

1. DIE BILDER (Kat. 31)

Sam hat 3 Kisten, eine gelbe und zwei rote. Er soll 13 Bilder in diese 3 Kisten verteilen.

Keine Kiste darf leer bleiben.

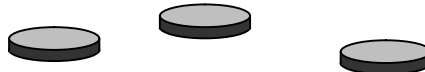
In den beiden roten Kisten sollen gleich viele Bilder sein.

Wie kann Sam alle Bilder auf die 3 Kisten verteilen?

Gebt alle Möglichkeiten an.

2. DIE SPIELSTEINE (Kat. 31, 32)

Hier sind 3 Spielsteine.



Auf jedem Spielstein steht eine Zahl, die man aber nicht sehen kann. Die Seite mit der Zahl liegt nämlich unten.

Man weiß aber:

- wenn man 6 zur Zahl des ersten Spielsteins addiert, erhält man die Zahl des zweiten Spielsteins;
- wenn man 6 zur Zahl des zweiten Spielsteins addiert, erhält man die Zahl des dritten Spielsteins;
- wenn man alle 3 Zahlen addiert, erhält man die Summe 63.

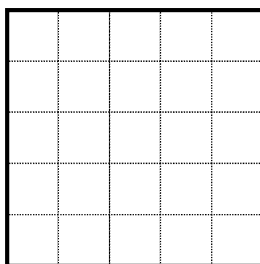
Welche Zahlen stehen auf den 3 Spielsteinen?

Erklärt eure Überlegungen.

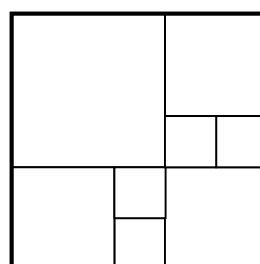
3. QUADRATE IM QUADRAT (Kat. 31, 32)

Mit den 25 kleinen Quadraten des ersten Gitternetzes kann man 8 Quadrate bilden (siehe Abbildung im zweiten Gitternetz).

erstes Gitternetz



zweites Gitternetz



Schafft ihr es, mit den 25 kleinen Quadraten des ersten Gitternetzes 10 Quadrate zu bilden?

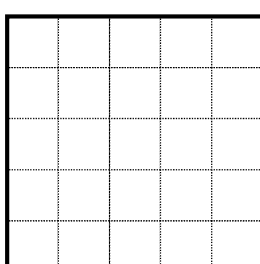
Zeichnet sie in das dritte Gitternetz ein. Aufgepasst : es darf kein Kästchen frei bleiben !

Schafft ihr es, mit den 25 kleinen Quadraten des ersten Gitternetzes 13 Quadrate zu bilden?

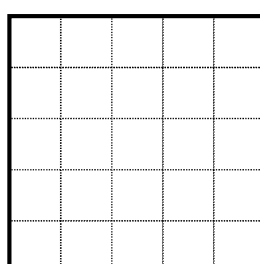
Zeichnet sie in das vierte Gitternetz ein. Auch hier darf kein Kästchen frei bleiben !

Färbt eure Quadrate in verschiedenen Farben ein, damit man sie gut unterscheiden kann.

drittes Gitternetz

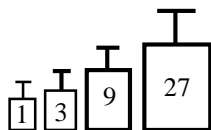


viertes Gitternetz

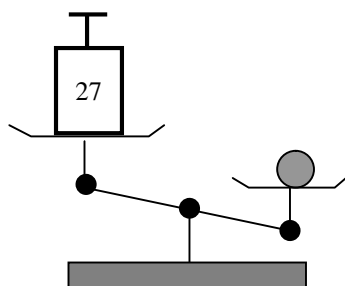


4. DIE BALKENWAAGE (Kat. 31, 32, 41)

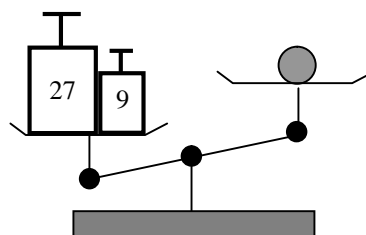
Julie legt eine Kugel auf eine Seite ihrer Waage. Mit den vier Gewichten 1g, 3 g, 9 g und 27 g versucht sie herauszufinden, wie schwer die Kugel ist.



Die Abbildungen zeigen Julies zwei erste Versuche:

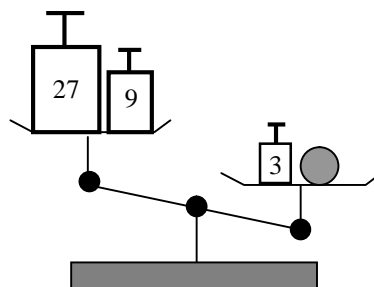
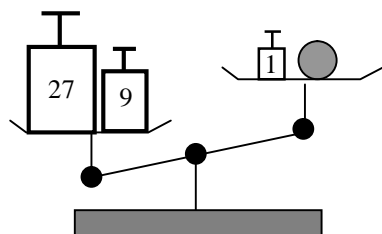


Beim ersten Versuch findet Julie heraus, dass die Kugel schwerer ist als 27 g.



Der zweite Versuch sieht auch sehr interessant aus.

Julie führt noch zwei weitere Versuche aus, aber ihre Waage ist noch immer nicht im Gleichgewicht:



Sie weiß, dass die Masse (das Gewicht) der Kugel mit einer natürlichen Zahl (ganzen Zahl) angeschrieben wird.

Nach diesen vier Versuchen schafft Julie es, herauszufinden wie schwer die Kugel ist.

Wie schwer ist denn Julies Kugel?

Erklärt wie ihr eure Antwort gefunden habt.

5. BEI DER SCHIEßBUDE (Kat. 31, 32, 41)

Bei der Schießbude kann man auf rote oder blaue Luftballons zielen.

Für jeden geplatzten Ballon gibt es Punkte. Die Höhe der Punktzahl hängt von der Farbe des Ballons ab.

Wenn man ein Plüschtier gewinnen will, muss man wenigstens 420 Punkte haben.

Paul gelingt es, 6 rote Ballons zum Platzen zu bringen. Er erhält 150 Punkte.

Charles trifft nur 2 blaue Ballons und erhält auch 150 Punkte.

Thomas bringt 3 blaue Ballons und 8 rote Ballons zum Platzen.

Hat Thomas genug Punkte um ein Plüschtier zu gewinnen?

Erklärt eure Überlegungen.

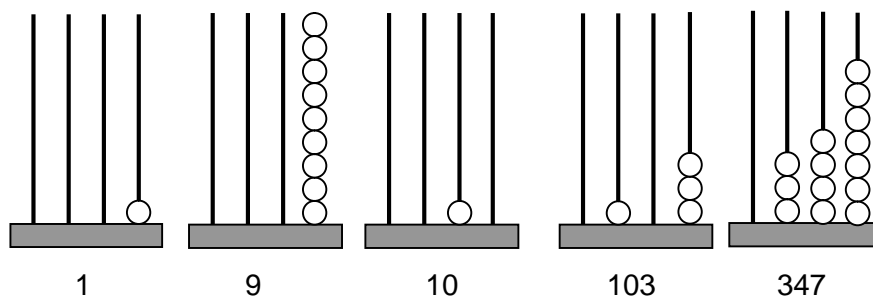
6. DAS RECHENBRETT (Kat. 32, 41)

Auf dem Speicher fand Georges ein Rechenbrett mit vier Stangen. An den Stangen waren 24 Kugeln aufgesteckt.

Georges weiß, dass man früher mit diesem Rechenbrett Zahlen darstellte. Auf jede Stange passten höchstens 9 Kugeln.

Georges beginnt, Zahlen auf dem Rechenbrett darzustellen: 1, dann 2, dann 3... und ... hört erstmal bei 347 auf.

Die Abbildung zeigt einige Zahlen:



Um die Zahl 1 darzustellen, steckt Georges 1 Kugel auf die erste Stange von rechts.

Um nach der Zahl 9 die Zahl 10 darzustellen, steckt Georges eine Kugel auf die zweite Stange von rechts und nimmt die 9 Kugeln von der ersten Stange weg.

Um die Zahl 103 darzustellen, braucht er nur 4 Kugeln: 1 Kugel auf der dritten Stange und 3 Kugeln auf der ersten Stange von rechts.

Um die Zahl 347 darzustellen, braucht er 14 Kugeln : 3 Kugeln auf der dritten Stange, 4 Kugeln auf der zweiten Stange und 7 Kugeln auf der ersten Stange von rechts.

Nach einer Weile fährt Georges mit seinen Zahlen weiter: 348, dann 349, dann 350, ... aber er stellt fest, dass er mit seinen 24 Kugeln nicht alle Zahlen darstellen kann.

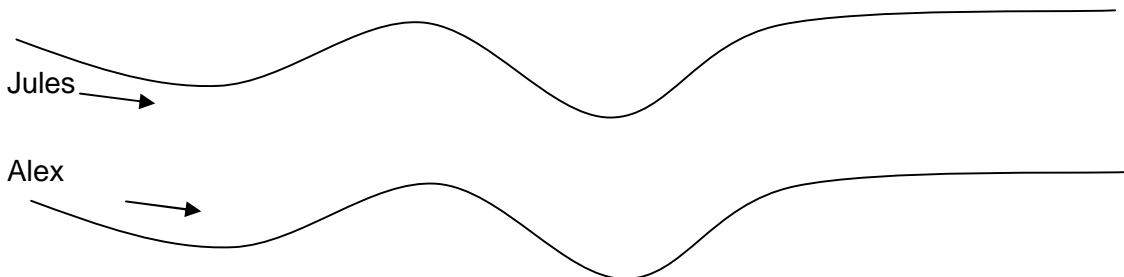
Zum Beispiel kann er die Zahl 1998 nicht darstellen, denn dazu braucht er 27 Kugeln.

Welches ist die kleinste Zahl, welche Georges nicht mit seinen 24 Kugeln darstellen kann?

Erklärt wie ihr vorgegangen seid um diese Zahl zu finden.

7. RUE DES JARDINS (Kat. 32, 41, 42)

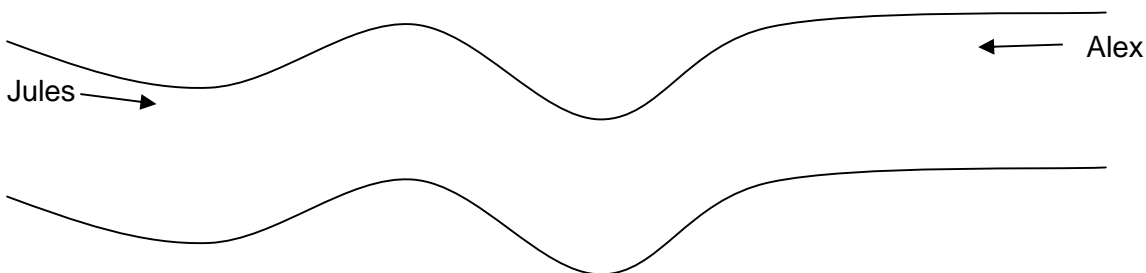
Jules und Alex sollen auf jedes Haus der « rue des Jardins » Nummern aufmalen. Eigentlich sollen sie alle beide am Anfang der Straße beginnen (siehe Abbildung):



Jules soll nur die Hausnummern der linken Straßenseite in roter Farbe aufmalen. Er darf nur gerade Zahlen benutzen. Das erste Haus bekommt die Nummer 2, das zweite die Nummer 4, das dritte die Nummer 6 und so weiter bis zum Ende der Straße.

Alex soll nur die Hausnummern der rechten Straßenseite in blauer Farbe aufmalen. Er darf nur ungerade Zahlen benutzen. Das erste Haus bekommt die Nummer 1, das zweite die Nummer 3, das dritte die Nummer 5 und so weiter bis zum Ende der Straße.

Aber Alex passt nicht auf und, anstatt am Anfang der Straße zu beginnen, fängt er am Ende der Straße an. Durch diesen Irrtum nummeriert er die Häuser auf der gleichen Straßenseite wie Jules! Er beginnt mit der Zahl 1, fährt mit der Zahl 3 weiter, dann mit der 5 und so weiter.



Alex hat soeben die Zahl 49 in blau aufgezeichnet und will beim nächsten Haus weitermalen. Doch da merkt er, dass Jules gerade auf dieses Haus in rot die Zahl 76 aufmalt.

Auf wie viele Häuser insgesamt der « rue des Jardins » malten die beiden Jungen Hausnummern auf?

Gebt eure Antwort an und erklärt genau wie ihr sie gefunden habt.

8. BORDSTEINE DER VIA AURELIA (Kat. 41, 42)

Die Via Aurelia ist in Italien die wichtigste aller Straßen. Die Bordsteine am Rand der Via Aurelia geben die Distanz zu Rom an. Die Bordsteine sind jeweils 100 Meter voneinander entfernt.

- Am Anfang der Via Aurelia im Zentrum Roms steht kein Bordstein.
- Es gibt zweierlei Bordsteine : die Hektometersteine, welche 100 Meter voneinander entfernt stehen und die Kilometersteine, welche 1000 Meter voneinander entfernt sind. Dort wo ein Kilometerstein steht gibt es keinen Hektometerstein.
- Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kilometersteinen stehen also 9 Hektometersteine.

Von der Via Aurelia im Zentrum Roms aus bis zur französischen Grenze sind es 697,330 km.

Wie viele Bordsteine stehen am Rand der Via Aurelia vom Zentrum Roms bis zur französischen Grenze? Wie viele dieser Bordsteine sind Hektometersteine und wie viele Kilometersteine?

Erklärt wie ihr eure Antworten gefunden habt.

9. VIER GEWINNT (Kat. 41, 42)

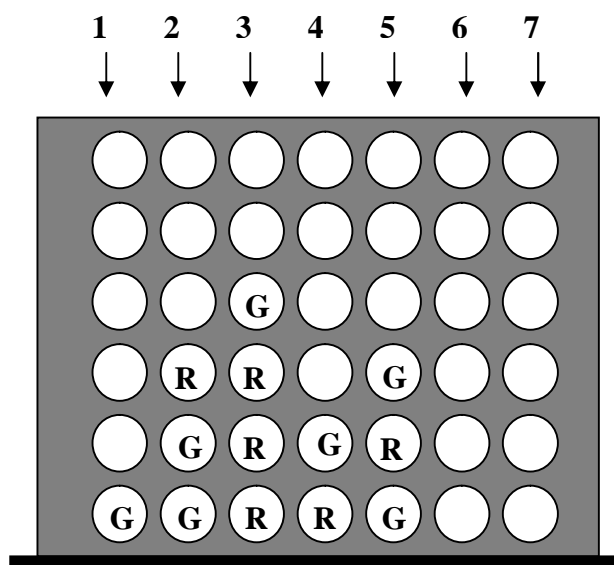
Gabi und Roland spielen eine Partie « 4 Gewinnt ». Bei diesem Spiel muss jeder der Spieler abwechselnd einen Spielstein seiner Farbe in eine der 7 Spalten schieben. Der Spielstein rutscht also bis in die letzte Reihe oder auf einen bereits gelegten Stein.

Der Gewinner ist derjenige, welcher zuerst eine Reihe aus vier Spielsteinen seiner Farbe bilden kann. Die Reihe kann horizontal, vertikal oder diagonal sein.

Gabi spielte als erste und hat bereits sieben gelbe Spielsteine (G) in den Spalten verteilt. Ihren letzten Spielstein ließ sie in die dritte Spalte fallen um zu verhindern, dass Roland eine vertikale Reihe aus vier roten Spielsteinen (R) formen kann.

Jetzt ist Roland an der Reihe, er soll seinen siebten roten Stein (R) legen.

Er sagt zu Gabi: *Du hast verloren! Ich bin sicher, dass ich mit meinem achten oder neunten Stein gewinnen werde !*



In welche Spalte kann Roland seinen siebten roten Stein fallen lassen, so dass er sicher sein kann, dass er gewinnen wird ?

Erklärt wie er mit seinem achten oder neunten Stein eine Reihe bilden kann.

10. EINTEILUNGEN (Kat. 41, 42, 71)

Die Schüler einer Klasse erhalten jeder ein rechteckiges Blatt, die Länge des Blattes beträgt 12 cm, die Breite 3 cm. Die Schüler sollen nun ihr Blatt in drei Rechtecke einteilen, deren Flächeninhalte 8 cm², 12 cm² und 16 cm² betragen. Die Seitenlängen der Rechtecke müssen aus natürlichen Zahlen bestehen.

Wie viele verschiedene Einteilungen können die Kinder finden?

(Achtung ! Eine Einteilung gilt als verschieden von einer anderen, wenn wenigstens einer der drei Rechtecke andere Seitenlängen hat.)

Gebt für jede eurer Einteilungen die Seitenlängen der drei Rechtecke an und zeigt anhand einer Zeichnung, dass diese Einteilung des Blattes möglich ist.

(Für jede mögliche Einteilung reicht eine einzige Zeichnung.)

11. DIE GLOCKE VON LUXOPOLIS(Kat. 42, 71)

Die Glocke der Kirche aus Luxopolis schlägt jede Viertelstunde : ein Glockenschlag für jede volle Stunde und ein Glockenschlag für jede Viertelstunde.

Zum Beispiel : um 5 Uhr schlägt die Glocke 5 Mal. Um 5.15 Uhr schlägt sie 6 Mal. Um 5.30 Uhr schlägt sie 7 mal, um 6 Uhr schlägt sie 6 Mal und so weiter...

Vor einer Dreiviertelstunde hörte Sylvia 11 Glockenschläge und jetzt hört sie wieder 11 Schläge.

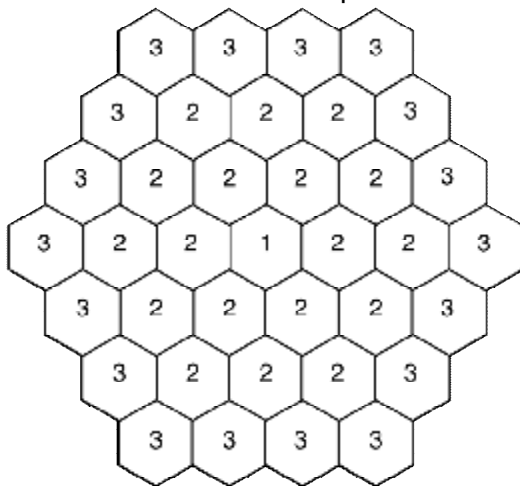
Wie viele Glockenschläge wird Sylvia in einer Dreiviertelstunde hören ?

Gebt alle Möglichkeiten an und erklärt eure Überlegungen.

12. ROSALIES SECHSECKIGES WABENNETZ (Kat. 42, 71, 81)

In diesem Wabennetz bewegt man sich von einer Wabe zu einer benachbarten Wabe (zwei Waben sind benachbart, wenn sie wenigstens eine gemeinsame Seite haben).

Rosalie startet von der Wabe 1 im Zentrum des Netzes und kommt in einer Wabe der Sorte 3 an, die sich am Rande des Netzes befindet. Rosalie durchquert dabei zwei Waben der Sorte 2.



Auf diese Weise berührt Rosalie jedes Mal vier Waben : 1, 2, 2, 3

Wie viele verschiedene Wege kann Rosalie nehmen ?

Erklärt wie ihr diese Wege gezählt habt.

13. DAS SPIELFELD (Kat. 42, 71, 81)

Im Schulhof ist ein Spielfeld eingezeichnet, welches aus einer bestimmten Anzahl von nummerierten Feldern besteht.

Beim Spiel rückt man von Feld zu Feld, indem man einen normalen Würfel wirft und folgende Regeln beachtet:

- wenn man eine Zahl würfelt, die größer ist als 3, rückt man 5 Felder vorwärts,
- wenn man eine Zahl würfelt, die kleiner ist als 3, rückt man 3 Felder rückwärts,
- wenn man genau 3 würfelt, bleibt man stehen,
- wenn man über das Anfangsfeld hinaus rückwärts rücken muss, scheidet man aus dem Spiel aus.

Während eines Spiels rückte Roberto 9 Felder vorwärts, dabei würfelte er dreizehn Mal.

Wie oft kann Roberto bei seinen dreizehn Würfen genau die Zahl 3 gewürfelt haben?

Versucht alle Möglichkeiten zu finden und erklärt eure Überlegungen.

14. WIE ALT IST DER MATHEMATIKLEHRER ? (Kat. 71, 81)

Der Mathematiklehrer gibt seinen Schülern folgende knifflige Aufgabe:

*Verdopple ich mein Alter, das ich in 4 Jahren haben werde,
ziehe ich 20 Jahre von meinem Alter, das ich vor 4 Jahren hatte, ab,
beträgt die Differenz dieser beiden Zahlen das Doppelte meines jetzigen Alters !
Schafft ihr es, mein Alter herauszufinden ?*

Wie alt ist der Mathematiklehrer ?

Erklärt eure Überlegungen.

15. GEBURTSTAGS-GESCHENK (Kat. 71, 81)

Die Drillinge Alain, Jean und Georges wollen ihrem besten Freund ein Videospiel zum Geburtstag schenken, welches er sich schon lange wünscht. Aber keiner der drei hat genügend Geld um das Spiel allein kaufen zu können: Alain fehlen 17 €, Jean 13 € und Georges 21 €.

Die Drillinge legen ihre Ersparnisse zusammen und können so das Spiel einmal für ihren Freund und noch einmal für sich selbst kaufen. Sie behalten sogar noch 7 € übrig.

Wie viel kostet das Videospiel und wie viel Geld hatte jeder der Drillinge ?

Gebt eure Antworten an und erklärt eure Überlegungen.

16. AUSWÄRTSSPIEL DES FC LUXOPOLIS (Kat. 71, 81)

Um dem Auswärtsspiel des FC Luxopolis beiwohnen zu können, hat der Fanclub einen Bus gemietet. Die Anhänger, die mit dem Bus zum Spiel fahren, teilen sich die 900 € Mietkosten gerecht untereinander auf. Wenn jeder Platz im Bus besetzt ist, muss jeder Mitreisende 18 € bezahlen.

Es bleiben jedoch einige Plätze frei. Um die Mietkosten zu decken, muss jeder Fan zusätzlich 0,50 € für jeden freigebliebenen Platz zahlen.

Wie viel muss jeder Anhänger zahlen ?

Erklärt eure Überlegungen.

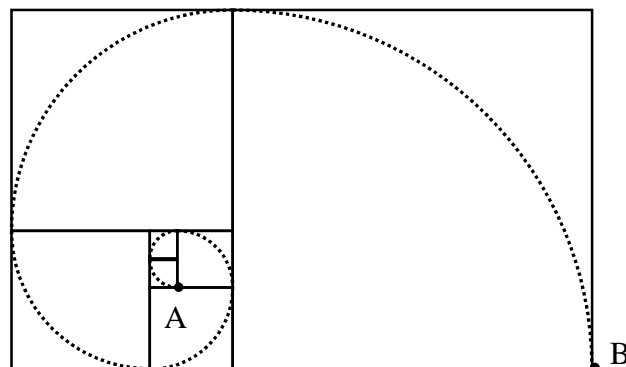
17. DIE SPIRALE (Kat. 81)

Leonardo bildet Rechtecke indem er Quadrate nebeneinander zeichnet. Zuerst zeichnet er zwei kleine Quadrate, einer der Eckpunkte ist mit A gekennzeichnet. Dann zeichnet er ein Quadrat rechts daneben, anschließend darunter, dann links, dann darüber, schließlich wieder rechts usw.

Auf der Abbildung seht ihr Leonardos Rechteck, welches er mit den 7 ersten Quadraten erhält. Einer der Eckpunkte ist mit B gekennzeichnet.

Nun zeichnet Leonardo in jedes der sieben Quadrate einen Viertelkreis. Er beginnt bei A und fährt spiralförmig fort, indem er von einem Eckpunkt eines Quadrates zum gegenüberliegenden Eckpunkt weiterzeichnet. (siehe Abbildung)

Nach sieben Viertelkreisen endet Leonardos Spirale bei Punkt B.



Der Umfang des Rechteckes, das aus den 7 Quadraten besteht, beträgt 136 cm.

Berechnet die Länge der Spirale von A bis B.

(Gebt diese Länge mit Hilfe der Zahl π an oder gebt einen Näherungswert in mm an)

Erklärt genau wie ihr die Antwort gefunden habt.

18. TRANSALPINISCHER KELLER (Kat. 81)

Im transalpinischen Keller kommen italienische Weine an. Der Kellermeister verteilt sie auf mehrere Regalfächer. Er achtet darauf, dass in jedem Fach die Anzahl der Flaschen gleich groß ist.

Einige Tage später kommen französische Weine an. Der Kellermeister will die beiden Weine getrennt lagern. Er nimmt die italienischen Weine aus 10 Regalfächern heraus und legt die Flaschen zu den übrigen italienischen Weinen hinzu. Dadurch liegt in jedem Fach mit italienischem Wein eine Flasche mehr.

Schließlich kommen noch Weine aus der Schweiz und aus Luxemburg, sowie Bierflaschen aus Belgien an. Um diese zu verteilen, nimmt der Kellermeister wieder aus 15 Regalfächern mit italienischem Wein die Flaschen heraus. Bei der Verteilung stellt er fest, dass nun in jedem Fach mit italienischem Wein genau zwei weitere Flaschen hinzukommen.

Wie viele Flaschen mit italienischem Wein kamen im transalpinischen Keller an?

Erklärt eure Überlegungen genau.
