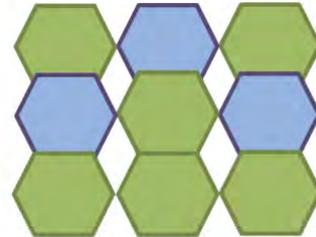
B)



C)

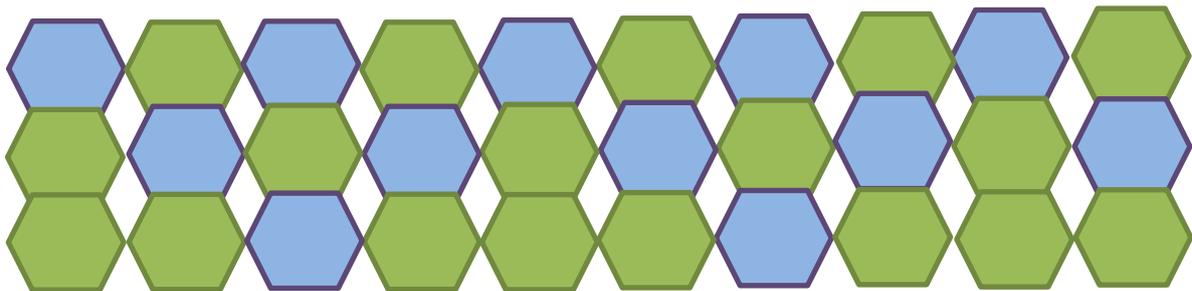
## Lösung

Die korrekte Antwort ist C), denn in der ersten Reihe des Musters folgt nach einem blauen Baustein ein grüner Baustein und in der dritten Reihe folgen drei grüne Bausteine nach einem blauen Baustein.



Die Antwort A) und B) sind falsch, weil sich die blauen und grünen Bausteine in der dritten Reihe abwechseln. Zudem ist Antwort B) falsch, weil in der ersten Reihe dieses Musters drei grüne Bausteine auf einen blauen Baustein folgen.

Das vollständige Muster:



### Bezug zur Informatik

Die Schwierigkeit dieser Aufgabe ist, sich bei den drei Musterausschnitten auf die Merkmale pro Zeile oder Spalte zu konzentrieren. Man konzentriert sich auf Abschnitte und vergleicht diese miteinander.

Dieser eingeschränkte Blick ist eine Abstraktion. Man schaut nur auf bestimmte Eigenschaften. In der Praxis muss man häufig den Blick auf das Wesentliche richten.

Webseiten und Stichwörter:

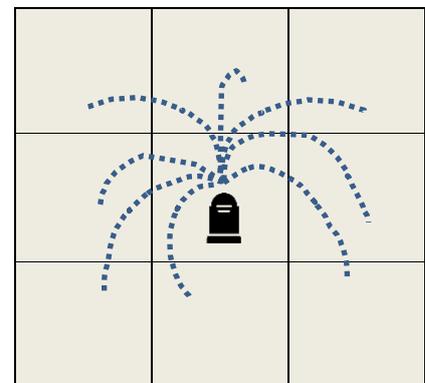
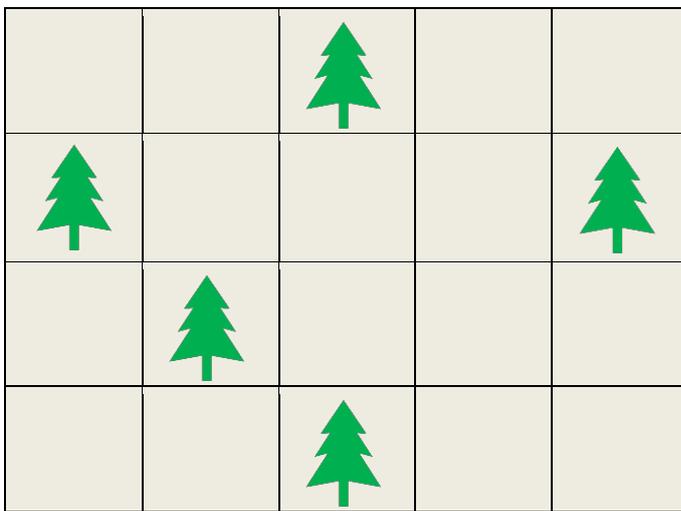
Muster, Mustererkennung, Eigentum, Abstraktion

<https://de.wikipedia.org/wiki/Abstraktion>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Mustererkennung>

## 4. Dezember

Ayana's Garten besteht aus quadratischen Feldern. In einigen dieser Felder hat sie Weihnachtsbäume gepflanzt. Sie möchte die Bäume mit Rasensprengern bewässern. Auf die Felder mit Weihnachtsbäumen kann sie keine Rasensprenger stellen. Ein Rasensprenger bewässert alle Bäume in den 8 Feldern um ihn herum.



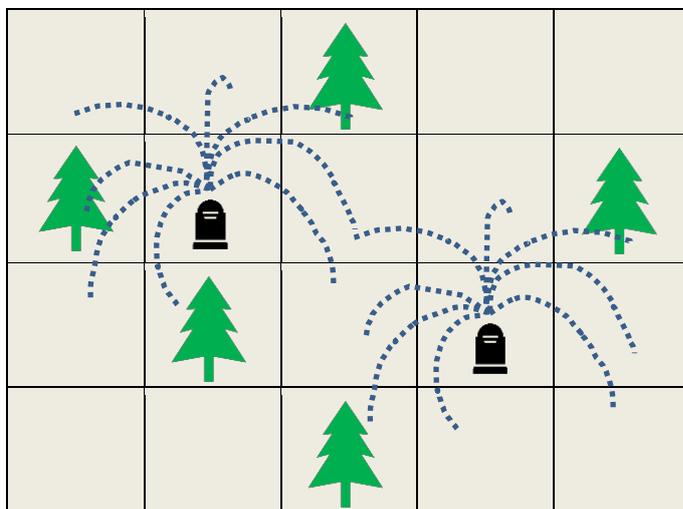
Beispiel

Wie viele Rasensprenger benötigt Ayana **mindestens**, um alle Weihnachtsbäume zu bewässern?

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2

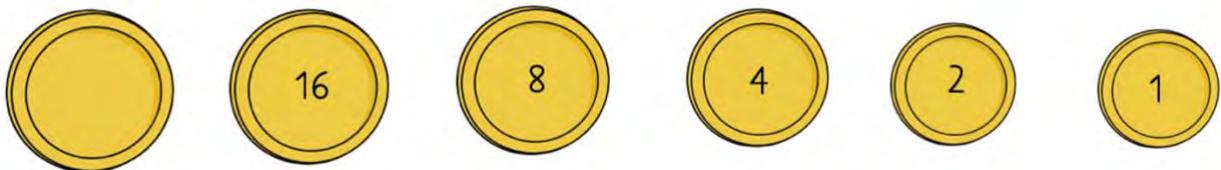
## Lösung

Korrekt ist die Antwort D. Es braucht mindestens zwei Rasensprenger, um alle Felder mit Weihnachtsbäumen zu bewässern. Da ein Rasensprenger maximal drei Felder nebeneinander bewässern kann, können die Weihnachtsbäume ganz links und rechts nicht mit einem Rasensprenger bewässert werden. Es gibt keine andere Lösung, die mit nur zwei Rasensprenger funktioniert.



## 5. Dezember

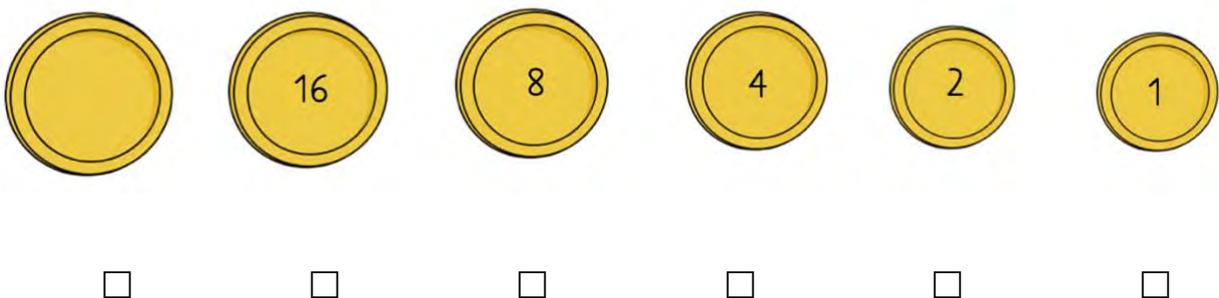
Die Weihnachtsfrauen und Weihnachtsmänner haben ein eigenes Geldsystem. Wie es funktioniert, siehst du unten. Überlege dir zuerst, welchen Wert die vorderste Münze hat und schreibe die Zahl wie bei den anderen Münzen in die Mitte.



Möchte ein Weihnachtsmann einen Betrag von 7 bezahlen, muss er also eine 1er, eine 2er und eine 4er Münze geben.

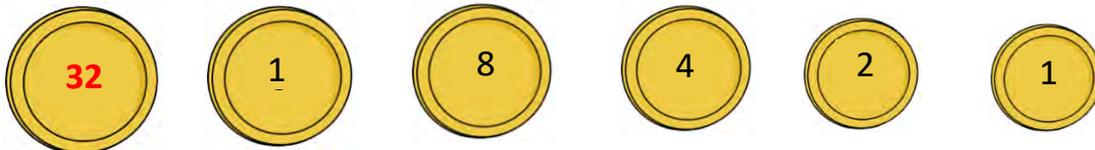
$$\begin{array}{c} \text{4} \end{array} + \begin{array}{c} \text{2} \end{array} + \begin{array}{c} \text{1} \end{array} = 7$$

Mit welchen Münzen muss der Betrag 43 bezahlt werden, so dass möglichst wenig Münzen verwendet werden? Du sollst auch die von dir ausgefüllte Münze brauchen.



## Lösung

Die Weihnachtsfrauen und Weihnachtsmänner haben ein eigenes Geldsystem. Wie es funktioniert, siehst du unten. Überlege dir zuerst, welchen Wert die hinterste Münze hat und schreibe die Zahl wie bei den anderen Münzen in die Mitte.



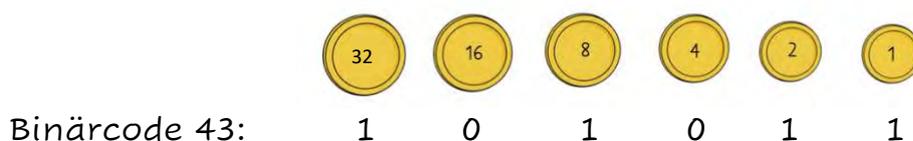
Mit welchen Münzen muss der Betrag 43 bezahlt werden, so dass möglichst wenig Münzen verwendet werden? Du sollst auch die von dir ausgefüllte Münze brauchen.



### Bezug zur Informatik

Hier geht es um das binäre Zahlensystem. Dabei gibt es nur die 0 und 1. Mit ihnen lassen sich beliebige Zahlen darstellen. Bei jeder Stelle im Zahlensystem wird mit der 0 resp. der 1 definiert, ob diese verwendet wird oder nicht. Mit jeder neuen Stelle verdoppelt sich der enthaltene Wert. Im Binärsystem wird die kleinste Zahl wie im Zehnersystem rechts geschrieben. Wird eine Stelle verwendet, wird eine 1 geschrieben, wenn sie nicht verwendet wird, eine 0. Das ergibt für jede Zahl einen eindeutigen Binärcode.

43 wird binär 101011 geschrieben:



Weitere Informationen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Dualsystem>

## 6. Dezember

Der Samichlaus muss die Samichlaus-Säckli packen. Dabei ist ihm langweilig und er sucht nach lustigen Regeln, die Säckli zu packen.

**Regel 1:**

*Wenn das Säckli rot oder blau ist, packt er eine Mandarine ein.*

**Regel 2:**

*Wenn es mehr als zwei Erdnüssli im Säckli hat, packt er noch drei dazu.*

**Regel 3:**

*Wenn der Lebkuchen die Form eines Männchens hat, packt er diesen in jedes Säckli.*

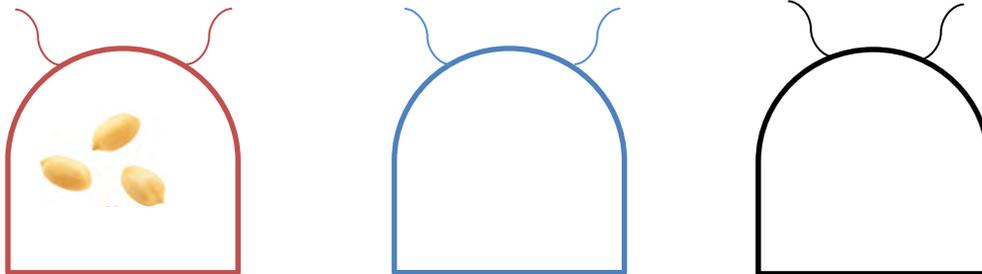
**Regel 4:**

*Wenn es bereits eine Mandarine im Säckli hat, gibt es keinen Schokoladen Nikolaus.*

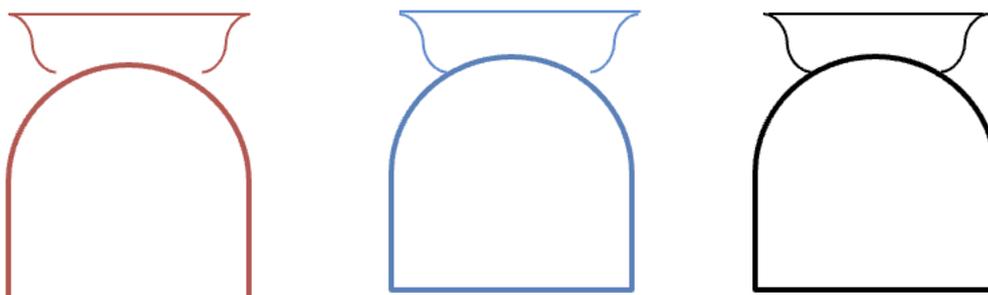
In dieser Reihenfolge nimmt er die Leckereien:



So sehen die Säckli zu Beginn aus:



Wie sehen die Säckli am Schluss aus?



## Lösung

Auf die drei Säckli sind insgesamt zwei Mandarinen, sechs Erdnüssli, drei Lebkuchenmännchen und ein Schokoladennikolaus verteilt.

Im roten Säckli befindet sich eine Mandarine, sechs Erdnüssli, ein Lebkuchenmännchen.



Im blauen Säckli hat es eine Mandarine und ein Lebkuchenmännchen.



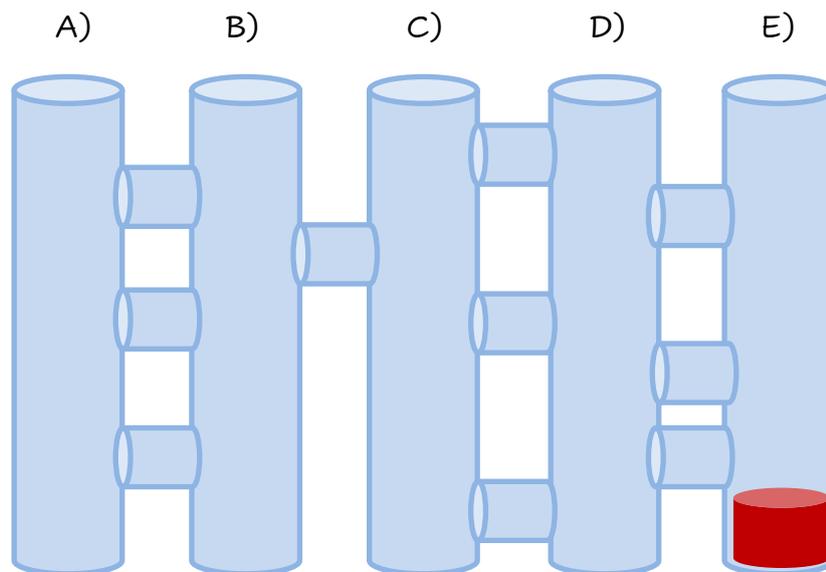
Das schwarze Säckli ist mit einem Schokoladennikolaus und einem Lebkuchenmännchen befüllt.



## 7. Dezember

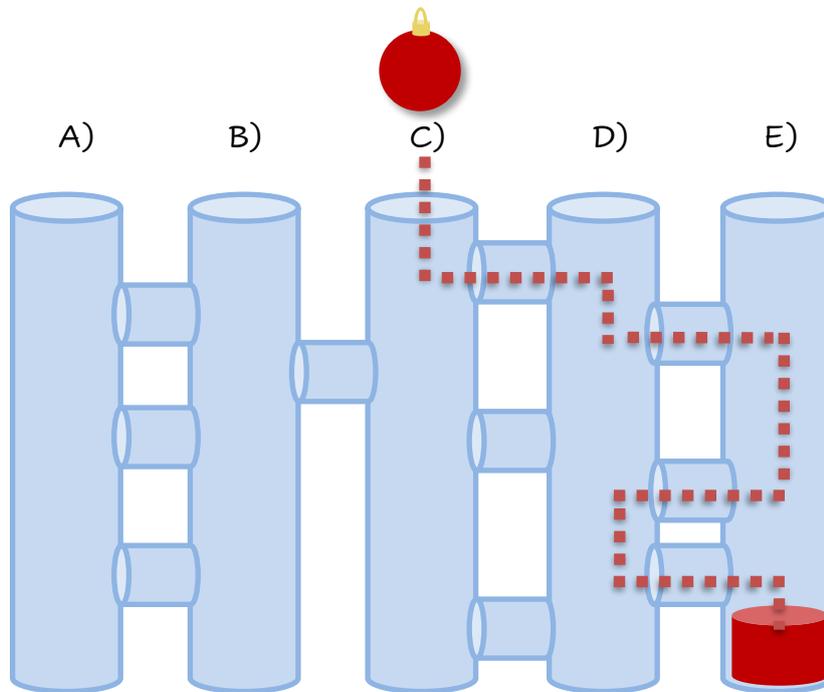
Auf dem Bild siehst du ein Labyrinth. Die Weihnachtskugel fällt immer nach unten, bis eine Abzweigung kommt. Bei jeder Abzweigung geht die Kugel hindurch. Anschliessend fällt sie weiter nach unten bis entweder eine Abzweigung kommt oder das Ende der Röhre erreicht ist.

Bei welcher Nummer muss man die Weihnachtskugel fallen lassen, damit sie in die rote Verpackung fällt?



## Lösung

Die richtige Antwort ist C).



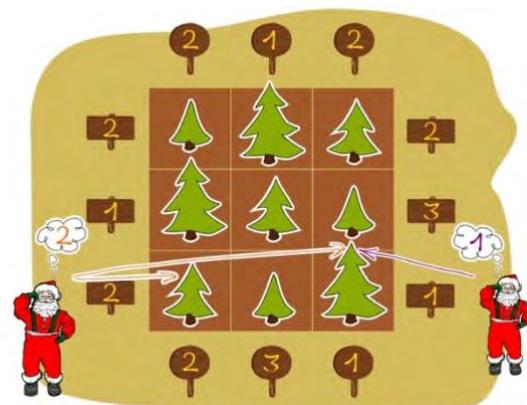
## 8. Dezember

In einer Gärtnerei pflanzen Weihnachtsmänner Tannen in Reihen. Die Tannen haben drei unterschiedliche Höhen:

Höhe 1 , Höhe 2  und Höhe 3 

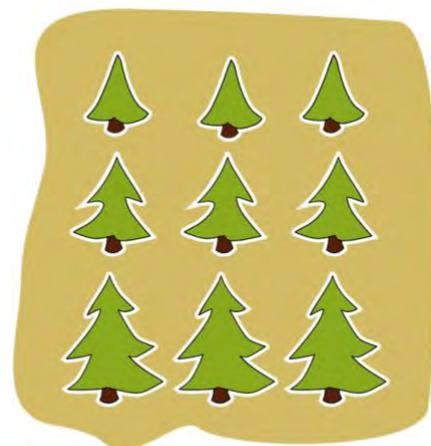
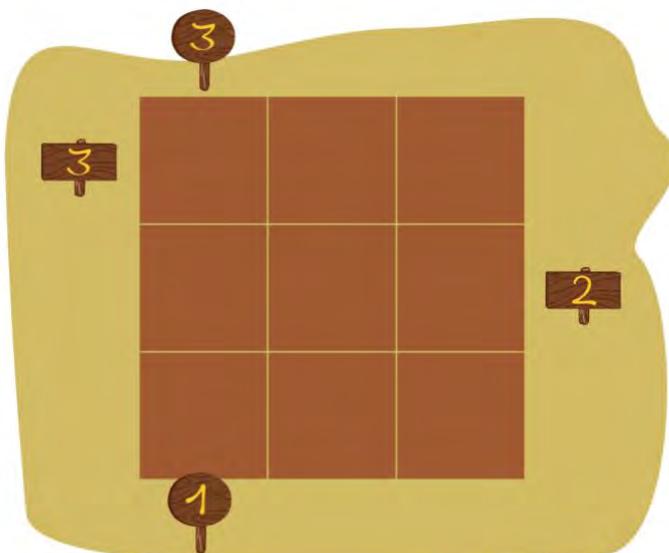
In jeder Reihe gibt es genau eine Tanne von jeder Höhe. Wenn sich die Weihnachtsmänner eine Tannenreihe von einem Ende her anschauen, dann können sie niedrigere Tannen, die hinter höheren Tannen versteckt sind, *nicht* sehen. Am Ende jeder Tannenreihe steht auf einem Schild, wie viele Tannen ein Weihnachtsmann von dieser Stelle sehen kann. Nun pflanzen die Weihnachtsmänner neun Tannen in ein 3x3-Feld, wie im Beispiel rechts. Dabei gelten folgende Regeln:

- In jeder Zeile (horizontalen Reihe) gibt es genau eine Tanne von jeder Höhe.
- In jeder Spalte (vertikalen Reihe) gibt es genau eine Tanne von jeder Höhe.
- Die Schilder mit der Anzahl sichtbarer Tannen stehen rund um das 3x3-Feld.



Beispiel

Verteile die Tannen auf die richtigen Felder.

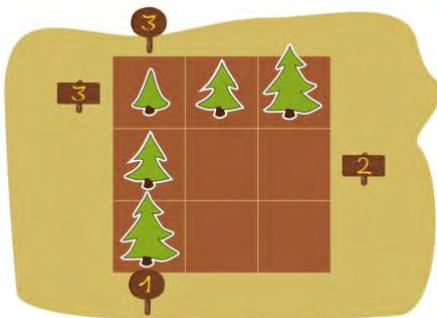


## Lösung

Im Feld zeigen zwei Schilder, dass von diesen Positionen drei Tannen gesehen werden können. Alle drei Tannen einer Reihe kann man nur sehen, wenn die Tannen so geordnet sind, dass ihre Höhe ansteigt, also



von dieser Position weg. Damit sind die Spalte links und die oberste Zeile bestimmt:



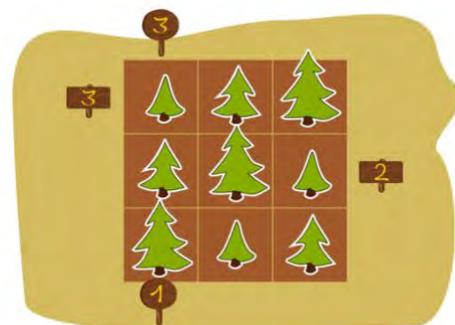
Das Schild rechts mit der 2 verlangt, dass von dort zwei Tannen sichtbar sind, also muss ganz in der Mitte eine Tanne der Höhe 3 sein

und diese mittlere Zeile ist somit 2 (  ), 3 (  ), 1 (  ).

Die weiteren Felder werden gemäss der «Sudoku»-Regel gefüllt, dass von jeder Höhe genau eine Tanne in jeder Reihe sein muss.

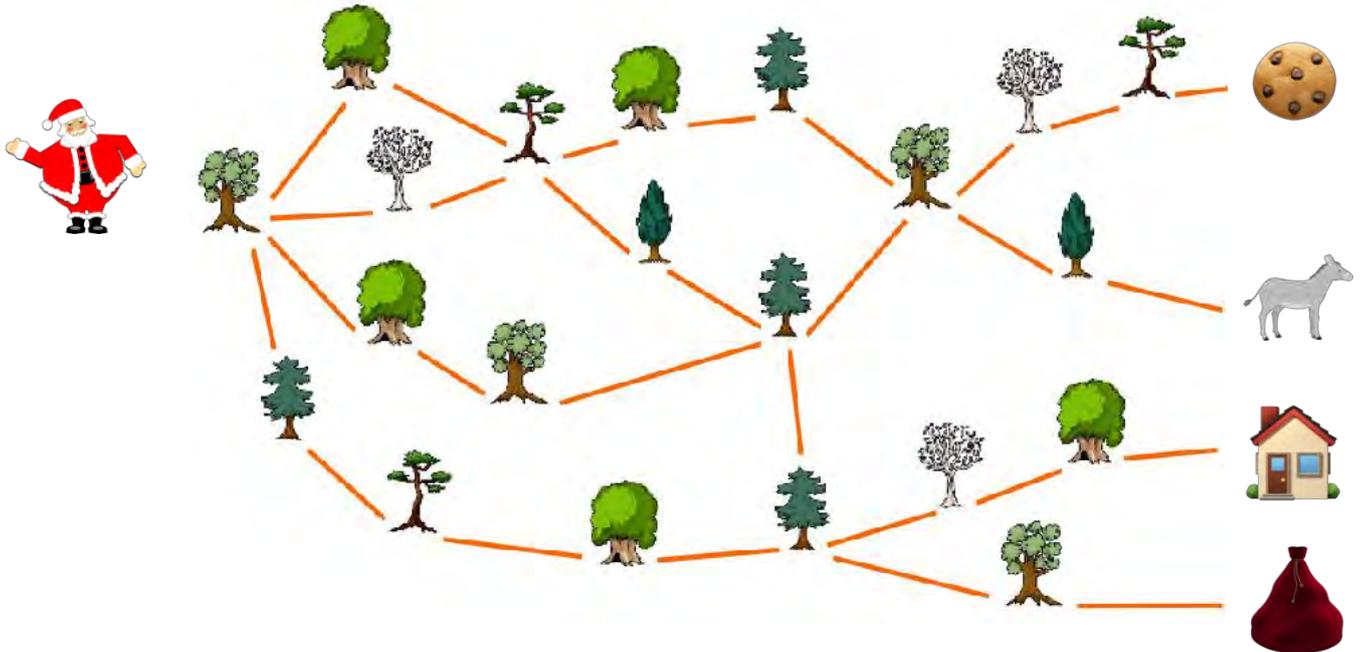
In der Mitte der untersten Zeile muss eine Tanne der Höhe 1 (  ) stehen, weil für in der mittleren Spalte die beiden anderen Höhen bereits vergeben sind. Ganz rechts unten muss schliesslich eine

Tanne der Höhe 2 (  ) folgen, um die Reihe vollständig zu machen. Die vollständige Lösung sieht so aus:



## 11. Dezember

Der Samichlaus hat seinen Sack vergessen. Er läuft durch den Wald, um ihn zu holen.

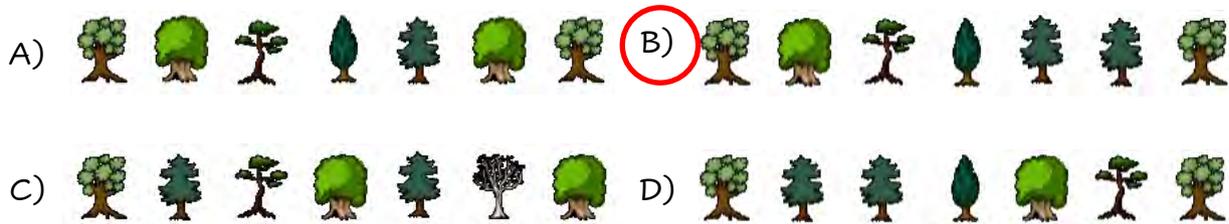


An welcher Reihe von Bäumen (von links nach rechts) ist er vorbeigekommen?

- A)       
- B)       
- C)       
- D)       

## Lösung

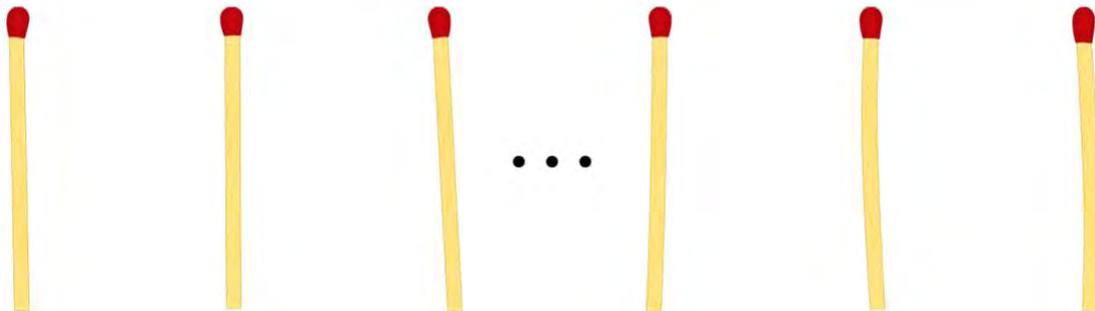
Die korrekte Antwort ist B).



Der Wegplan des Waldes ist ein Graph. Graphen sind eine wichtige Datenstruktur in der Informatik. Hier sind die Bäume, Keks, Esel, Haus und Sack die «Knoten». Die Wegstücke sind die «Kanten». Ein Problem «rückwärts» zu betrachten, ist eine interessante Strategie, die in der Informatik immer mal wieder zu verblüffend eleganten Lösungen führt.

## 12. Dezember

Sven und sein Freund spielen nach dem Weihnachtessen das sogenannte Nim-Spiel zusammen. 13 Hölzchen liegen auf dem Tisch. Die beiden Spieler nehmen abwechselnd 1, 2 oder 3 Hölzchen weg. Wer das letzte Hölzchen nimmt, hat gewonnen.



Hinweis: Wenn noch vier Hölzchen auf dem Tisch liegen, kann Sven nicht mehr gewinnen. Diese Situation möchte er vermeiden. Sven fängt an.

Wie viele Hölzchen muss er zu Beginn wegnehmen, um das Spiel zu gewinnen?

- A) Das spielt keine Rolle.
- B) 1
- C) 2
- D) 3

## Lösung

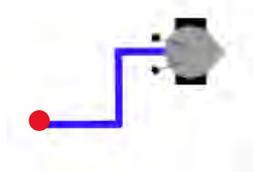
Antwort B) ist richtig.

Sven nimmt 1 Hölzchen weg, dann bleiben 12 Hölzchen übrig. Der Freund nimmt 1, 2 oder 3 weg und Sven nimmt so viele, dass 8 übrigbleiben. Wieder nimmt der Freund 1, 2 oder 3 weg. Sven nimmt so viele, dass 4 übrigbleiben und der Freund nicht mehr gewinnen kann.

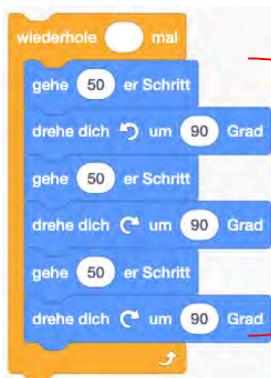
Wenn Sven 2 oder 3 Hölzchen nimmt, kann der Freund so reagieren, dass ein Vielfaches von 4 übrigbleibt. Dann kann Sven nicht mehr gewinnen.

## 13. Dezember

Der Malroboter muss folgendes Programm ausführen. Dabei startet er beim roten Punkt und bleibt an seinem jetzigen Ort stehen.



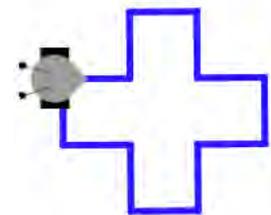
Um diese Schritte mehrmals auszuführen, wird im Programm eine Wiederholung eingebaut. Das bedeutet, dass die Blöcke in der Wiederholung so oft ausgeführt werden, wie man ins leere Feld schreibt.



Diese Blockabfolge wird bei einer Wiederholung 1x durchgeführt.

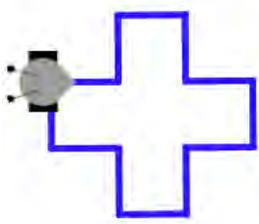
Wie oft muss der Roboter die blaue Blockabfolge wiederholen, um die untere Zeichnung zu erhalten?

- A) 4 Wiederholungen
- B) 3 Wiederholungen
- C) 2 Wiederholungen
- D) 5 Wiederholungen

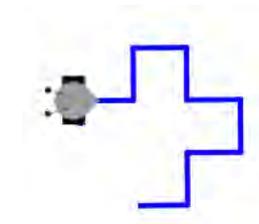


## Lösung

A) ist richtig. Es braucht genau 4 Wiederholungen, um die Zeichnung zu erhalten.

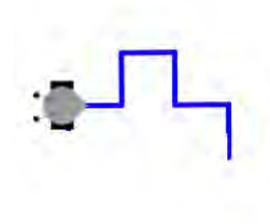


Lösung B):



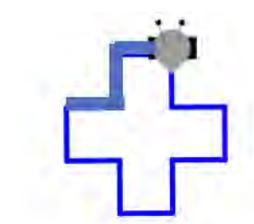
Unvollendete  
Zeichnung

Lösung C):



Unvollendete  
Zeichnung

Lösung D):



Ein Teil des Bildes  
wird doppelt  
gezeichnet.

## Bezug zur Informatik

Die Lösung ist ein Beispiel für einen sequentiellen Algorithmus mit einer Schleife (Wiederholung). Schleifen können ausgewählte Teile eines Algorithmus wiederholen, bis sie durch eine festgelegte Bedingung abgebrochen werden. In der obigen Aufgabe ist die Abbruchbedingung, dass die Wiederholung auf sechs Ausführungen beschränkt ist. Schleifen ohne Abbruchbestimmungen sind Endlosschleifen.

Weitere Informationen:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Schleife> (Programmierung)

## 14. Dezember

Das Mädchen möchte zum Weihnachtsbaum. Auf dem Weg sammelt es Geschenke. Folge dem Code:

Gehe 2x nach unten | gehe 3x nach rechts | gehe 3x nach unten | gehe  
2x nach links | gehe 2x nach unten | gehe 4x nach rechts | gehe 1x  
nach unten | gehe 4x nach rechts

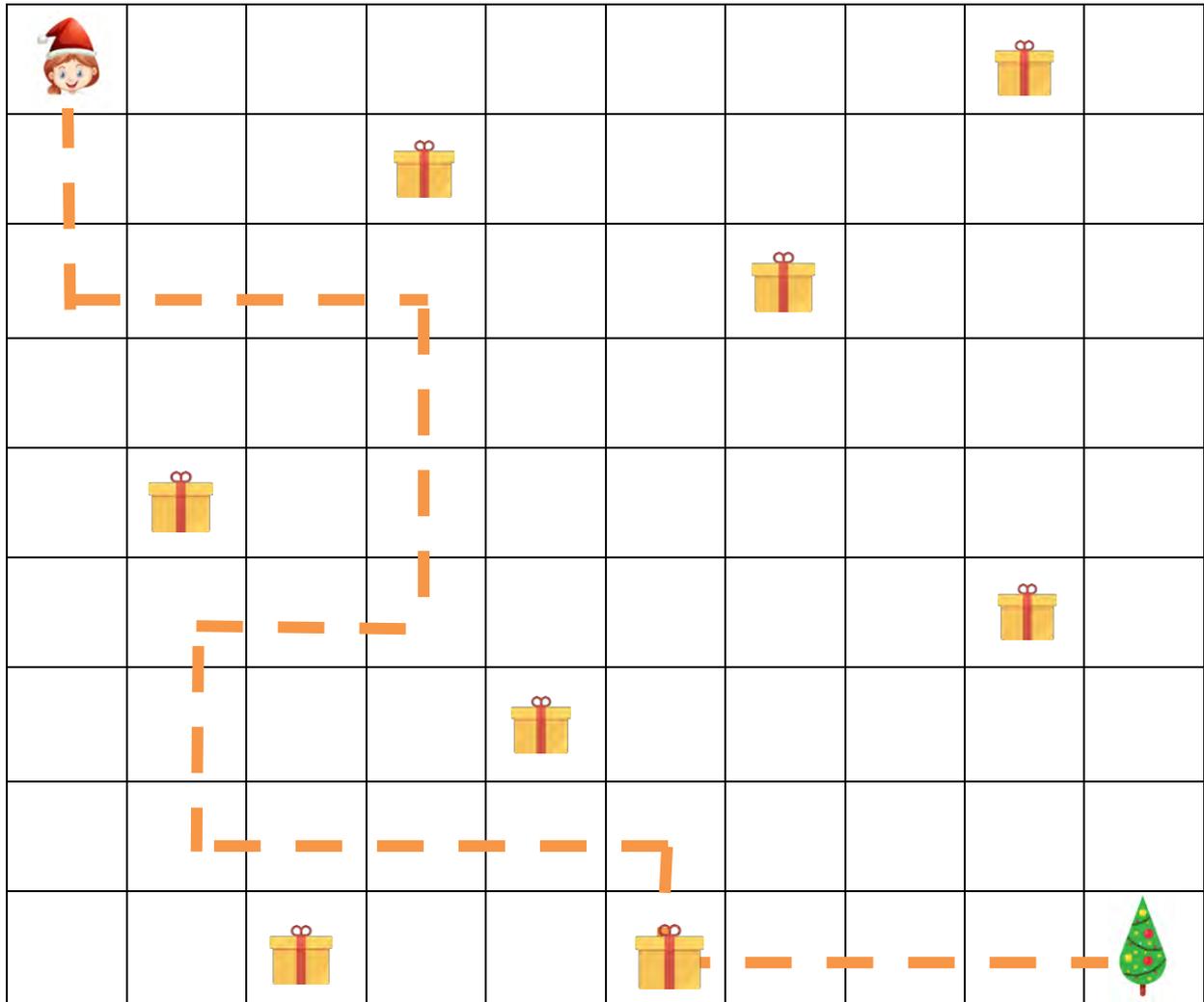
									
									
									
									
									
									
									

Wie viele Geschenke kann das Mädchen mitnehmen?

- A) Keines
- B) 3
- C) 2
- D) 1

## Lösung

Antwort D) ist korrekt. Das Mädchen kann ein Geschenk auf dem Weg mitnehmen.

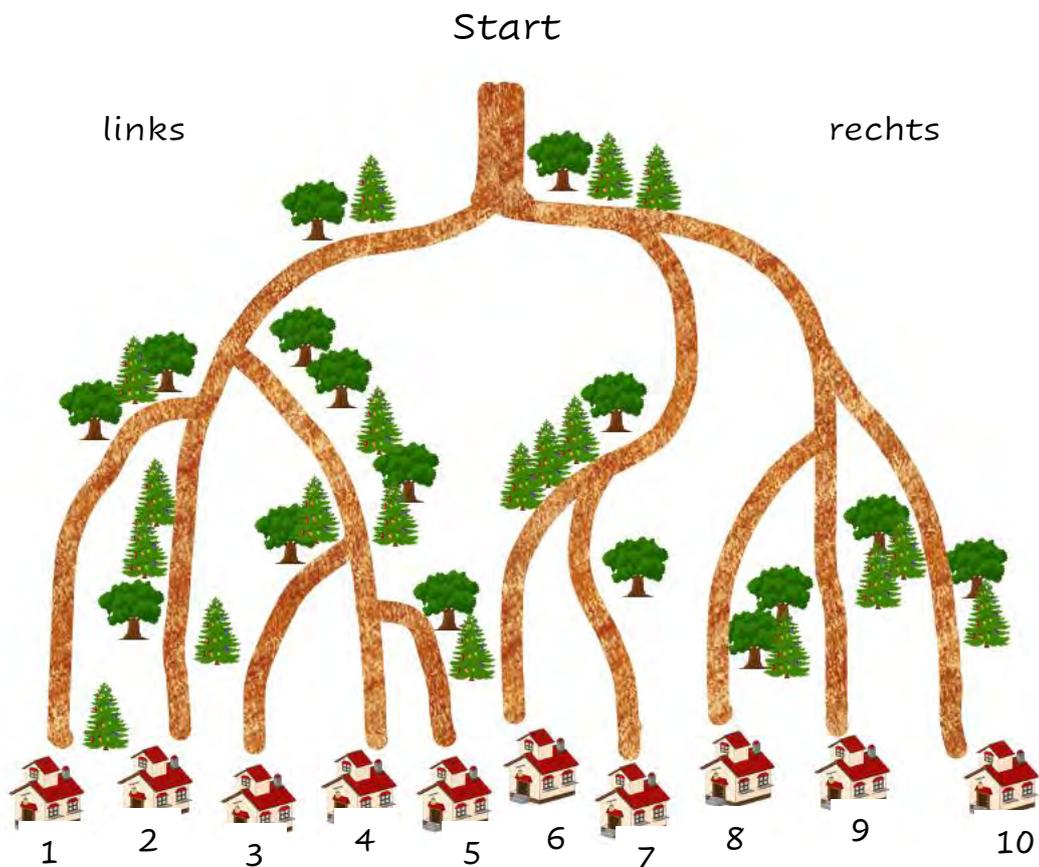


Gehe 2x nach unten | gehe 3x nach rechts | gehe 3x nach unten | gehe  
2x nach links | gehe 2x nach unten | gehe 4x nach rechts | gehe 1x  
nach unten | gehe 4x nach rechts

## 15. Dezember

27 Weihnachtsmänner starten am gleichen Punkt. Wenn eine Kreuzung kommt, passiert folgendes:

- Die Hälfte geht nach links, die andere nach rechts.
- Bei einer ungeraden Anzahl Weihnachtshelfenden geht einer mehr nach rechts.

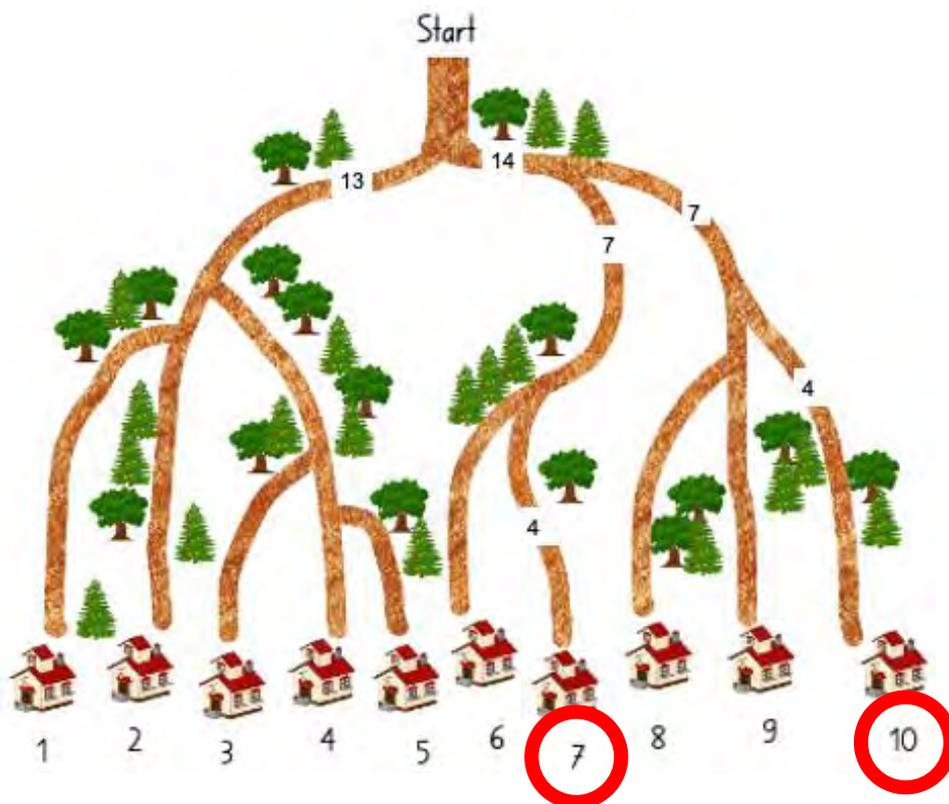


Bei welchen Nummern hat es am Schluss am meisten Weihnachtshelfende?

- A) 1 und 6
- B) 2 und 3
- C) 5 und 9
- D) 7 und 10

## Lösung

Korrekt ist die Auswahl D). Bei den Nummern 7 und 10 hat es am Schluss je 4 Weihnachtshelferinnen und -helfer. Bei allen anderen Nummern sind es weniger. Bei den Nummern 1 und 6 sowie 2 und 3 sind es je 3 Weihnachtshelfende. Bei der Lösung C mit den Nummern 5 und 9 sind es jeweils 2 Weihnachtshelferinnen und -helfer.



### Bezug zur Informatik

Entscheidungsbäume stellen in der Informatik Entscheidungen hierarchisch und grafisch dar. Bei jeder Verzweigung wird eine Entscheidung getroffen und wird durch den Entscheidungsbaum nachvollziehbar.

## 18. Dezember

Folgende Richtungen kann der Weihnachtsmann gehen.



Er will die Geschenke mit möglichst wenig Schritten einsammeln. Er darf jedes Feld nur einmal betreten. Findest du den kürzesten Weg?

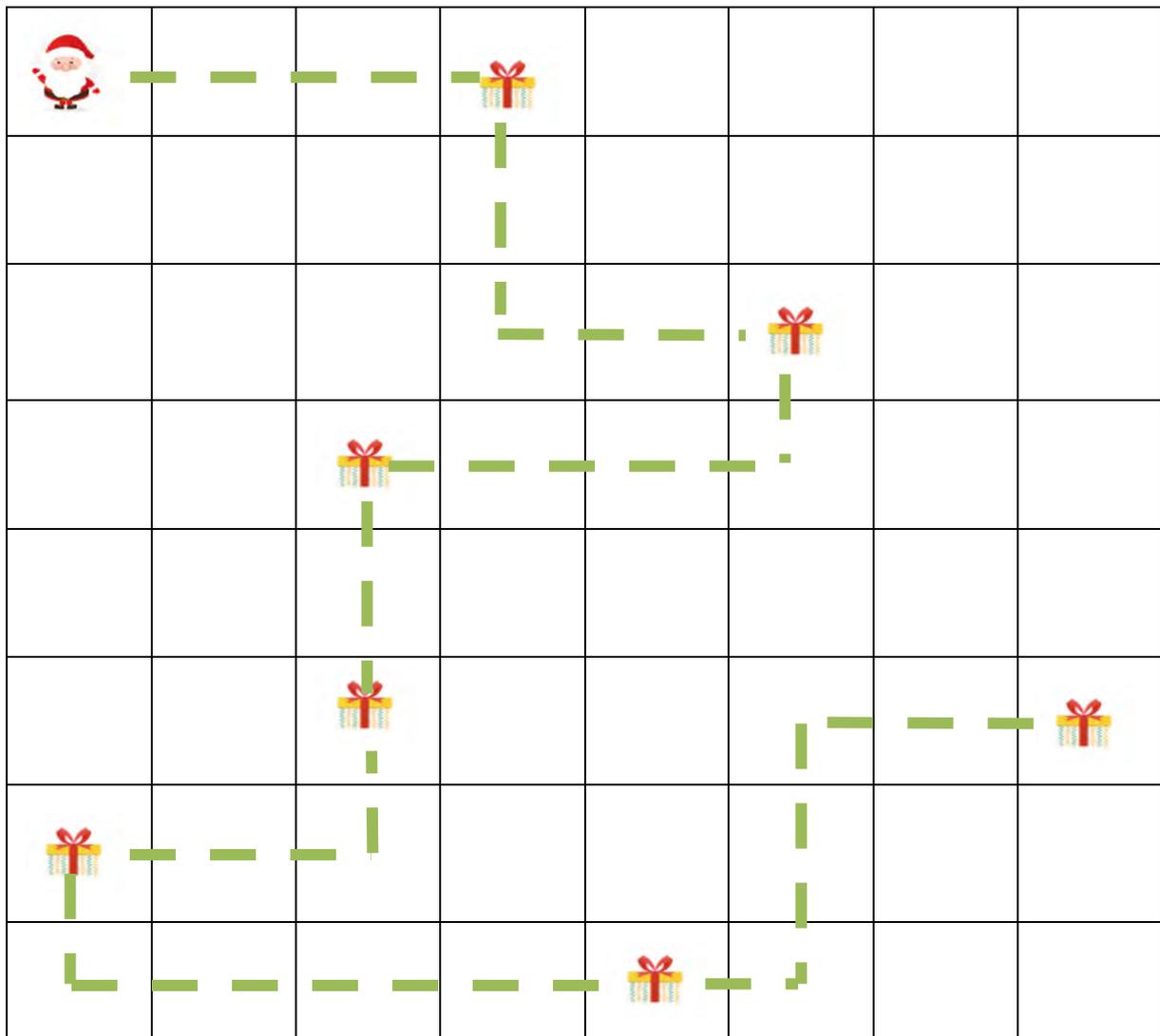
Wie viele Schritte muss er mindestens gehen?

## Lösung

Es sind insgesamt 26 Schritte.

Es sind verschiedene Varianten möglich. Eine mögliche Lösung:



## 19. Dezember

Fünf Weihnachtshelferinnen und -helfer beginnen an fünf verschiedenen Startpositionen ihren Weg. Sie gehen immer vorwärts und folgen den Pfeilen.



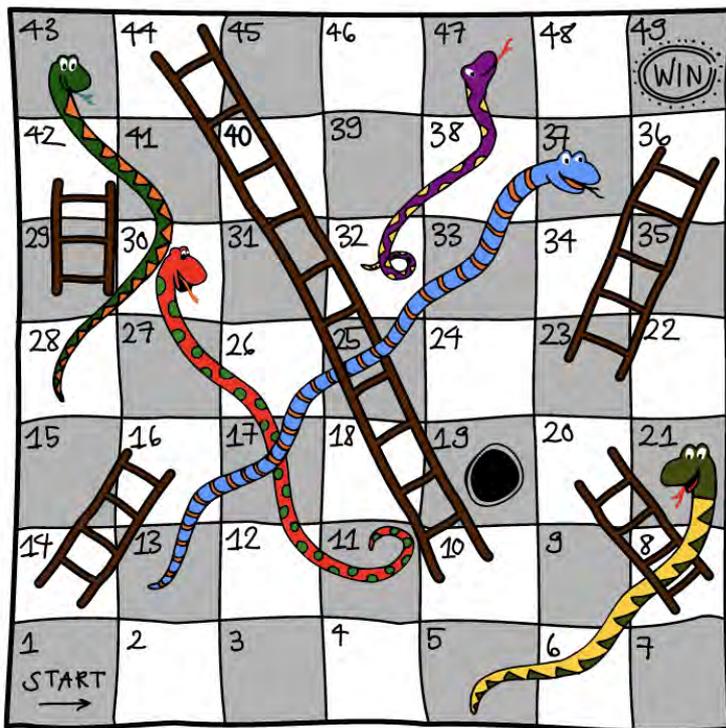
Wie viele Weihnachtshelferinnen und -helfer treffen sich schlussendlich im Waldhaus?

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2



## 20. Dezember

Bei der Weihnachtsfeier spielen die Kinder zusammen ein Leiterspiel. Beim Leiterspiel starten alle Spieler auf Feld 1. Wer zuerst Feld 49 erreicht, gewinnt. In jeder Runde würfelt man und geht mit seiner Figur die entsprechende Zahl (zwischen 1 und 6) Felder vor.



Endet man dabei auf einem Feld mit dem Kopf einer Schlange, schlittert man hinab bis zum Feld mit ihrem Schwanzende. Endet man aber am Fuss einer Leiter, so darf man sie noch in der gleichen Runde ganz hinaufklettern.

Beispiel: Du stehst auf Feld 26 und würfelst eine 3, ziehst zur 29 und darfst sofort zum Feld 42 vorrücken. In der nächsten Runde würfelst Du eine 5, landest auf dem Schlangenkopf des Feldes 47 und musst zurück bis zum Feld 32.

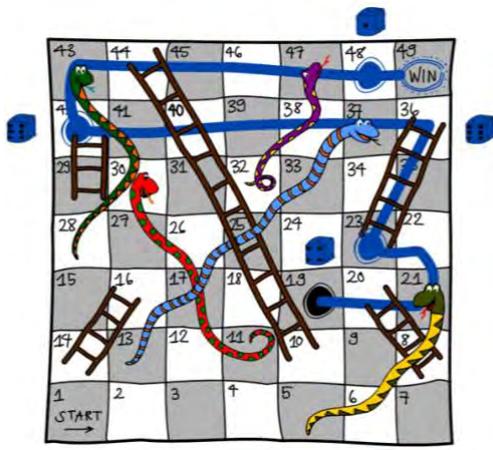
Deine Figur steht auf dem Feld 19. Wie viele Runden brauchst Du mindestens noch, um das Feld 49 zu erreichen?

- A) 2 Runden
- B) 3 Runden
- C) 4 Runden

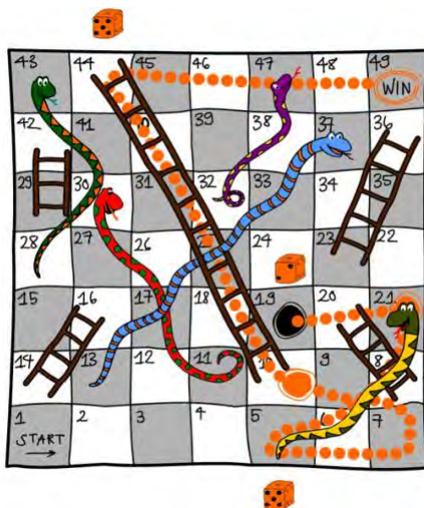
## Lösung

Die richtige Antwort ist B) 3 Runden.

Wenn Du gierig bist und nur Würfe berücksichtigst, mit denen Du in Richtung Ziel kommst, brauchst du mindestens 4 Runden: Mit einer 4 kommt man von 19 zu 23 und per Leiter zum Feld 36. Von dort aus gibt es keine weiteren Leitern nach oben und man braucht weitere 3 Würfe, zum Beispiel 6 – 6 – 1, um zum Ziel zu kommen.



Wenn du allerdings eine scheinbare Verschlechterung in Kauf nimmst, schaffst du es in 3 Runden, mit den Würfeln 2 – 5 – 5. Von der 19 zur 21 und die Schlange hinunter zu Feld 5. Dann zu 10 und ganz hinauf zu 44 und dann ins Ziel.



In 2 Runden ist das Ziel nicht zu erreichen. Nur einen Wurf vom Ziel entfernt sind die Felder 48, 46, 45, 44 und keines dieser Felder ist von 19 aus in einer Runde zu erreichen.

## 21. Dezember

Im unteren Rasterfeld gibt es verschiedene Anzahl Weihnachtskugeln pro Feld. Der Weihnachtsmann möchte möglichst viele Kugeln einsammeln, hat aber nur 5 Schritte zur Verfügung. Pro Schritt darf er ein Feld nach oben, unten oder auf die Seite weitergehen. Angenommen, er geht 1 Schritt nach links, sammelt er also zwei Weihnachtskugel ein.

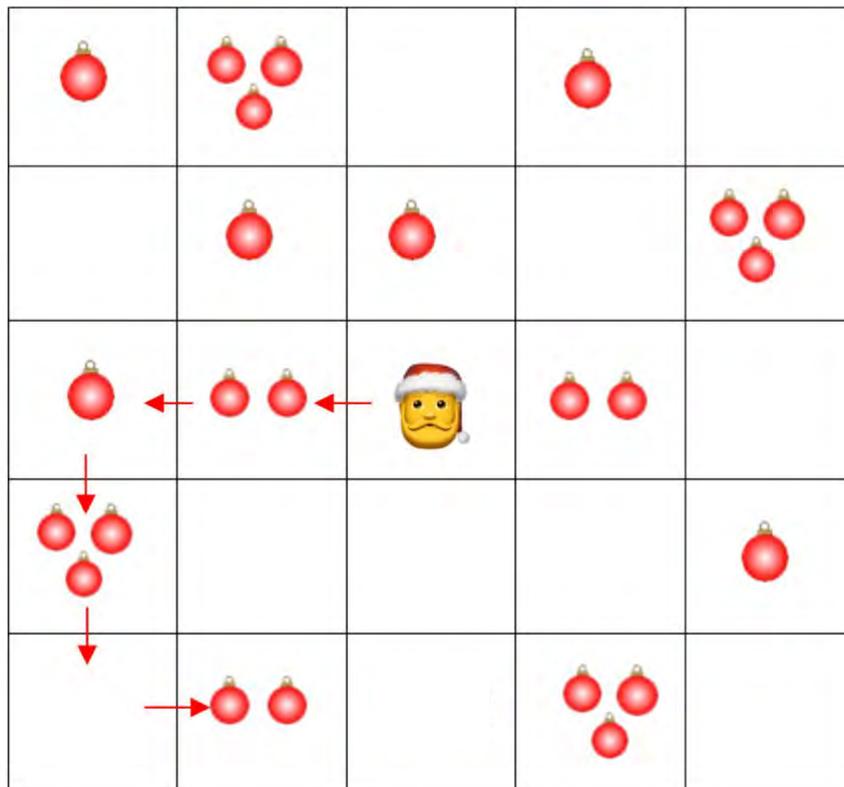
Wie viele Weihnachtskugeln kann der Weihnachtsmann maximal in fünf Schritten einsammeln?

- A) 5 Weihnachtskugeln
- B) 6 Weihnachtskugeln
- C) 7 Weihnachtskugeln
- D) 8 Weihnachtskugeln

## Lösung

Die korrekte Antwort ist D). Es können in fünf Schritten maximal 8 Kugeln gesammelt werden.



### Bezug zur Informatik

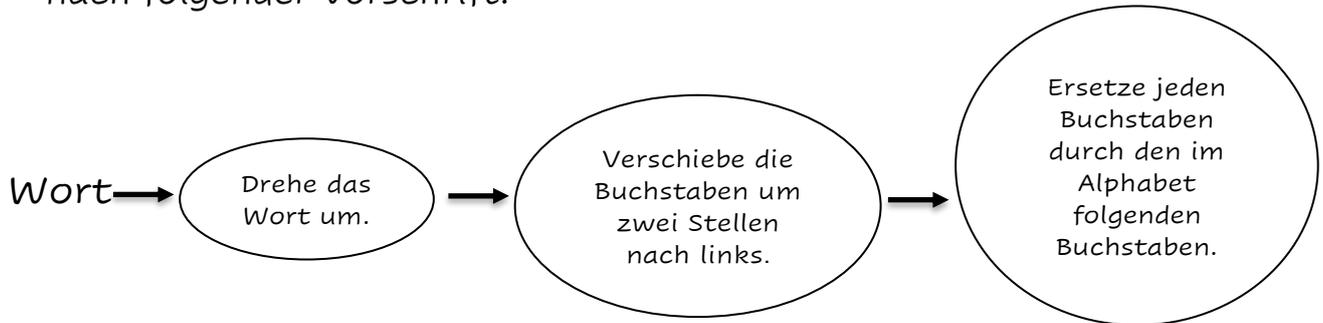
In der Informatik stellt die dynamische Programmierung eine Methode zum algorithmischen Lösen eines Optimierungsproblems dar. Dabei werden Probleme aufgeteilt und Resultate systematisch zwischengespeichert. Die Lösung der oberen Aufgabe entspricht also der grössten Summe der gespeicherten Teilprobleme.

Weitere Informationen:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Dynamische\\_Programmierung](https://de.wikipedia.org/wiki/Dynamische_Programmierung)

## 22. Dezember

Leo und Eva planen zusammen, was sie ihren Grosseltern zu Weihnachten schenken und senden sich dazu geheime Nachrichten. Dabei verschlüsseln sie jedes Wort einzeln und gehen in drei Schritten nach folgender Vorschrift:



Beispiel:

**ZIMTSTERNE** → ENRETSTMIZ → RETSTMIZEN → SFUTUNJAFO

Aus dem Wort «ZIMTSTERN» ergibt sich die Verschlüsselung «SFUTUNJAFO»

Leo bekommt von Eva folgende Botschaft: «VCPUPGID».

.....  
.....

Was schenken sie ihren Grosseltern?

- A) Zeichnung
- B) Teetasse
- C) Kalender
- D) Fotobuch

## Lösung

Die Antwort D) ist korrekt. Sie schenken ihren Grosseltern ein Fotobuch:

Fotobuch ← HCUBOTOF ← UBOTOFHC ← VCPUPGID

### Bezug zur Informatik

Die Aufgabe ist ein Beispiel für die Wissenschaft der Kryptografie (Verschlüsselung). Sie befasst sich ursprünglich mit dem sicheren Lesen und Schreiben. Heute gehört zur Kryptografie in der Informatik auch das Thema Informationssicherheit. Dabei wird versucht, die Berechnungen des Computers zu verschlüsseln, um einen sicheren Informationsaustausch z.B. im Internet zu gewährleisten. Der Begriff Kryptoanalyse befasst sich umgekehrt damit, wie verschlüsselte Informationen entschlüsselt werden können.

Weitere Informationen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Kryptographie>