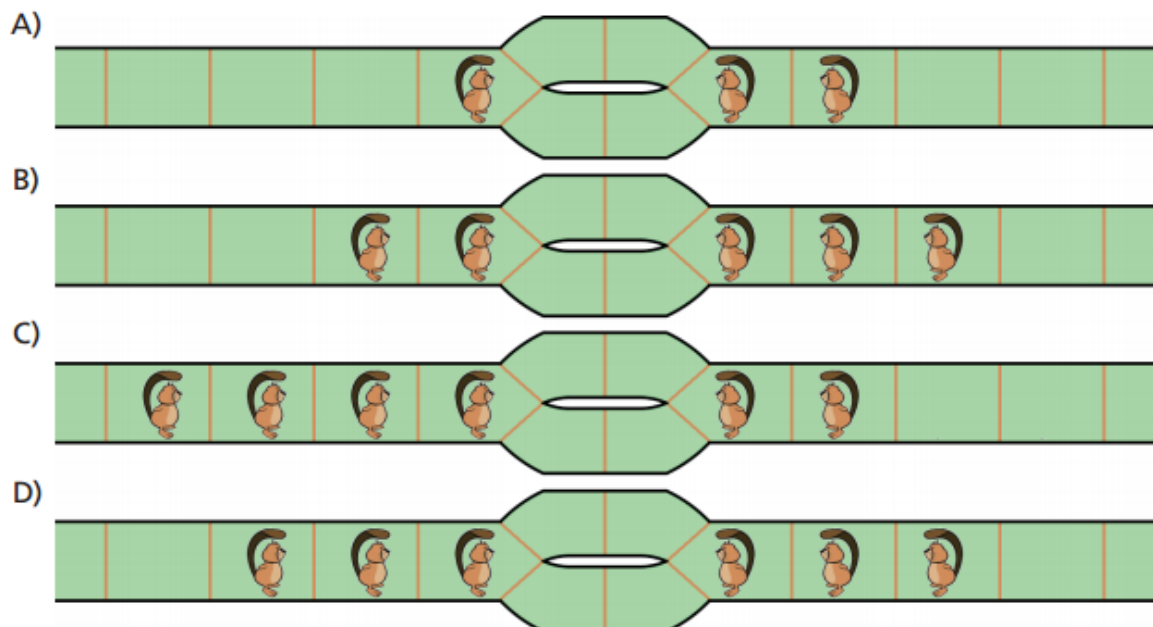


Aufgabe 1/10

Biberstau im Biberbau

Im Biberbau sind die Verkehrswege eng. Und weil die Biber nicht rückwärts laufen wollen, bauen sie Ausweichspuren, damit sie am Gegenverkehr vorbei können. Aber das löst nicht alle Probleme. Schau dir die Bilder an. In jedem Streckenabschnitt kann höchstens ein Biber sein.

Bei welcher der vier Situationen bricht der Biberverkehr total zusammen?



Hinweis: Im Umschlag 1 findest du eine laminierte „Straße“ und genügend Biber um alle vier Situationen durchzuprobieren.

ohne dass es zwischen diesen Programmen zu Deadlocks kommt.
 „Deadlock“, sie untersucht, wie man viele Programme gleichzeitig arbeiten lassen kann, andere zuerst etwas tut, dann geht es nicht mehr weiter. Die Informatik nennt das einen
 Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Wenn zwei Akteure darauf warten, dass der
 aber auf jeder Seite mehr als zwei Biber: Verkehrstotalzusammenbruch.
 Ausweichspur. Dann kann der Gegenverkehr durchlaufen. Bei der Situation D warten
 Wenn auf einer Seite ein oder zwei Biber warten, passen sie in die zwei Felder der
 Die Antwort D ist richtig.

Aufgabe 2/10

Blumen

Der Biber malt Blumen mit einem Malcomputer:

- Mit dem Befehl `blatt` malt dieser ein Blütenblatt.
- Mit dem Befehl `pinsel` kann die Malfarbe eingestellt werden.
Beispiel: Nach dem Befehl `pinsel Grün` wird alles grün gezeichnet.
- Die Malrichtung des Pinsels kann mit dem Befehl `rechts` um einen bestimmten Winkel nach rechts gedreht werden.
- Um Befehle mehrfach auszuführen, benutzt er den Befehl:
`wiederhole anzahl [befehle]`

Beispiel:

```
pinsel Rot
wiederhole 4 [blatt rechts 90]
```

ergibt die Blume



Welche Blume wird mit den folgenden Befehlen gemalt?

```
rechts 90
pinsel Gelb
wiederhole 2 [blatt rechts 45]
pinsel Orange
wiederhole 2 [blatt rechts 45]
pinsel Grün
wiederhole 2 [blatt rechts 45]
pinsel Rot
wiederhole 2 [blatt rechts 45]
```

A)



B)



C)



D)



Konstruktion von Bildern:

erfunden. Darunter gibt es viele für ganz spezielle Zwecke – auch für das Malen bzw. die (kleine) Programmiersprache. Die Informatik hat bereits sehr viele Programmiersprachen. Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Die Befehle des Malcomputers bilden eine

Orange, Grün und Rot. Vier Blätterpaare mit dieser Farbreihenfolge hat nur Blume C. Abstand von 45° (Achteckkreis). Insgesamt entstehen je zwei Blätter in den Farben Gelb, Der Befehl „wiederhole 2 ...“ malt zwei Blätter der gleichen Farbe nebeneinander im

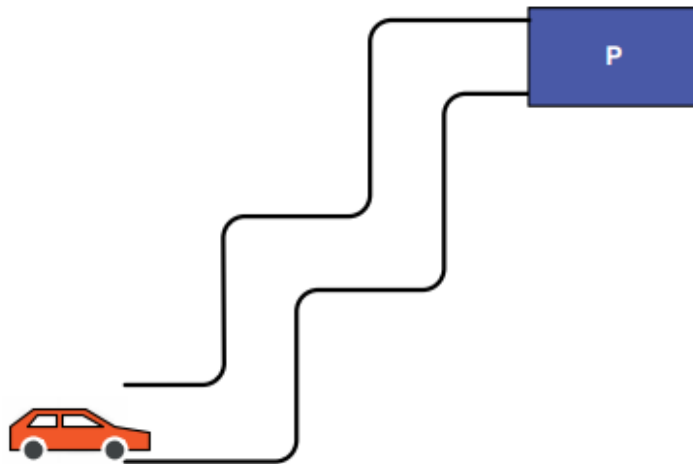
Die Antwort C ist richtig.

Aufgabe 3/10

Einparken

In einem Computerspiel kannst du Autos mit den folgenden Kommandos steuern:

vor	vorwärts bis zur nächsten Kurve oder bis zu einem Parkplatz
links	links um eine Kurve fahren
rechts	rechts um eine Kurve fahren



Welche Abfolge von Kommandos beschreibt genau den Weg des Autos im Bild von seiner Startposition zum Parkplatz?

- A) vor, links, vor, links, vor, links, vor, rechts, vor
- B) vor, links, vor, rechts, vor, links, vor, links, vor
- C) vor, links, vor, rechts, vor, links, vor, rechts, vor
- D) links, vor, rechts, vor, links, vor, rechts, vor

Hinweis: Im Umschlag 2 findest du eine laminierte „Straße“ und ein Auto um alle vier Situationen durchzuprobieren.

Programmierersprachen und fahrerunabhängige präzise steuern. Für solche Zwecke entwerfen Informatiker auch eigene Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Es werden viele Programme gebraucht, die Geräte

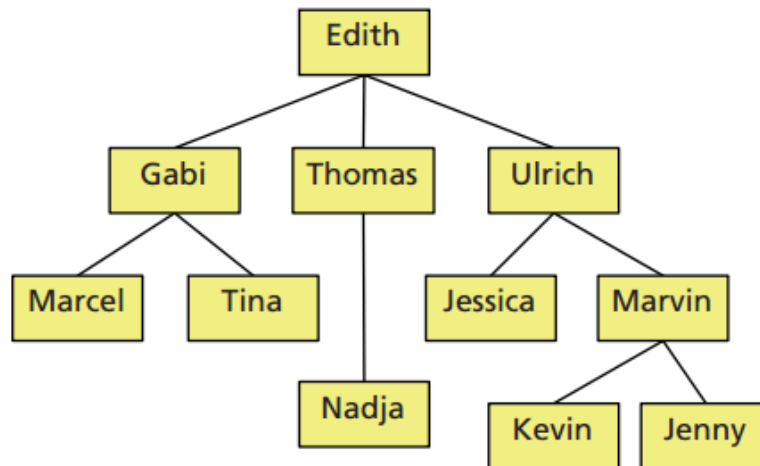
Weg:

- D: Da am Anfang ein „vor“ fehlt, dreht das Auto sofort ab und fährt ganz eigene schluss auf den Parkplatz!
- C: Die Kurven abwechselnd links und rechts, jeweils ordentlich angesteuert, und zum
- B: Hier verursacht das letzte „links“ ein Verlassen der Spur.
- A: Das zweite „links“ bringt das Auto aus der Spur.

Die Antwort C ist richtig.

Aufgabe 4/10

Familienbaum



Der Familienbaum beschreibt die Verwandtschaft in einer Familie.
 Jedes Kind steht unter einem Elternteil und ist mit ihm durch eine Linie verbunden.
 Am Familienbaum kann man ablesen, wie zwei Personen miteinander verwandt sind.
 Zum Beispiel ist Marcel der Sohn von Gabi, und Edith ist die Großmutter von Tina.
 Man kann auch andere Dinge über die Familie erkennen, z. B. dass Marvin zwei Kinder hat.

Entscheide mit Hilfe des Familienbaums, welche der folgenden Aussagen NICHT stimmt:

- A) Kevin ist der Bruder von Jenny.
- B) Thomas ist der Onkel von Jessica.
- C) Gabi hat zwei Brüder.
- D) Tina ist die Tante von Nadja.

lateinische Wort für Beziehungen: Relationen.
 mationen. Sie werden vor allem in Datenbanken angehäuft. Die Informatik benutzt das
 ander stehen. Diese Beziehungen sind meist interessante und für vieles brauchbare Infor-
 Anwendungen als Objekte beschrieben werden) können in vielerlei Beziehungen zuein-
 Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Objekte (und auch Menschen können in Informatik-

Tina ist eine Kusine von Nadja, weil ihre Mutter Gabi eine Tante von Nadja ist.

Die Antwort D ist richtig.

Aufgabe 5/10

Goldmünzen

Du hast einen Biberpreis gewonnen – einen Topf mit Goldmünzen.

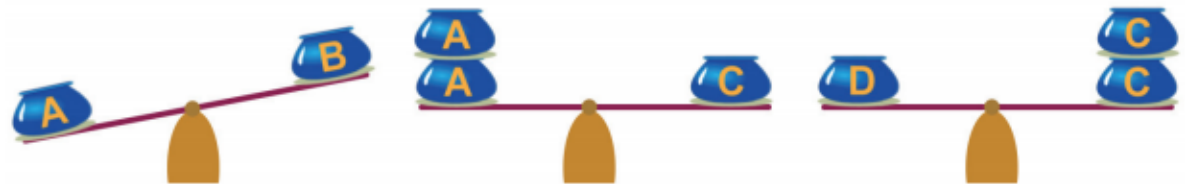
Der Biber bietet dir einen von vier Töpfen an: A, B, C oder D.

Jeder Topf enthält eine andere Anzahl von Goldmünzen.

Die Goldmünzen sind alle gleich.

Du möchtest natürlich einen möglichst wertvollen Preis haben.

Welchen Topf wählst du?



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

Programme entwickeln, die es an seiner Stelle dann automatisch tun, können und verstehen. Nur wer beim Denken genau und fehlerfrei arbeitet, kann kann viele Formen annehmen. In der Informatik müssen Menschen solche Denkformen Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Logisch schließend über die Welt nachzudenken

Goldstücke.

und Topf D noch schwerer als C. Damit ist D der schwerste Topf und enthält die meisten Wiegebilder zeigen, dass Topf A schwerer ist als Topf B, Topf C aber schwerer ist als A Da alle Goldmünzen gleich sind, enthält der schwerste Topf die meisten Münzen. Die

Die Antwort D ist richtig.

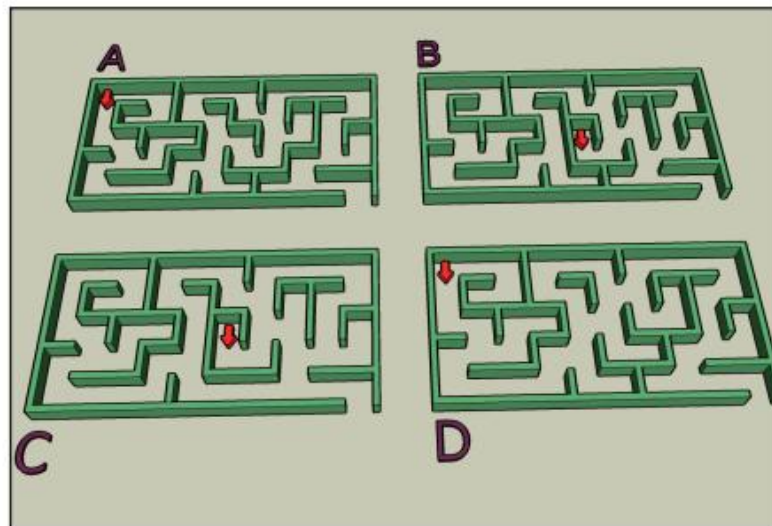
Aufgabe 6/10

Labyrinth

Biber hat sich in einem Labyrinth verlaufen. Tante Biber hatte ihm einst von der „Rechte-Hand-Regel“ erzählt, um aus einem Labyrinth zu gelangen. Die „Rechte-Hand-Regel“ lautet: „Halte stets die rechte Hand an der Wand während du gehst. Dann kommst du irgendwann zum Ausgang.“ Allerdings funktioniert diese Regel nicht immer.

In welchem der folgenden Fälle wird Biber mit dieser Regel NICHT aus dem Labyrinth herausfinden?

Hinweis: Der Pfeil zeigt, an welcher Stelle der Biber die Suche nach dem Ausgang beginnt.



führen.

denen daraufhin untersucht werden, ob und unter welchen Bedingungen sie zum Erfolg wie die „Rechte-Hand-Regel“ sehr nützlich sein. Solche „Heuristiken“ müssen aber kann. Es ist meist nicht möglich, alle Wege auszubastern, und dann kann eine Regel in denen eine Lösung auf verschiedenen Wegen erreicht oder auch nicht erreicht werden. Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Die Informatik muss häufig Probleme bearbeiten.

Regel“ würde er endlos an dieser Wand entlang laufen.

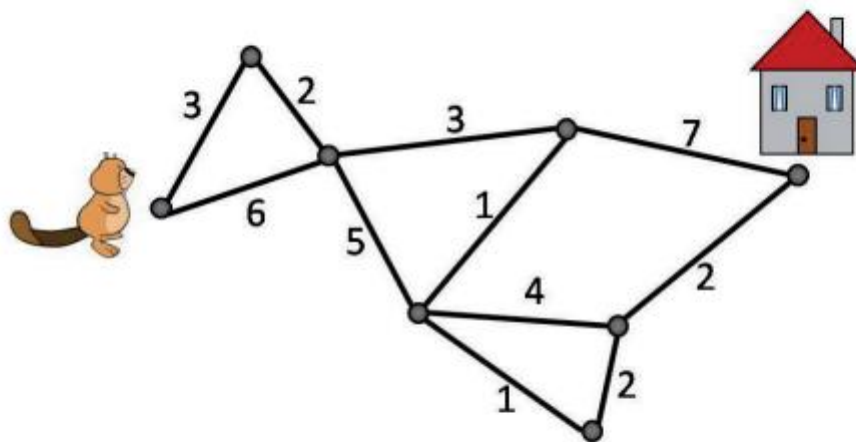
einer Wand beginnt, die keine Verbindung zur Außenwand hat. Nach der „Rechte-Hand-Regel“ hinzieht, kann entdecken, dass (nur) bei C der Biber mit der rechten Hand an die Lösung kann durch gedankliches Nachverfolgen der Wege ermittelt werden. Wer

Die Antwort C ist richtig.

Aufgabe 7/10

Schnellster Weg

Biber Ben möchte so schnell wie möglich nach Hause gehen.
In der Zeichnung siehst du verschiedene Wegabschnitte, die er gehen kann.
Für jeden Abschnitt benötigt Biber Ben eine bestimmte Zeit.
In der Zeichnung steht an jedem Wegabschnitt die Anzahl der Minuten,
die er für diesen Abschnitt braucht.



Wie viele Minuten braucht Biber Ben mindestens, um von seinem Platz nach Hause zu gelangen?

- A) 17 Minuten
- B) 15 Minuten
- C) 14 Minuten
- D) 16 Minuten

solcher kürzester Wege:

den kürzesten Weg berechnen. Informatiker suchen nach Algorithmen zur Berechnung nicht nur irgendeiner möglichen Strecke vom Start zum Ziel berechnen, sondern häufig Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Dein Navigationssystem oder Kontenplaner soll

Biber Ben braucht $3 + 5 + 3 + 1 + 1 + 5 + 5 = 14$ Minuten.

Die Antwort C ist richtig.

Aufgabe 8/10

Bebras City I

Hier siehst du die Straßenkarte der Stadt Bebras-City. Das Dunkle sind Gebäude, das Weiße sind Straßen, der Rest der Stadt ist unterirdisch. Zum Leidwesen der Biber sind die oberirdischen Straßen nachts unbeleuchtet. Die Biber wollen das nun ändern.

Dazu können sie drei Scheinwerfertypen einsetzen.

Die Reichweite aller Scheinwerfertypen ist unbegrenzt. Die Scheinwerfer strahlen je nach Typ entweder in eine, zwei oder drei Richtungen.

Die Scheinwerfer kosten unterschiedlich viel Beuro (das ist die Währung in Bebras-City), je nachdem in wie viele Richtungen sie strahlen:

Typ-1: 5 Beuro



Typ-2: 6 Beuro



Typ-3: 7 Beuro



Wie viel müssen die Biber mindestens zahlen, um alle oberirdischen Straßen zu beleuchten?

- A) 27 Beuro B) 29 Beuro C) 31 Beuro D) 32 Beuro

Diese Aufgabe kann man hierig optimal lösen.

Immer so zu wählen und zu platzieren, dass er möglichst viele Straßen neu beleuchtet. Teillösung nicht mehr zurück. Für Bebras-City bedeutet das, den nächsten Scheinwerfer ein möglichst großes Teilproblem und nehmen diese "direkte" (englisch: "greedy") Strategie: Sie lösen dazu benutzt werden, verwenden manchmal eine "Optimierungsproblem". Computerprogramme, die – das ist das grundlegende Ziel bei der Lösung eines Mit möglichst wenig Mitteln möglichst viel erreichen

Das ist Informatik!

Günstigere Möglichkeiten gibt es nicht.

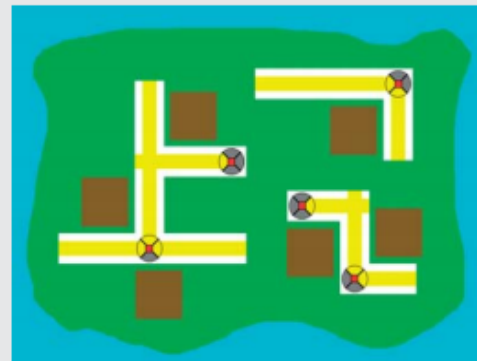
Bebras-City für 29 Beuro zu beleuchten.

Das Bild rechts zeigt eine der Möglichkeiten.

Macht zusammen $7 + 15 + 10 = 29$ Beuro.

Einmal Typ-3, zweimal Typ-2 und zweimal Typ-1.

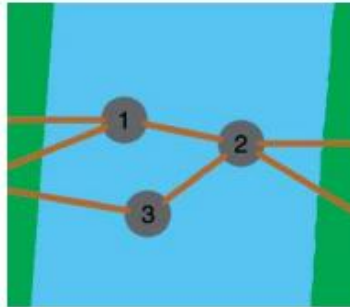
Antwort B ist richtig:



Aufgabe 9/10

Biber am Fluss

Eine Biberfamilie lebt am Fluss. Der Fluss ist zu breit, um einen Baumstamm darüber legen zu können. Glücklicherweise ragen ein paar große Geröllsteine aus dem Wasser. So können die Biber mit mehreren Baumstämmen eine Flussüberquerung bauen:



Die Steine rollen auf dem sandigen Flussboden immer wieder weg. Deswegen ist einer der drei Steine besonders wichtig: Wenn der weg rollt, gibt es keinen Weg mehr über den Fluss.

Welcher Stein ist das?

- A) Stein 1
- B) Stein 2
- C) Stein 3
- D) Alle Steine sind gleich wichtig.

Analysiere sehr grob das Graphen bereit.

Zum Glück hilft die Informatik und stellt Verfahren zur Speicherung, Darstellung und mehreren sehrnützenden Knoten. Da klicken Menschen nicht mehr durch acht deren muss. Das ist bei drei Knoten mit einem Blick zu machen, aber wie ist es bei modellieren. In allen Verkehrsnetzen gibt es kritische Stellen, auf die man besonders um z. B. Kommunikationssysteme, Wissensstrukturen oder wie hier, Verkehrsnetze zu dann Knoten, die Linien heißen Kanten. In der Informatik verwendet man Graphen, Strukturen aus Punkten und Verbindungslinien nennt man Graphen, die Punkte heißen

Das ist Informatik!

Wenn Stein 3 weg rollt, bleibt ein Weg über Stein 1 und Stein 2.

Wenn Stein 1 weg rollt, bleibt ein Weg über Stein 3 und Stein 2.

Antwort B ist richtig:

Aufgabe 10/10

Computervirus an der Biberschule

Die Biberschule besitzt 100 Computer, die alle miteinander vernetzt sind. Einer dieser Computer wurde soeben von einem Computervirus befallen!!!

Über die Vernetzung werden nun immer weitere Computer befallen. Jede Sekunde verdoppelt sich die Anzahl der befallenen Computer.

Wie lange wird es dauern, bis alle 100 Computer der Biberschule befallen sind?

- A) ungefähr 3 Minuten
- B) mindestens 128 Sekunden
- C) höchstens 7 Sekunden
- D) genau 100 Sekunden



Informatik eine sehr wichtige Rolle.

(Verdoppeln), das sind 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, usw. Diese spielen in der in dieser Aufgabe wird die Verbreitung mit Hilfe der Potenzen von 2 beschrieben. Benutzerverhalten Einhalt geboten wird.

Durch Schutzmechanismen wie Firewalls, Virenschutzprogramme und kompetentes sondern auch Schadprogramme wie Viren leicht verbreitet werden – wenn ihnen nicht. Mit der zunehmenden Vernetzung von Computersystemen können nicht nur Daten

Das ist Informatik!

Also dauert es zwischen 6 und 7 Sekunden, bis alle 100 Computer befallen sind.

Bei Sekunde 6 sind es 64 Computer, bei Sekunde 7 sind es 128.

Bei Sekunde 0 ist 1 Computer befallen, bei Sekunde 1 sind es 2, und so weiter.

Antwort C ist richtig:

Binärzahlen

Gottfried Wilhelm Freiherr von Leibniz (1646 – 1716) erfand eine Rechenmaschine die multiplizierte, dividierte und die Quadratwurzel zog. Wie kam er darauf? Er suchte als Mathematiker den klarsten Weg zu Gott. Er war dem Vorgang des Denkens auf der Spur. Wie entsteht es? Wie geht es vor sich? Über den Umweg der Religion ersann Leibniz ein neues Rechensystem. Seine These war ganz einfach: Ohne Gott ist nichts. 1 steht für Gott, 0 steht für nichts. So entstand das binäre System.

Für Computer ist das binäre System ideal geeignet. Es rechnet mit zwei Ziffern. Elektrische Schalter (Millionen davon stecken in einem Computerchip) kennen zwei Zustände: ein und aus. Deshalb kann man zum Beispiel die Zahlen von 0 bis 10 mit vier Binärzahlen darstellen:

Dezimal	Binär
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010