www.mathe-im-advent.de

Aufgaben und Lösungen 2009

Herausgegeben vom:

Medienbüro Mathematik

Technische Universität Berlin

Institut für Mathematik, MA 6-2

Straße des 17. Juni 136

10623 Berlin

Kontakt: info@mathe-im-advent.de

1.Aufgabe: Ein Schlitten voller Geschenke

Die Weihnachtswichtel planen die nächste Etappe der Route, auf der der Weihnachtsmann seine Geschenke verteilen wird. Sie packen alle Geschenke auf den Schlitten, die für die Bewohner der Parkallee zwischen Alexander- und Prinzessinnenstraße bestimmt sind. Auf der linken Seite der Parkallee tragen die Häuser die ungeraden Nummern von 1 bis 29, auf der gegenüberliegenden Seite die geraden Hausnummern von 2 bis 24. In den kleineren Häusern mit den ungeraden Nummern wohnen dreiköpfige Familien, in den größeren Häusern auf der gegenüberliegenden Seite vierköpfige Familien. Wenn jedes Familienmitglied ein Geschenk bekommt, wie viele Päckchen müssen die Wichtel für diese Etappe auf den Schlitten packen?

A. 62 Päckchen

B. 90 Päckchen

C. 93 Päckchen

D. 105 Päckchen

2. Aufgabe: Die Rache des Weihnachtsmanns

An manche Kinder erinnert sich der Weihnachtsmann noch gut. Zum Beispiel an Luise, ein 12-jähriges Mädchen, ihre Vorwitzigkeit sieht man ihr an der Nasenspitze an. Als sie im letzten Jahr ihr Geschenk ausgepackt hatte und nicht die Schuhe mit Absätzen darin waren, die sie sich gewünscht hatte, zog sie den Weihnachtsmann an seiner Zipfelmütze, um ihrem Ärger Luft zu machen. Die Mütze rutschte vom Kopf und nicht nur die, auch sein Toupet wurde mitgerissen und so stand der arme Weihnachtsmann glatzköpfig da. In diesem Jahr will er Luise auch ein bisschen ärgern: Er bringt ihr nicht nur ein Päckchen, sondern drei verschiedene, aber nur ein Päckchen enthält die von ihr ersehnten Schuhe. In Luises Wohnzimmer angekommen, holt der Weihnachtsmann drei Pakete aus dem Sack und sagt zu Luise: „In jedem Paket befindet sich nur ein paar Schuhe und nur in einem davon, die von dir gewünschten roten Schuhe. Dein Wunsch erfüllt sich sicher, wenn Du entweder das goldfarbene oder das rote Päckchen öffnest. Deine alten ausgelatschten Halbschuhe stecken weder im goldenen noch im grünen Päckchen.“ Welche Farbe hat das Päckchen, in dem sich Luises heiß ersehnten roten Schuhe befinden?

A. Goldfarben

B. Rot

C. Grün

D. Kann man nicht sagen

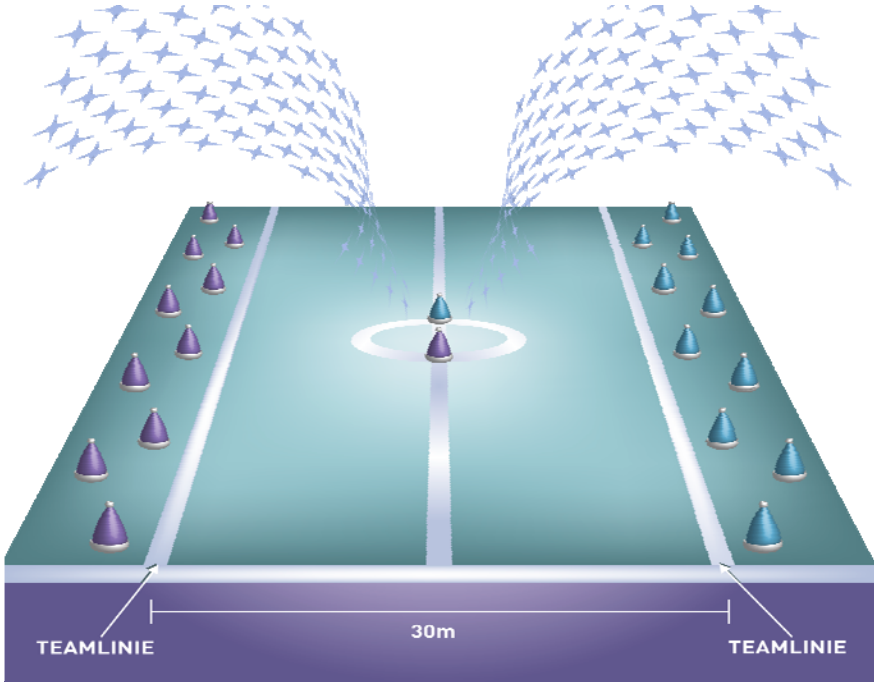
3. Aufgabe: Schneeballschlacht-Wettkampf in der Wichtelschule

Die Wichtelschule veranstaltet jedes Jahr einen Schneeballschlacht-Wettkampf. Laut Spielregeln treffen sich die Oberwichtel der gegnerischen Teams zu Beginn des Wettkampfs in der Mitte des Schlachtfeldes, machen den Wichtelgruß, drehen sich auf den Pfiff des Schiedsrichters hin um und rennen dann schnellstmöglich zu dem Team, das sie anführen. Die Teams dürfen erst dann mit der Schneeballschlacht beginnen, wenn ihr Oberwichtel die Teamlinie erreicht hat.

Heute treten die Teams „Gefüllte Weihnachtssocke“ und „Schnelles Schneegeschoss“ gegeneinander an. Oberwichtel Sockerig vom Team „Gefüllte Weihnachtssocke“ und Oberwichtel Schneeball vom Team „Schnelles Schneegeschoss“ treffen sich in der Mitte des Spielfeldes, 15 Meter von den jeweiligen Teamlinien entfernt.

Während des Jahres halten sich die Wichtel und Oberwichtel mit 10-Meter-Wettläufen fit. Oberwichtel Sockerig hat diese Strecke immer in 9 Sekunden geschafft, Oberwichtel Schneeball brauchte dafür 11 Sekunden.

Wenn man davon ausgeht, dass beide Oberwichtel genauso schnell zur Teamlinie laufen wie beim Training, wie viele Sekunden früher darf dann welches Team die Schneeballschlacht mit dem ersten Schneeball eröffnen?



A: Team „Gefüllte Weihnachtssocke“ darf drei Sekunden früher beginnen.

B: Team „Schnelles Schneegeschoss“ darf zwei Sekunden früher beginnen.

C: Team „Gefüllte Weihnachtssocke“ darf zwei Sekunden früher beginnen.

D: Beide Teams dürfen gleichzeitig anfangen.

4. Aufgabe: Perlen für Eva

Für Evas Geschenk hat sich der Weihnachtsmann in diesem Jahr eine ganz besondere Verpackung ausgedacht. Von außen sieht man nur eine Truhe. In dieser Truhe sind viele einzelne Perlen verpackt, die Eva später zu einer Perlenkette aufreihen will. Doch so schnell kommt sie an die Perlen nicht heran: In der Truhe liegen fünf Schmuckschatullen, und in diese wiederum hat der Weihnachtsmann je drei Etuis gelegt, von denen jedes acht Perlen enthält. Jeden der Schmuckbehälter, ob Truhe, Schatulle oder Etui, muss Eva mit einem Schlüssel öffnen. Wie viele Schlösser muss sie öffnen, um mindestens fünfzig Perlen in den Händen zu halten?

A. Sieben Schlösser

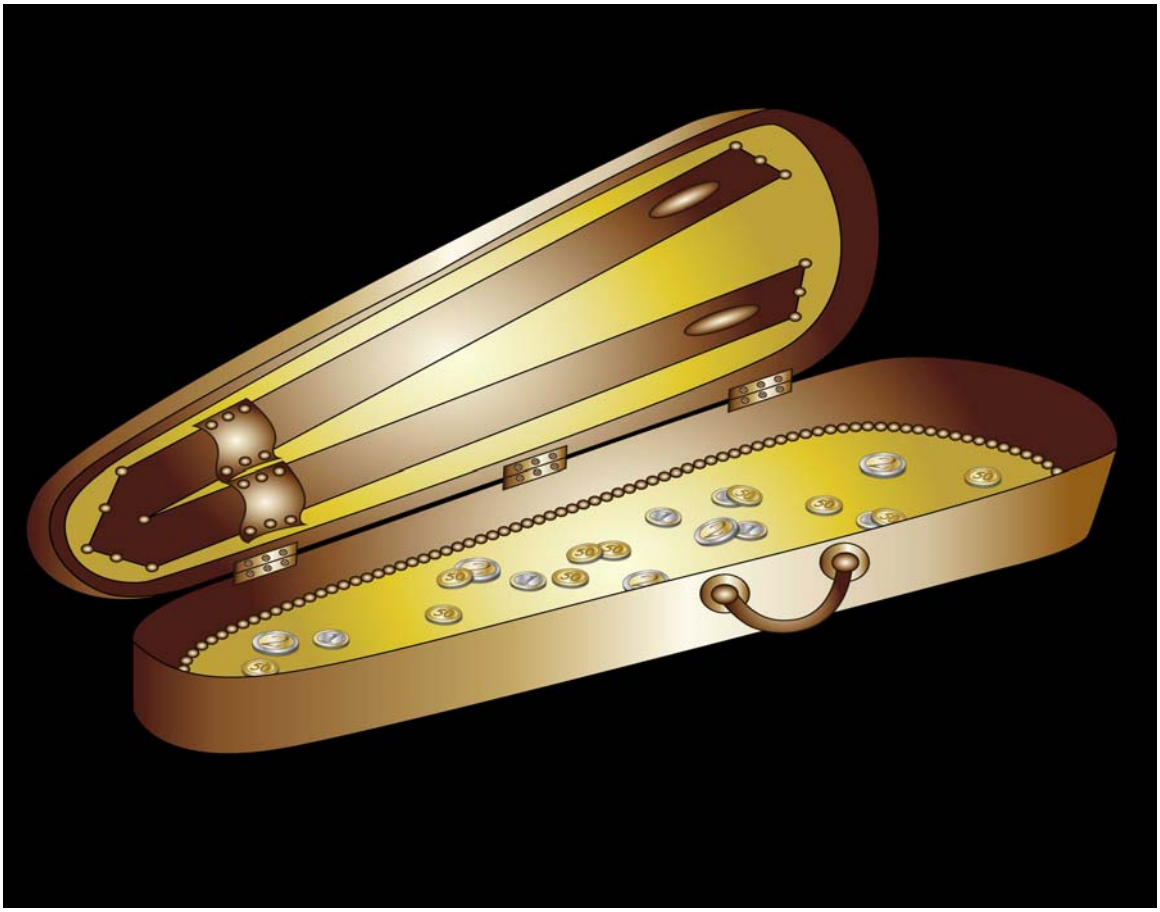
B. Neun Schlösser

C. Elf Schlösser

D. Dreizehn Schlösser

5. Aufgabe: Weihnachtsmusik

Theo, Leo und Kalle wollen sich vor Weihnachten ein wenig Taschengeld dazuverdienen, um Weihnachtsgeschenke zu kaufen. Deshalb spielen die drei Freunde an Samstagen in der Einkaufsstraße zusammen Weihnachtslieder. Einer spielt Geige, einer Querflöte und einer Trompete. Der Geiger hat weder Bruder noch Schwester, er ist auch der Jüngste. Kalle ist älter als der Flötist und spielt mit Theos Schwester im Orchester. Sie stellen sich nebeneinander auf, erst kommt der Geiger, dann der Flötist und dann der Trompeter. Wie lauten die Namen der Musiker in dieser Reihenfolge?



A. Kalle, Theo und Leo

B. Theo, Leo und Kalle

C. Leo, Kalle und Theo

D. Leo, Theo und Kalle

6. Aufgabe: Routenplanung für den Weihnachtsmann

Schon Wochen vor Heiligabend plant der Weihnachtsmann mit seiner Wichteltruppe die Routen, die er mit dem Schlitten fahren muss, damit alle Kinder ihre Geschenke auch rechtzeitig bekommen. Heute sind der Weihnachtsmann und seine Helfer über die große Karte gebeugt und schauen sich die vielen Straßen und Wege an, über die der Schlitten am Weihnachtstag fahren wird. Die Landkarte hat einen Maßstab von 1:250.000. Der Weihnachtsmann will wissen, wie weit sein Weg noch bis nach Hause ist, wenn er die letzten Geschenke im letzten Haus abgegeben hat. Diese Endstation seiner Tour ist auf der Landkarte genau 12 cm von seiner Waldhütte entfernt. Wie viele Kilometer lang ist der Nachhauseweg für den Weihnachtsmann?

A. 25 Kilometer

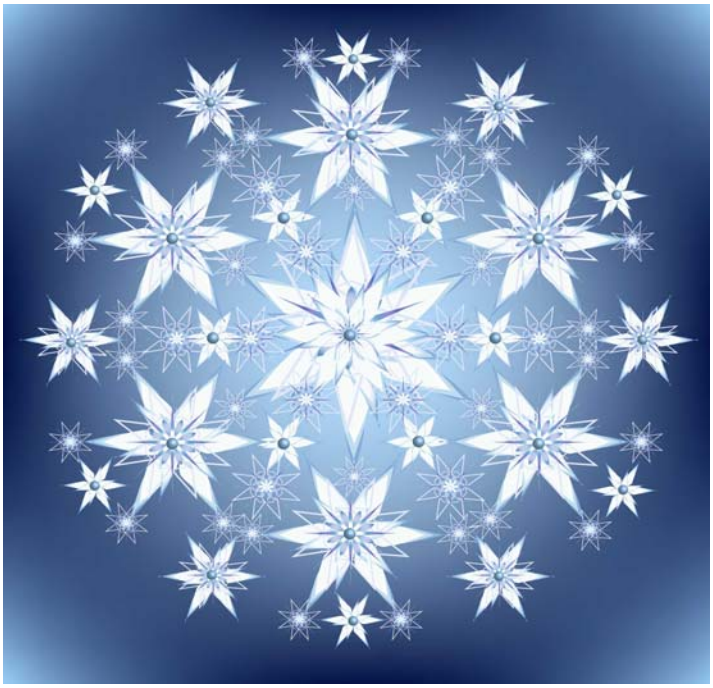
B. 30 Kilometer

C. 35 Kilometer

D. 40 Kilometer

7. Aufgabe: Theresas Sternenhimmel

Theresa möchte für ihre Oma zu Weihnachten ein Sternenbild basteln, das man ins Fenster hängen kann. Sie nimmt ein rechteckiges Stück dünne blaue Pappe und faltet es fünf Mal, jeweils in der Mitte. Dann stanzt sie in der Mitte der zusammengefalteten Pappe einen Stern aus. Wie viele Sterne sind zu sehen, wenn sie die Pappe wieder auffaltet?



A. 4 Sterne

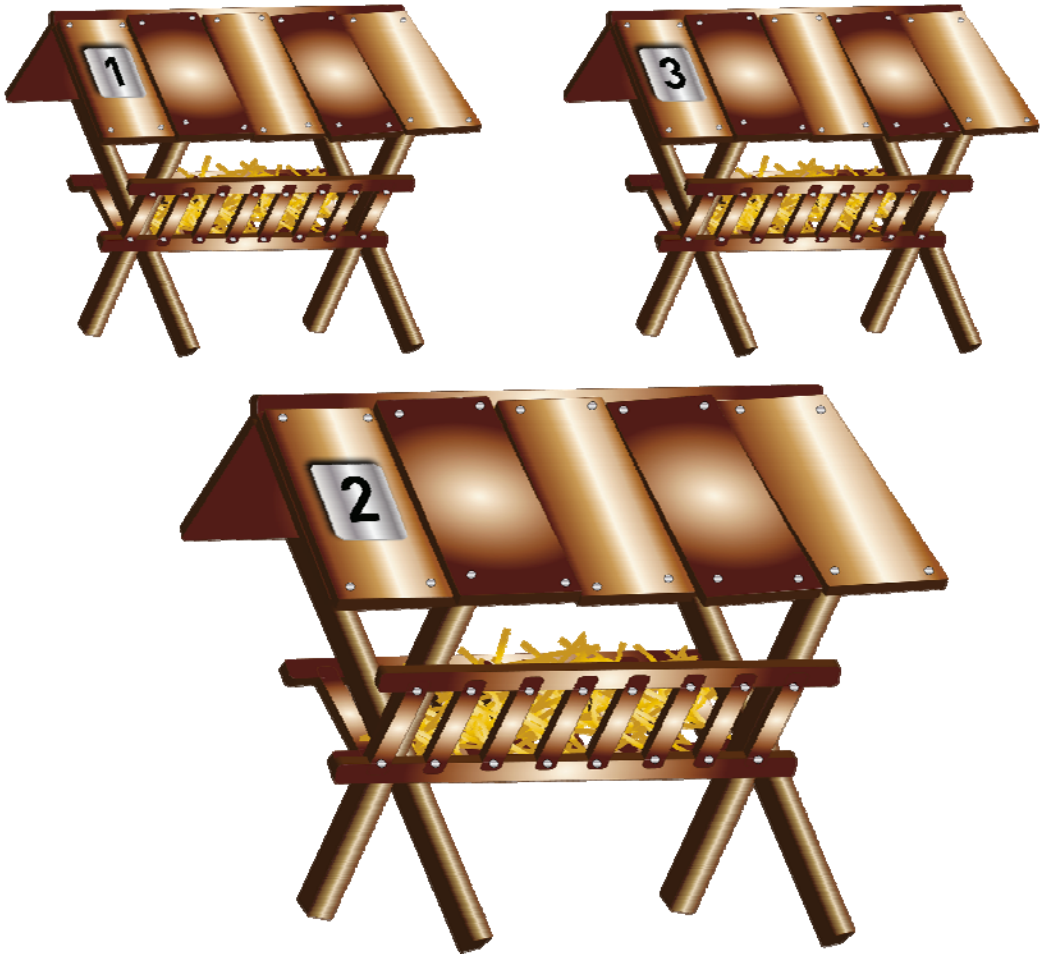
B. 24 Sterne

C. 32 Sterne

D. 64 Sterne

8. Aufgabe: Futterneid bei den Schlittentieren

Für die 56 Schlittentiere, die zum Stall des Weihnachtsmanns gehören, ist Futterzeit. Sie verteilen sich an die drei Futtertröge. Weil aber in den Trögen das Futter zur Neige geht, wechseln die Tiere zu anderen Futtertrögen, in der Hoffnung dort mehr Nahrung zu finden. Vier Tiere laufen vom ersten an den zweiten Futtertrog und neun Tiere vom zweiten an den dritten Futtertrog. Nun sind am zweiten Futtertrog so viele Tiere wie am ersten, und am dritten Futtertrog sind doppelt so viele wie am zweiten. Wie viele Tiere waren ursprünglich am zweiten Futtertrog?



A. 18 Tiere

B. 19 Tiere

C. 21 Tiere

D. 23 Tiere

9. Aufgabe: Vorweihnachtszeit

In der Fabrik des Weihnachtsmanns werden fleißig Geschenke eingepackt. Die Elfen haben ihr eigenes System für das Einpacken entwickelt, um Zeit zu sparen. Sie packen das erste Geschenk in blaues Papier ein, das nächste in rotes, das folgende in goldfarbenes, dann das nächste in silberfarbenes und das folgende in dunkelgrünes Papier. Danach geht die Reihenfolge mit dem blauen Papier wieder von vorne los. Welche Farbe hat das Papier, in das das 32. Paket eingepackt wird?

A) silberfarben

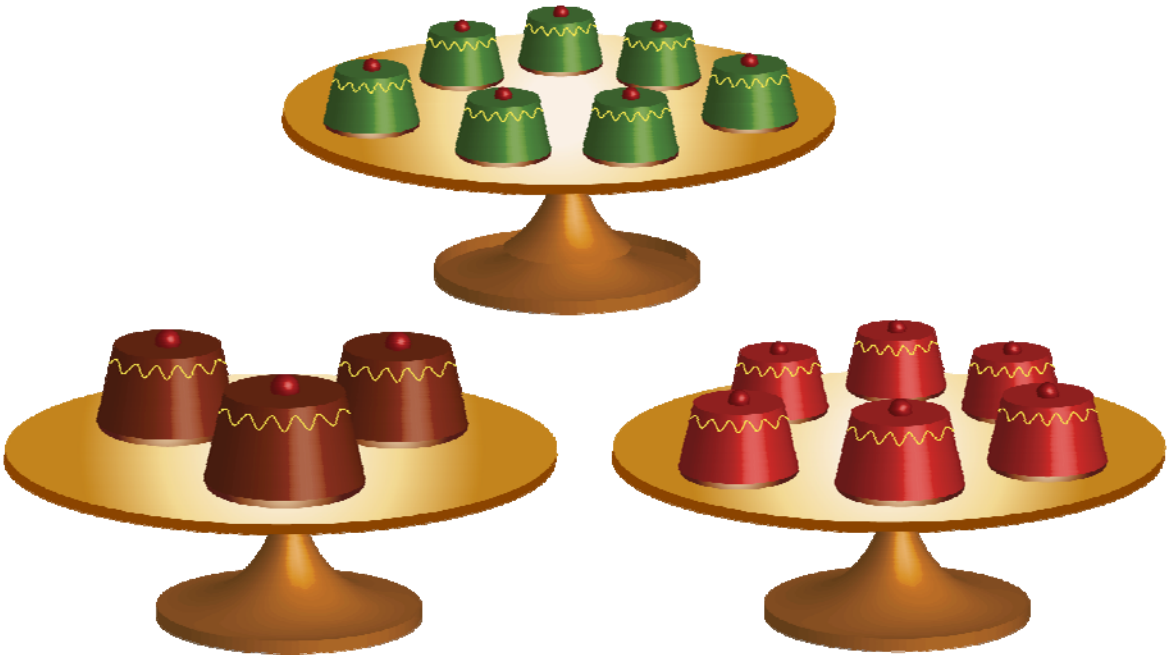
B) goldfarben

C) blau

D) rot

10. Aufgabe: Vernaschter Weihnachtswichtel

Wichtel Moritz kümmert sich um das leibliche Wohl des Weihnachtsmanns. Heute hat er für den Weihnachtsmann zum Abendessen Pasteten zubereitet: Sieben Pasteten hat er mit Kohl, sechs mit Äpfeln und drei mit Fleisch gefüllt. Leider verspätet sich der Weihnachtsmann auf dem Weg nach Hause, sein Schlittengespann war heute nicht so schnell. Weihnachtswichtel Moritz steigt der Duft der Pasteten in die Nase, er bekommt so großen Appetit, dass er zwei der Pasteten aufisst. Welche Situation kann der Weihnachtsmann nun antreffen, wenn er nach Hause kommt?



A. Er bekommt nichts von den Fleischpasteten ab.

B. Er bekommt weniger Apfel- als Fleischpasteten.

C. Er bekommt von jeder Pastetensorte dieselbe Anzahl.

D. Er bekommt von genau zwei Pastetensorten dieselbe Anzahl.

11. Aufgabe: Der vorlaute Ober-Weihnachtswichtel

Die Weihnachtswichtel sind in der Adventszeit damit beschäftigt, die Schlittentiere für ihren Einsatz am Weihnachtstag fit zu machen. Im Stall stehen Rentiere aus der Tundra, die ein dunkles Fell tragen, aber auch Caribous aus dem arktischen Norden Amerikas, die ein etwas helleres Fell haben und die der Weihnachtsmann besonders gerne mag. In der Adventszeit werden die Tiere jeden Morgen aus dem Stall getrieben und vor den Schlitten gespannt. Auf Kommando der Wichtel müssen sie den Schlitten viele Male um den nahegelegen zugefrorenen See ziehen. Für manche Tiere ist das so anstrengend, dass sie erschöpft aufgeben. Manche erkälten sich, trotz der roten Mützen, die sie tragen. Am Weihnachtstag spannen die Wichtel nur die sechs Tiere vor den Schlitten, die das Training gut überstanden haben. Einige Tage vor Heiligabend erkundigt sich der Weihnachtsmann bei den Wichteln: „Wie viele Rentiere und wie viele Caribous werdet ihr in diesem Jahr vor den Schlitten spannen?“ Der Oberwichtel, der gerne mal den Weihnachtsmann auf die Schippe nimmt, antwortet: „Die Zahl der Hufe der Rentiere ist viermal so groß wie die der Caribougeweihe.“ Der Weihnachtsmann ist aber nicht auf den Kopf gefallen, er weiß sofort, es sind:

A. zwei Caribous und vier Rentiere.

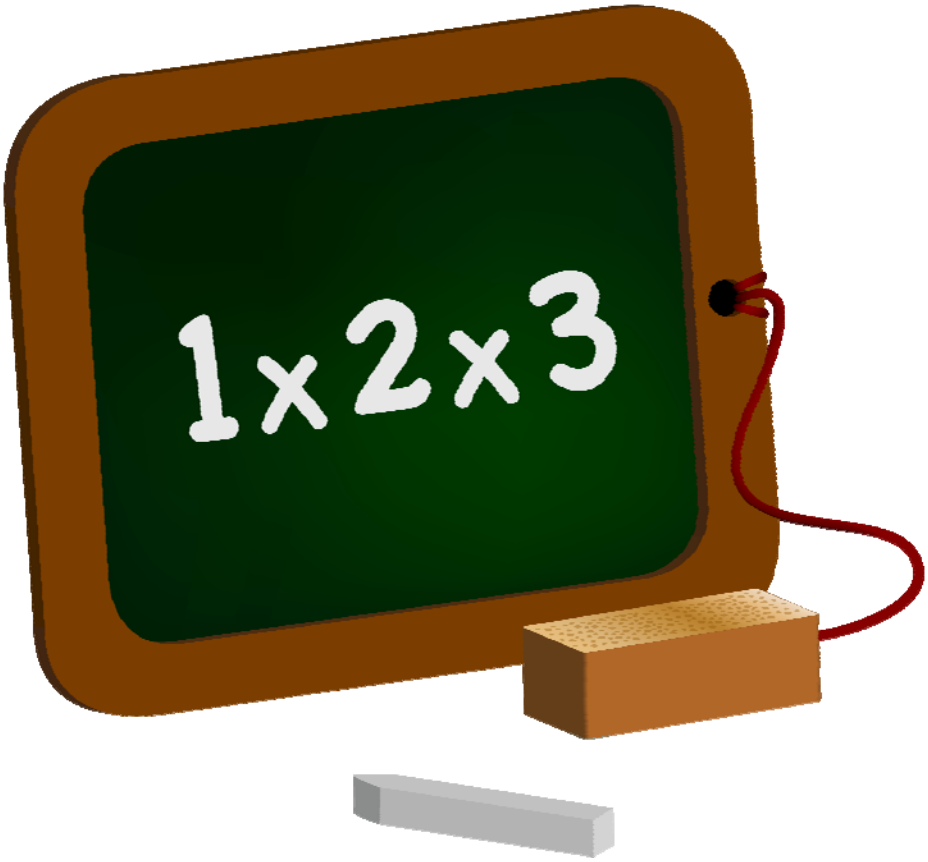
B. vier Caribous und zwei Rentiere.

C. je drei Caribous und je drei Rentiere.

D. fünf Caribous und fünf Rentiere.

12. Aufgabe: Zahlenzeitvertreib

Bianca hat sich zum Schlittschuhlaufen mit ihrer Freundin Moni verabredet. Bis Moni eintrifft, vertreibt sie sich die Zeit mit ihrem Taschenrechner. Sie multipliziert die ersten 12 natürlichen Zahlen: 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x … x 11 x 12. Und weil Moni immer noch nicht da ist, teilt sie das Ergebnis durch 2 und wieder durch 2 und wieder ... Erst als das Ergebnis nicht mehr ‚glatt' durch 2 teilbar ist (keine natürliche Zahl als Ergebnis), erscheint Moni auf der Eisfläche. Wie oft hat Bianca 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x … x 11 x 12 durch 2 geteilt?



A. 1-mal

B. 4-mal

C. 8-mal

D. 10-mal

13. Aufgabe: Der abergläubische Weihnachtsmann

Der Weihnachtsmann hat sich heute unter seiner Bettdecke verkrochen und beschlossen, sein Haus nicht mehr zu verlassen. Zu genau erinnert er sich noch an letztes Jahr: Alles lief schief, deshalb traf er noch am selben Abend, mit einem großen Eisbeutel auf dem Kopf, den Vorsatz, am 13. Dezember des nächsten Jahres gar nicht erst aus dem Haus zu gehen.

Doch die Weihnachtswichtel klingeln schon Sturm: „Alles Aberglaube, los, los Weihnachtsmann, aufstehen, es gibt heute viel zu tun!“ Und Primus, der hellste unter den Wichteln, erklärt ihm: „Der 13. ist doch ein wunderschönes Datum, schließlich ist die 13 eine Primzahl.“ Davon hat der Weihnachtsmann noch nie etwas gehört und erhält prompt die Erklärung von Primus: „Eine Primzahl ist eine von 1 verschiedene natürliche Zahl, die keine Teiler außer 1 und sich selbst hat.“ Wie viele Primzahlen findet man auf den Türchen des Adventskalenders?

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

14. Aufgabe: Wählerische Rentiere

Jedes Jahr zum Advent beschenkt der Weihnachtsmann seine vier schnellsten Rentiere. Dieses Jahr hat er für sie drei Zimtsterne, sechs Lebkuchenherzen und drei Zuckerstangen besorgt. Jedoch ist das mit den Vieren nicht so einfach, denn was Süßigkeiten angeht, sind sie sehr eigen.

Deswegen hat der Weihnachtsmann entschieden, die Süßigkeiten zunächst unter den drei Rentieren Schnupsel, Hupsel und Mupsel so aufzuteilen, dass jeder der drei von jeder Süßigkeit gleich viele bekommt. Danach sollen diese drei Blupsel jeweils die Süßigkeiten abgeben, die sie am wenigsten mögen. Blupsel darf dann die auswählen, die er mag.

Schnupsel mag Zuckerstangen mehr als Zimtsterne und diese wiederum mehr als Lebkuchenherzen. Hupsel mag Zimtsterne, Lebkuchenherzen und Zuckerstangen kann er überhaupt nicht ausstehen. Mupsel hat von allen Süßigkeiten Lebkuchenherzen am liebsten, mag aber auch Zimtsterne und Zuckerstangen, wobei er Zimtsterne vorzieht. Blupsel mag nur Zimtsterne und Zuckerstangen, denn von allen anderen Süßigkeiten wird ihm immer schlecht.

Aus wie vielen Süßigkeiten, von denen ihm nicht schlecht wird, besteht nun Blupsels Ausbeute?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

15. Aufgabe: Weihnachtsbastelei

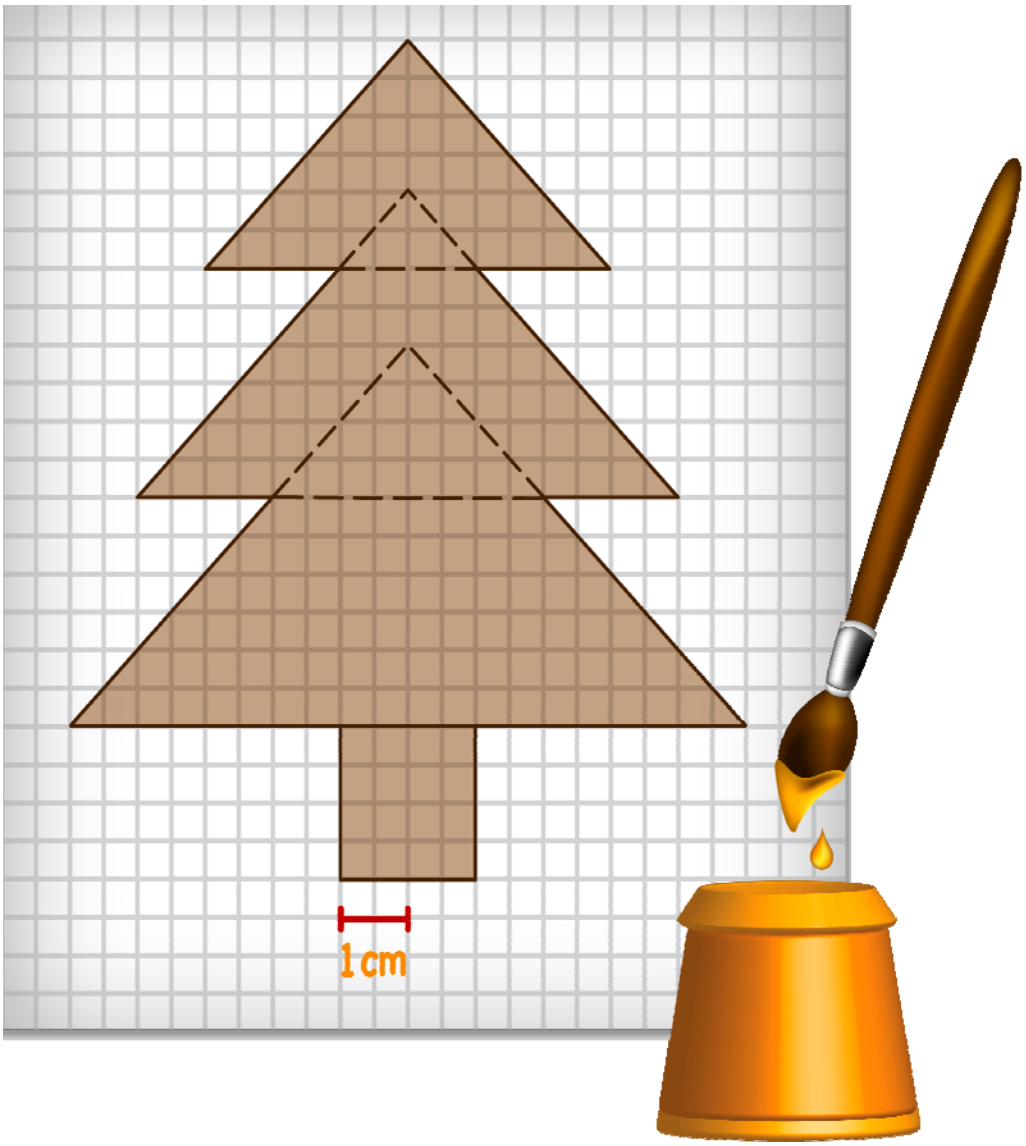
Tief im Wünschelwald machen sich die Weihnachtswichtel wie jedes Jahr daran, ihre holzgeschnitzten Tannenbäumchen mit einem kostbaren goldfarbenen Glitzerlack zu bemalen. Um einen Quadratzentimeter des Bäumchens zu lackieren, benötigt man 3 Milliliter des kostbaren Lacks. Wie viel Milliliter Lack braucht man für die eine unten abgebildete Seite des Tannenbaums?

a) 147

b) 156

b) 162

c) 171



16. Aufgabe: Sticker-Sudoku

Annika ist das bunte Geschenkpapier ausgegangen, und dabei möchte sie das Geschenk für ihre Mutter besonders schön einpacken! Jetzt hat sie nur noch fades graues Papier. Zum Glück findet Annika in ihrer Krimskramsschublade noch Aufkleber mit einem Stern, einem Smiley, einem Apfel und mit Kerzen darauf.

Von jedem dieser Sticker hat sie vier Stück: Geschwind klebt Annika ein paar Aufkleber auf das Geschenk. Aber dann überlegt sie sich, dass sie die Aufkleber besser verteilen sollte: Das Geschenkband teilt die Sticker in vier Blöcke ein. Annika möchte gerne, dass in jedem Block jeder Aufkleber nur einmal vorkommt. Außerdem möchte sie, dass in jeder Reihe und in jeder Spalte jeder Sticker nur einmal vorkommt, damit es besonders bunt gemischt aussieht. So sieht Annikas Geschenk aus: Man sieht die bereits aufgeklebten Stickern und die Leerstellen, auf die Annika die übrigen Aufkleber verteilen will:

Klappt Annikas Vorhaben? Und welchen Sticker muss sie in das grüne Feld mit dem weißen Fragezeichen kleben?

A. Einen Sticker mit einem Stern

B. Einen Sticker mit einem Smiley

C. Annikas Vorhaben geht nicht auf.

D. Einen Sticker mit Kerzen

17. Aufgabe: Der digitale Adventskalender

Fred hat für seinen kleinen Bruder Clemens einen Adventskalender gebastelt. Clemens war zunächst hocherfreut, bis er die Zahlen auf den Türchen entdeckte. „Was haben die denn zu bedeuten, wo sind die Zahlen 1 bis 24 geblieben?“

Fred gibt ihm einen Tipp: „Dies hier ist ein Adventskalender mit Binärzahlen: Auf den Türchen findest Du die Zahlen 1 bis 24 verschlüsselt als Binärzahlen, man nennt sie auch Dualzahlen. Diese Zahlen bestehen nur aus den Ziffern 0 und 1, und unsere Computer arbeiten damit!“

Aber Clemens weiß noch immer nichts mit den seltsamen Zahlen anzufangen: „Dein Tipp hilft mir nicht weiter, wie finde ich denn zum Beispiel Türchen Nummer 17?“ „Ich verrate Dir“, sagt sein Bruder geheimnisvoll, „wie man Binärzahlen in ‚richtige Zahlen’ umwandelt. „Bei einer fünfstelligen Binärzahl, wie ich sie für deinen Kalender benutzt habe, musst Du die erste Ziffer der Binärzahl mit 2^4 (=16) multiplizieren, die zweite mit 2^3 (=8), die dritte mit 2^2 (=4), die vierte mit 2^1 (=2) und die fünfte mit 2^0 (=1) multiplizieren. Dann addierst du alle Zahlen, die Du als Ergebnis deiner Multiplikationen erhalten hast.“

Clemens verdreht die Augen. „Bitte rechne mir wenigstens die erste Binärzahl als Beispiel aus, okay?“

Fred ist ein lieber Bruder, greift sich Zettel und Stift und legt los: „Um die Binärzahl an der Tannenbaumspitze, also die 01011 zu entschlüsseln, rechnest Du $0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 0 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 0 + 8 + 0 + 2 + 1 = 11$.

Kapiert?“ „Ja“, ruft Clemens und berechnet brav eine Binärzahl nach der anderen. Bald schon weiß er: Die Zahl 17 als Binärzahl lautet

A. 01111

B. 10001

C. 00111

D. 10101

18. Aufgabe: Promirätsel

Welcher der folgenden Prominenten hat nie Mathematik studiert?

A. Barbara Meier, Model

B. Ottmar Hitzfeld, Fußballtrainer

C. Mirko Slomka, Fußballspieler

D. Angela Merkel, Bundeskanzlerin

19. Aufgabe: Murmelchaos

Henning hat auf dem Flohmarkt ein Schnäppchen gemacht und ganz viele Murmeln gekauft. Die Murmeln sind in 20 Säckchen verpackt. Auf jedem Säckchen steht eine Zahl, die angibt, wie viele Murmeln darin enthalten sind. Henning hat die Säckchen mit den Zahlen 1 bis 20 gekauft.

Er möchte die gesamten Murmeln seinen fünf Freunden zu Weihnachten schenken. Natürlich soll jeder seiner Freunde gleich viele Murmeln bekommen. Allerdings möchte Henning die schönen bunten Säckchen nicht öffnen, sie sollen bleiben wie sie sind. Außerdem soll auch jeder seiner Freunde genau gleich viele Murmelsäckchen bekommen. Da Henning festgestellt hat, dass das möglich ist, hat er schon einmal angefangen, die Murmelsäckchen auf fünf Körbchen, für jeden seiner Freunde eines, zu verteilen. Er legt in das Körbchen für

Bert: 17 2

Alina 6 11

Hugo 10 18

Bengül 15 3

Ivan 4 19

Hilf nun Henning, die noch übrigen Säckchen zu verteilen. (Halte Dich dabei an Hennings Regeln, die er oben festgelegt hat.) Welche Aussage ist dann am Ende richtig?

A. In Berts Körbchen liegt Säckchen Nr. 8.

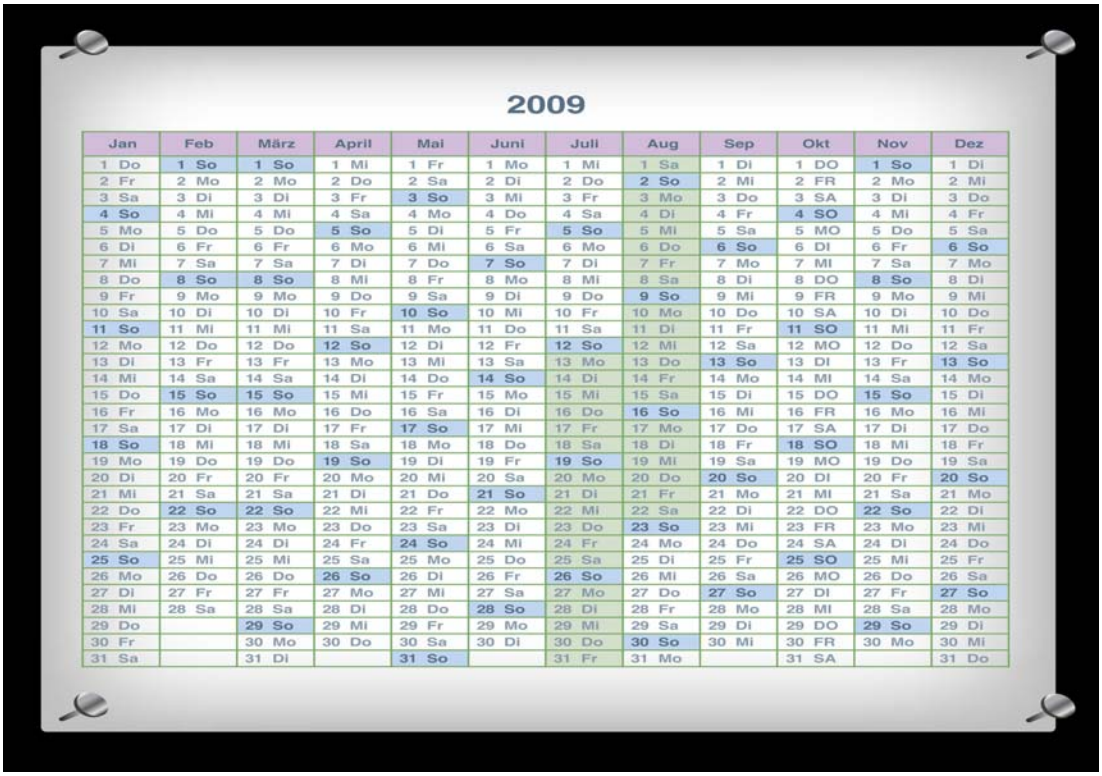
B. In Bengüls Körbchen liegt nicht Säckchen Nr. 16.

C. In Ivans Körbchen liegt Säckchen Nr. 12.

D. In Alinas Körbchen liegt Säckchen Nr. 9

20. Aufgabe: Das Zauberbuch

Im letzten Jahr hat sich Lukas einen spannenden Action-Roman zu Weihnachten gewünscht und auch bekommen. An Heiligabend 2008 sagte der Weihnachtsmann, als er ihm das Geschenk überreichte: „Du sollst die Geschichte bis zum nächsten Weihnachtsfest zu Ende gelesen haben. Wenn Du das schaffst, bringe ich Dir im nächsten Jahr ein Zauberbuch, das sich von alleine liest. Du musst es nur beim Träumen unter Dein Kopfkissen legen.“ Der Action-Roman hat 210 Seiten. In den letzten Tagen des Jahres 2008 kam Lukas nicht zum Lesen. Die ersten drei Seiten des Romans las er am ersten Sonntag im neuen Jahr (2009) und an jedem folgenden Sonntag schaffte er auch drei Seiten. Nur an den anderen Wochentagen kam er nicht zum Lesen. Das änderte sich erst in den Sommerferien, die sechs Wochen dauerten und im Kalender grün eingezeichnet sind. In den Sommerferien las er von Montag bis Samstag jeden Tag eine Seite und an jedem der sechs Sonntage weiterhin drei Seiten. Am Sonntag, den 20. Dezember 2009, an dem er wie jeden Sonntag drei Seiten gelesen hat, merkt er, dass er sich beeilen muss, wenn er das Buch noch rechtzeitig zu Ende lesen will. Wie viele Seiten muss Lukas an den darauf folgenden drei Tagen bis Heiligabend insgesamt lesen, um das Buch ausgelesen zu haben?



2009

Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1 Do	1 So	1 So	1 Mi	1 Fr	1 Mo	1 Mi	1 Sa	1 Di	1 DO	1 So	1 Di
2 Fr	2 Mo	2 Mo	2 Do	2 Sa	2 Di	2 Do	2 So	2 Mi	2 FR	2 Mo	2 Mi
3 Sa	3 Di	3 Di	3 Fr	3 So	3 Mi	3 Fr	3 Mo	3 Do	3 SA	3 Di	3 Do
4 So	4 Mi	4 Mi	4 Sa	4 Mo	4 Do	4 Sa	4 Di	4 Fr	4 SO	4 Mi	4 Fr
5 Mo	5 Do	5 Do	5 So	5 Di	5 Fr	5 So	5 Mi	5 Sa	5 MO	5 Do	5 Sa
6 Di	6 Fr	6 Fr	6 Mo	6 Mi	6 Sa	6 Mo	6 Do	6 So	6 DI	6 Fr	6 So
7 Mi	7 Sa	7 Sa	7 Di	7 Do	7 So	7 Di	7 Fr	7 Mo	7 MI	7 Sa	7 Mo
8 Do	8 So	8 So	8 Mi	8 Fr	8 Mo	8 Mi	8 Sa	8 Di	8 DO	8 So	8 Di
9 Fr	9 Mo	9 Mo	9 Do	9 Sa	9 Di	9 Do	9 So	9 Mi	9 FR	9 Mo	9 Mi
10 Sa	10 Di	10 Di	10 Fr	10 So	10 Mi	10 Fr	10 Mo	10 Do	10 SA	10 Di	10 Do
11 So	11 Mi	11 Mi	11 Sa	11 Mo	11 Do	11 Sa	11 Di	11 Fr	11 SO	11 Mi	11 Fr
12 Mo	12 Do	12 Do	12 So	12 Di	12 Fr	12 So	12 Mi	12 Sa	12 MO	12 Do	12 Sa
13 Di	13 Fr	13 Fr	13 Mo	13 Mi	13 Sa	13 Mo	13 Do	13 So	13 DI	13 Fr	13 So
14 Mi	14 Sa	14 Sa	14 Di	14 Do	14 So	14 Di	14 Fr	14 Mo	14 MI	14 Sa	14 Mo
15 Do	15 So	15 So	15 Mi	15 Fr	15 Mo	15 Mi	15 Sa	15 Di	15 DO	15 So	15 Di
16 Fr	16 Mo	16 Mo	16 Do	16 Sa	16 Di	16 Do	16 So	16 Mi	16 FR	16 Mo	16 Mi
17 Sa	17 Di	17 Di	17 Fr	17 So	17 Mi	17 Fr	17 Mo	17 Do	17 SA	17 Di	17 Do
18 So	18 Mi	18 Mi	18 Sa	18 Mo	18 Do	18 Sa	18 Di	18 Fr	18 SO	18 Mi	18 Fr
19 Mo	19 Do	19 Do	19 So	19 Di	19 Fr	19 So	19 Mi	19 Sa	19 MO	19 Do	19 Sa
20 Di	20 Fr	20 Fr	20 Mo	20 Mi	20 Sa	20 Mo	20 Do	20 So	20 DI	20 Fr	20 So
21 Mi	21 Sa	21 Sa	21 Di	21 Do	21 So	21 Di	21 Fr	21 Mo	21 MI	21 Sa	21 Mo
22 Do	22 So	22 So	22 Mi	22 Fr	22 Mo	22 Mi	22 Sa	22 Di	22 DO	22 So	22 Di
23 Fr	23 Mo	23 Mo	23 Do	23 Sa	23 Di	23 Do	23 So	23 Mi	23 FR	23 Mo	23 Mi
24 Sa	24 Di	24 Di	24 Fr	24 So	24 Mi	24 Fr	24 Mo	24 Do	24 SA	24 Di	24 Do
25 So	25 Mi	25 Mi	25 Sa	25 Mo	25 Do	25 Sa	25 Di	25 Fr	25 SO	25 Mi	25 Fr
26 Mo	26 Do	26 Do	26 So	26 Di	26 Fr	26 So	26 Mi	26 Sa	26 MO	26 Do	26 Sa
27 Di	27 Fr	27 Fr	27 Mo	27 Mi	27 Sa	27 Mo	27 Do	27 So	27 DI	27 Fr	27 So
28 Mi	28 Sa	28 Sa	28 Di	28 Do	28 So	28 Di	28 Fr	28 Mo	28 MI	28 Sa	28 Mo
29 Do		29 So	29 Mi	29 Fr	29 Mo	29 Mi	29 Sa	29 Di	29 DO	29 So	29 Di
30 Fr		30 Mo	30 Do	30 Sa	30 Di	30 Do	30 So	30 Mi	30 FR	30 Mo	30 Mi
31 Sa		31 Di		31 So		31 Fr	31 Mo		31 SA		31 Do

A. 15 Seiten

B. 17 Seiten

C. 21 Seiten

D. 23 Seiten

Schlittenfahrt-Rätsel

Wenn der Weihnachtsmann Geschenke verteilt, muss er viele Stunden auf seinem Schlitten durch die Nacht reisen. Die meiste Zeit finden seine Rentiere den Weg von selbst, und während sie so durch die Nacht brausen, hat der Weihnachtsmann manchmal Langeweile. Um ihm eine Freude zu machen, haben ihm die Wichtel ein kleines Rätselheft mit Kreuzzahlrätseln gebastelt.

Das Ziel bei diesem Spiel ist es, jedes Kästchen mit je einer Ziffer zu füllen: waagerecht bis zum schwarzen Balken und senkrecht bis zum schwarzen Balken; falls es keinen Balken gibt, müssen die Kästchen bis zum Zeilen- bzw. Spaltenende gefüllt werden. Zusätzlich bekommt der Weihnachtsmann von den Wichteln folgende Hilfestellungen (die Kästchen müssen aber nicht in der Reihenfolge dieser Tipps ausgefüllt werden):

A waagerecht: Hier steht eine 'weihnachtliche' Zahl, denn man kann sie durch 24 teilen.

A senkrecht: Zwei Rentiere ziehen den Schlitten einen besonders rutschigen Pfad entlang. Sie schaffen sechs Meter in einer Minute. Ihr Ziel ist 588 Meter entfernt. Wie viele Minuten brauchen sie, um es zu erreichen?

C waagerecht: Trage hier ein, wie viele Adventssonntage es jedes Jahr gibt.

C senkrecht: Diese Zahl ist eine absteigende Zahl, bei der jede Ziffer um eins kleiner ist als die Ziffer davor. Zum Beispiel sind 321 und 987 absteigende Zahlen, aber 253 und 533 nicht.

D waagerecht: Diese Zahl ist um eins kleiner als das Doppelte von C senkrecht.

E waagerecht: Auch die hübschesten Weihnachtsbäume verlieren nach einer Weile ihre Nadeln, erst langsam und dann immer schneller. Wenn ein Tannenbaum am ersten Tag genau drei Nadeln verliert und an jedem weiteren Tag doppelt so viele wie am Vortag (also am zweiten Tag sechs, am dritten 12 usw.), wie viele Nadeln verliert er dann am siebten Tag?

Wenn Du das Rätsel gelöst und die Zahlen in die 9 Kästchen eingetragen hast, kannst du zählen, wie oft die Ziffern 1 bis 9 zu sehen sind:

A. Man sieht eine 1, eine 2, 2-mal die 3, eine 5, eine 6, eine 7 und 2-mal die 9.

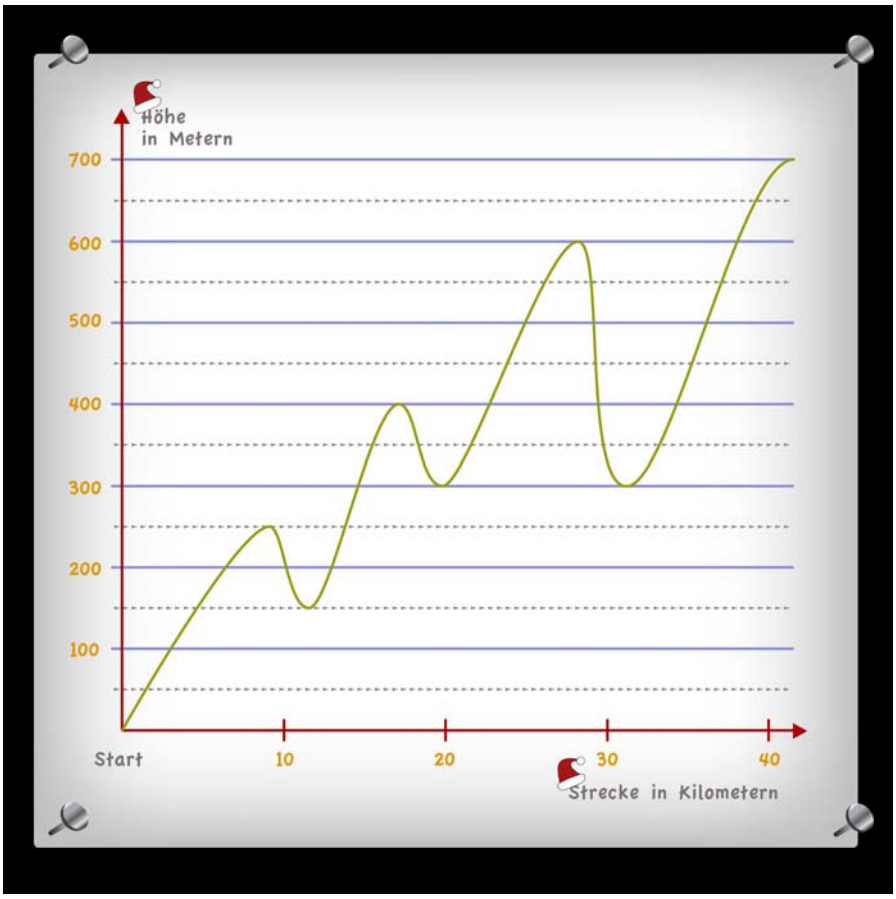
B. Man sieht eine 1, eine 2, eine 3, eine 4, 2-mal die 6, eine 8 und 2-mal die 9.

C. Man sieht 2-mal die 1, eine 2, eine 4, eine 5, eine 6, 2-mal die 8 und eine 9.

D. Man sieht 2-mal die 1, 2-mal die 4, eine 5, eine 6, 2-mal die 8 und eine 9.

22. Aufgabe: Mit dem Weihnachtsschlitten durch Berg und Tal

Im letzten Jahr hat der Weihnachtsmann seinen Schlitten zum ersten Mal mit einem Bordcomputer ausgestattet. Neben der Länge der Strecke, die der Schlitten zurücklegt, zeichnet der Computer auch die Höhenunterschiede auf, die der Weihnachtsmann überwindet. Zur Vorbereitung schaut sich der Weihnachtsmann einen Ausdruck der Strecke aus dem vergangenen Jahr an, die er an Heiligabend durch das Wettersteingebirge zurückgelegt hat. Auf dem Ausdruck ist auf der waagerechten Achse die gefahrene Strecke in Kilometern angegeben, die senkrechte Achse gibt die Höhe in Metern an. Wie viele Höhenmeter hat der Weihnachtsmann im vergangenen Jahr, immer wenn er bergauf gefahren ist, auf der Tour durch das Wettersteingebirge überwunden?
Ausdruck vom 24.12.2008:

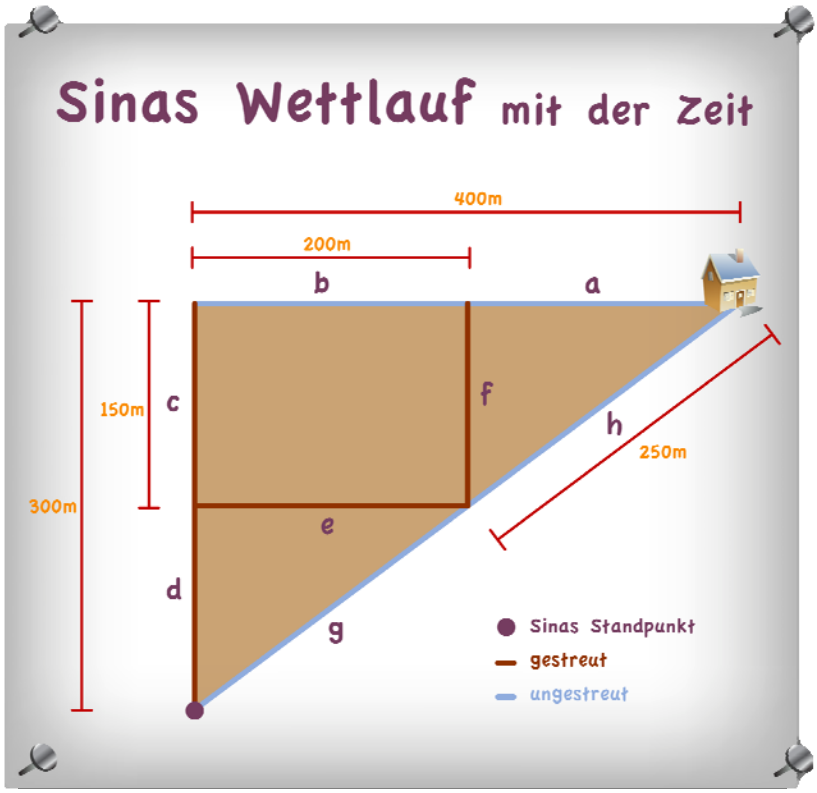


A. 400 Höhenmeter
B. 600 Höhenmeter
C. 1.000 Höhenmeter
D. 1200 Höhenmeter

23. Aufgabe: Sinas Wettlauf mit der Zeit

Sina ist genau einen Tag vor Weihnachten aufgefallen, dass das Geschenk für ihre Eltern zu Hause noch unverpackt liegt. Deshalb will sie vor Heiligabend noch schnell Geschenkpapier einkaufen gehen. Sinas Eltern sind kurz weggefahren, um Sinas Oma abzuholen. Eine gute Gelegenheit für Sina, Geschenkpapier zu kaufen und das Geschenk zu verpacken. Sina macht sich auf den Hinweg. Nachdem Sina im Geschäft Geschenkpapier gekauft hat, fällt ihr auf, dass es zeitlich knapp werden könnte, wenn sie noch vor ihren Eltern zuhause ankommen will. Deshalb überlegt sie, auf welchem Weg sie am schnellsten nach Hause kommt.
Auf dem Hinweg ist sie die Strecken a+b+c+d in insgesamt 28 Minuten gegangen, nicht gerannt. Sie weiß aber, dass sie auf dem Rückweg auf manchen Strecken schneller laufen kann. Auf diesen ist sie doppelt so schnell wie auf dem Hinweg. Das gilt aber nur für die Strecken, die nicht so rutschig sind, weil diese gestreut wurden (im Bild die roten Strecken).
Wie lang (in Metern) ist der schnellste Weg für Sina von ihrem gegenwärtigen Standpunkt bis zum Elternhaus?

Tipp: Der schnellste Weg muss nicht die kürzeste Strecke sein!



A. 700 Meter

B. 650 Meter

C. 600 Meter

D. 500 Meter

24. Aufgabe: 2009 minus 1559 …

…. macht nach Adam Riese 450. Im Jahr 1559 starb Adam Ries (auch Riese genannt) in Annaberg in Sachsen, d.h. in diesem Jahr jährt sich der Todestag des Rechenmeisters zum 450. Mal. Aber was hat der 1492 geborene Rechenmeister zu Lebzeiten gemacht? Im 16. Jahrhundert hat er zum Beispiel vielen Menschen das Rechnen beigebracht. In seinen Büchern, die er vor allem für Handwerker und Händler schrieb, lehrte er zum Beispiel das Rechnen auf dem Rechenbrett und das Rechnen mit den indisch-arabischen Ziffern, die wir heute benutzen, und die damals erst langsam an Bedeutung gewannen. Auch Mathe-im-Advent erinnert in dem Gedenkjahr an den großen Rechenmeister, der auch als „Vater aller Mathelehrer“ bezeichnet wird. Wir wollen von Euch wissen: Was hat Adam Ries *nicht* geschrieben?
Tipp: Entweder im Lexikon nachschlagen oder im Internet recherchieren, z. B. bei Wikipedia oder auf den Seiten des Adam-Ries-Museums, Annaberg.

A. ein Rechenbuch mit dem Titel „Rechenung auff der linihen und federn…“ (1522)

B. eine Brotordnung (1533)

C. ein Algebra-Lehrbuch mit dem Titel „Coß“ (1524)

D. eine Bier-Maß-Ordnung (1552)

Lösung Aufgabe 1:
Antwort C ist richtig. Der Weihnachtsmann muss insgesamt 93 Päckchen abliefern. Auf der Straßenseite mit den ungeraden Hausnummern stehen 15 Häuser (1, 3, 5, 7,…29). Bei drei Bewohnern je Haus macht das 45 Geschenke. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite stehen 12 Häuser (2, 4, 6, 8,...24). In diesen Häusern muss der Weihnachtsmann je vier Geschenke verteilen, also insgesamt 48: 45 Päckchen + 48 Päckchen= 93 Päckchen.

Lösung Aufgabe 2:
Antwort A ist richtig. In Frage kommen nur das goldfarbene und das rote Päckchen. Die alten Schuhe befinden sich aber weder im grünen noch im goldfarbenen Päckchen, also im roten Päckchen, das damit ausscheidet. Übrig bleibt das goldfarbene Päckchen.

Lösung Aufgabe 3:
Antwort A ist richtig. Um auf die Antwort zu kommen, reicht es, wenn man richtig ‚kombiniert': Oberwichtel Schneeball braucht für die 10-Meter-Trainingsstrecke 2 Sekunden länger als Oberwichtel Sockerig. Für 5 Meter bräuchte er folglich 1 Sekunde länger und für die 15 Meter bis zur Teamlinie 3 Sekunden länger.
Hier noch ein anderer Weg, um auf die richtige Antwort zu kommen: Zunächst muss man die Durchschnittsgeschwindigkeit berechnen, die die beiden Oberwichtel im Training erreicht haben. Oberwichtel Sockerig hat 10 Meter in 9 Sekunden geschafft, also eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 9 : 10 = 0,9 erreicht. Für jeden Meter brauchte er 0,9 Sekunden. Oberwichtel Schneeball brauchte im Training durchschnittlich 1,1 Sekunden für jeden Meter (11:10 = 1,1). Berechnet man nun die 15 Meter Strecke von der Mitte des Spielfeldes zur Teamlinie auf Grundlage dieser Durchschnittsgeschwindigkeiten, dann benötigt Oberwichtel Sockerig 15 x 0,9 = 13,5 Sekunden und Oberwichtel Schneeball 15 x 1,1 = 16,5 Sekunden. Oberwichtel Sockerig erreicht die Teamlinie also 3 Sekunden vor Oberwichtel Schneeball.

Lösung Aufgabe 4:
Antwort C ist richtig. Wenn jedes Etui acht Perlen enthält, muss Eva mindestens sieben Etuis öffnen (7 x 8 = 56). Jeweils drei Etuis stecken in einer Schatulle, also muss sie mindestens drei Schatullen öffnen. Und natürlich muss sie ganz zu Anfang noch die Truhe aufschließen. Insgesamt muss Eva also 7 + 3 + 1 = 11 Schlösser öffnen. Du kannst das auch herausfinden, indem Du die Truhe und die darin enthaltenen Schatullen und Etuis aufzeichnest und dann abzählst.

Lösung Aufgabe 5:
Antwort D ist richtig. Leo ist der Geiger, Theo der Flötist und Kalle der Trompeter. Man kann es herausfinden, indem man sorgfältig liest, was über die drei Musiker gesagt wird: Der Geiger hat keine Geschwister und ist der Jüngste. Es kann also nicht Kalle sein, der die Geige spielt, denn über den wird gesagt, dass es noch einen jüngeren Musiker gibt. Auch Theo scheidet als Geiger aus, denn er hat eine Schwester. Also kann nur Leo der Geiger sein. Kalle muss der Trompeter sein, denn sonst könnte man nicht sagen „Kalle ist älter als der Flötist". Es bleiben als mögliches „Paar" also nur noch Theo und seine Querflöte übrig.

Lösung Aufgabe 6:
Antwort B ist richtig. Der Weihnachtsmann hat noch eine Strecke von 30 Kilometern vor sich, bevor er zu Hause ankommt. Das Zahlenverhältnis des Maßstabs steht für das Verhältnis zwischen Landkarte und Landschaft. Wenn auf einer Karte der Maßstab 1 : 100.000 vermerkt ist, bedeutet dies, dass 1 cm auf der Karte 100.000 cm = 1 km in der Natur entsprechen. Bei einem Maßstab von 1:250.000 entspricht dann 1 cm auf der Landkarte 2,5 km in der Natur. Der Weihnachtsmann hat also noch 12 x 2,5 km vor sich, wenn er das letzte Haus besucht hat. Sein Nachhauseweg ist 30 km lang.

Lösung Aufgabe 7:
Antwort C ist richtig. Man kann entweder selbst ausprobieren, was Theresa macht, und der Einfachheit halber in das zusammengefaltete Papier ein Loch bohren. Wenn man das Papier auseinanderfaltet, zählt man die Löcher und findet genau 32. Man kann aber auch rechnen. In Zahlen ausgedrückt sieht das so aus:
2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 32. Wer die Aufgabe auf diese Art und Weise löst, kann ganz schnell herausfinden, wie viele Sterne es wären, wenn Theresa das Papier noch ein weiteres Mal, nämlich insgesamt sechs Mal, gefaltet hätte: 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 64

Lösung Aufgabe 8:
Antwort B ist richtig. Zu Beginn waren 19 Tiere am zweiten Futtertrog. Um zu der Lösung zu kommen, findet man zunächst heraus, wie viele Tiere am Ende an den Futtertrögen sind, denn dazu gibt der Text Hinweise: Es gibt insgesamt 56 Tiere, an den ersten beiden Trögen stehen zum Schluss gleich viele Tiere, am dritten Trog stehen doppelt so viele Tiere. Das heißt, am dritten Trog stehen gleich viele Tiere wie am ersten und zweiten Trog zusammen. Damit steht die Hälfte aller Tiere am dritten Trog, das sind 28 Tiere.
Jetzt weiß man, dass zum Schluss am ersten Futtertrog 14, am zweiten ebenfalls 14 und am dritten 28 Tiere stehen. Im nächsten Schritt muss man nur noch addieren und subtrahieren: Vom ersten Futtertrog sind 4 Tiere weggegangen, es müssen dort also ursprünglich 18 Tiere gestanden haben. Zum zweiten Futtertrog sind 4 hinzugekommen und 9 Tiere weggegangen, es waren also ursprünglich 14 - 4 + 9 = 19 Tiere. Am dritten Trog sind 9 hinzugekommen. Dort standen also ursprünglich 28 - 9 = 19 Tiere.

Lösung Aufgabe 9:
Antwort D ist richtig. Die Elfen packen Paket Nr. 32 in rotes Papier ein. Es gibt verschiedenen Lösungswege, die zum Ergebnis führen, einer geht so: 30 Pakete sind 6 x 5 Pakete. Die 5 entspricht den fünf angegebenen Farben. Wenn die Elfen 30 Pakete eingepackt haben, sind sie die Reihenfolge der Farben sechsmal durchgegangen. Nun kommen noch zwei Pakete hinzu: Das 31. wird, wie die Reihenfolge vorgibt, in blaues, das 32. in rotes Geschenkpapier gepackt.

Um zur Lösung zu kommen, kann man sich auch die Folge der Pakete bis zum 32. Paket in dieser Form aufschreiben:

b = blau

r = rot

g = goldfarben

s = silberfarben

d = dunkelgrün

1.	*2.*	*3.*	*4.*	*5.*	*6.*	*7.*	*8.*	*9.*	*10 .*
b	*r*	*g*	*s*	*d*	*b*	*r*	*g*	*s*	*d*
b	*r*	*g*	*s*	*d*	*b*	*r*	*g*	*s*	*d*
b	*r*	*g*	*s*	*d*	*b*	*r*	*g*	*s*	*d*
b	*r*								

Lösung Aufgabe 10:
Antwort D ist richtig. Der Weihnachtsmann findet, wenn er nach Hause kommt, zwei Pastetensorten derselben Anzahl vor.
Antwort A kann man ausschließen, da es insgesamt drei Fleischpasteten gibt, der Wichtel Moritz aber höchstens zwei davon isst.
Antwort B kann man ausschließen, da es sechs Apfelpasteten gibt und nur drei Fleischpasteten, der Wichtel Moritz aber höchstens zwei der Apfelpasteten isst.
Antwort C kann man ausschließen, da es insgesamt nur drei Fleischpasteten gibt, aber zum Beispiel sieben Kohlpasteten, der Wichtel Moritz aber höchstens zwei der Kohlpasteten isst.
Antwort D ist richtig. Wenn Wichtel Moritz eine Fleischpastete und eine Kohlpastete isst, so befinden sich hinterher sechs Kohlpasteten und sechs Apfelpasteten auf den Tellern.

Lösung Aufgabe 11:
Antwort C ist richtig: Die Wichtel spannen an Heiligabend je drei Caribous und drei Rentiere vor den Schlitten.
Die Zahl der Hufe der Rentiere erhält man, indem man die Anzahl der Rentiere mit vier multipliziert. Teilt man anschließend das Ergebnis wieder durch vier, so erhält man die Zahl der Caribougeweihe und damit die Anzahl der Caribous. Daher müssen es genauso viele Rentiere wie Caribous sein. Da insgesamt sechs Tiere vor den Schlitten gespannt werden, müssen es drei Rentiere und drei Caribous sein.

Lösung Aufgabe 12:
Antwort D ist richtig. Bianca hat die Zahl 479.001.600 10-mal durch 2 geteilt.
Das kannst Du mit dem Taschenrechner überprüfen. Bianca hat die Zahl 479 001 600, die sich ergibt, wenn man die ersten 12 natürlichen Zahlen multipliziert, 10-mal durch 2 geteilt und das Ergebnis 467 775 erhalten. Wenn man diese Zahl durch 2 teilt, erhält man keine ‚glatte' Zahl mehr.

Aber es geht auch ohne Taschenrechner: Du zerlegst die Zahlen 1, 2, 3, … 12 in ihre Primfaktoren:
Die Zahlen 1, 2 und 3 lassen sich nicht in Primfaktoren zerlegen. Danach folgen:
4 = 2 x 2
5 (lässt sich auch nicht zerlegen),
6 = 2 x 3 7 (lässt sich auch nicht zerlegen)
8 = 2 x 2 x 2 9 = 3 x 3 10 = 2 x 5 11 (lässt sich auch nicht zerlegen)
12 = 2 x 2 x 3
Jetzt nimmst Du die Primfaktoren und schreibst Biancas Multiplikation 1 x 2 x 3 x ... x 12 so auf:
1 x 2 x 3 x 2 x 2 x 5 x 2 x 3 x 7 x 2 x 2 x 2 x 3 x 3 x 2 x 5 x 11 x 2 x 2 x 3 Und jetzt brauchst Du nur noch abzulesen, wie viele Zweien in dem Produkt vorkommen. Es sind genau 10.

Lösung Aufgabe 13:
Antwort D ist richtig. In der Zahlenreihe von 1 bis 24 gibt es genau 9 Primzahlen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 und 23. Zahlen dieser Größenordnung sieht man leicht an, ob sie mehr Teiler als die 1 und sich selbst haben. Je größer aber die Zahlen, desto schwieriger wird es zu bestimmen, ob es sich tatsächlich um eine Primzahl handelt. Auf der ganzen Welt sind Mathematiker und Tüftler auf der Jagd nach immer größeren Primzahlen. Für die Suche sind sie auf die geballte Rechenkraft von Computern angewiesen. Zuletzt fanden ein Team in Los Angeles und ein Team in Deutschland im September 2008 eine Primzahl mit mehr als 10 Millionen Stellen. Das ist die bisher größte bekannte Primzahl und damit Rekord.

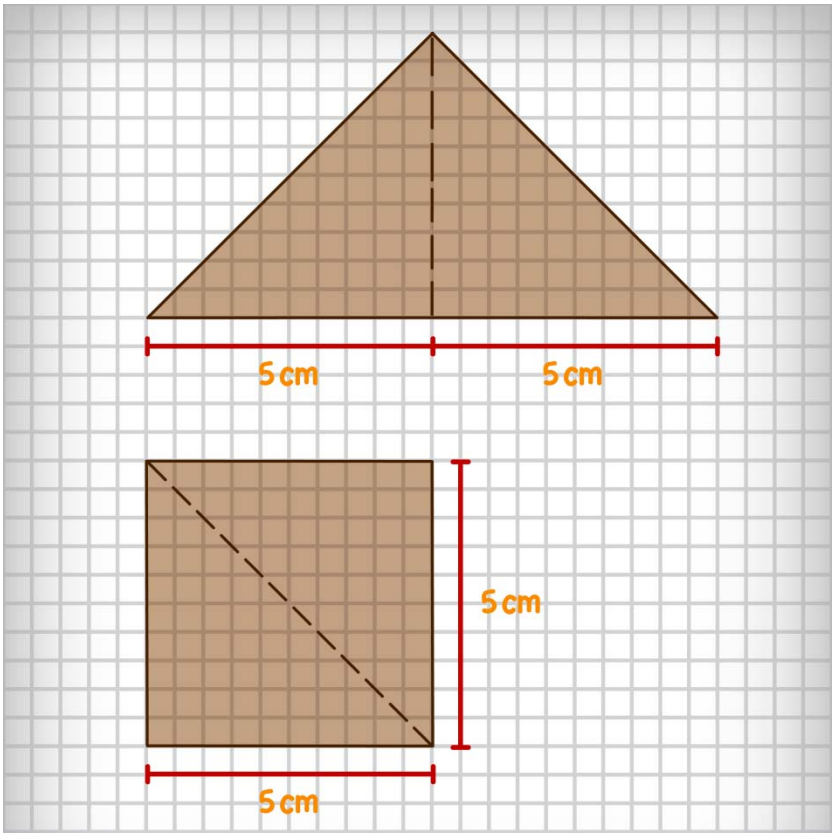
Lösung Aufgabe 14:
Antwort B ist richtig. Nachdem der Weihnachtsmann die Süßigkeiten gerecht unter den drei Rentieren Schnupsel, Hupsel und Mupsel aufgeteilt hat, besitzt nun jeder

von ihnen einen Zimtstern, zwei Lebkuchenherzen und eine Zuckerstange. Ordnet man die Vorlieben der Rentiere mit Hilfe von „>“ (mag er lieber als) und „=“ (mag er genauso gerne wie), so ergibt sich für Schnupsel: Zuckerstangen > Zimtsterne > Lebkuchenherzen, das heißt, er muss Blupsel seine zwei Lebkuchenherzen abgeben. Für Hupsel ergibt sich: Zimtsterne > Lebkuchenherzen = Zuckerstangen, also bekommt Blupsel von Hupsel zwei Lebkuchenherzen und eine Zuckerstange. Von Mupsel erhält Blupsel eine Zuckerstange, denn bei Mupsel stellt sich die Reihenfolge folgendermaßen dar: Lebkuchenherzen > Zimtsterne > Zuckerstangen.

Blupsel hat also, nachdem ihm Schnupsel, Hupsel und Mupsel die Süßigkeiten gegeben haben, die sie am wenigsten mögen, vier Lebkuchenherzen und zwei Zuckerstangen. Da er nur Zimtsterne und Zuckerstangen mag, also Zimtsterne = Zuckerstangen > Lebkuchenherzen, besteht seine Ausbeute am Ende nur aus den zwei Zuckerstangen, von denen ihm nicht schlecht wird.

Lösung Aufgabe 15:
Antwort A. ist richtig. Man braucht 147 Milliliter Lack pro Tannenbaum. Der Tannenbaum ist aus Teilflächen zusammengesetzt, deren Flächeninhalt Du bestimmen kannst: Der Stamm ist quadratisch mit Seitenlänge 2 cm. Sein Flächeninhalt ist 2 cm x 2 cm = 4 cm2.

Der Baum besteht aus drei sich überlappenden Dreiecken. Den Flächeninhalt der Dreiecke kannst Du bestimmen, indem Du sie in der Mitte durchschneidest und zu einem Quadrat zusammensetzt. Aus dem größten Dreieck entsteht so ein Quadrat der Seitenlänge 5 cm. Als Flächeninhalt erhältst du also 5 cm x 5 cm = 25 cm2.



Genauso kannst Du den Flächeninhalt der anderen beiden Dreiecke berechnen: nämlich 4 cm x 4 cm = 16 cm2 und 3 cm x 3 cm = 9 cm2. Jetzt musst Du noch den Flächeninhalt der Überlappungen bestimmen. Sie haben einen Flächeninhalt von 2 cm x 2 cm = 4 cm2 und 1 cm x 1 cm = 1 cm2. Jetzt zählst Du alle Flächeninhalte zusammen und ziehst den Flächeninhalt der Überlappungen wieder ab, macht (4 + 25 + 16 + 9 – 4 - 1) cm2 = 49 cm2. Für die Lackierung benötigt man also, da 49 x 3 = 147, 147 Milliliter des kostbaren Lacks.

Lösung Aufgabe 16:
Antwort A ist richtig. In das grüne Feld mit dem Fragezeichen gehört ein Sternen-Sticker. Das findet man heraus, indem man sich als erstes die oberste Reihe anschaut: Dort sind schon drei der vier verschiedenen Sticker vorhanden, also gehört in das letzte weiße Feld ein Kerzen-Sticker. Als nächstes schaut man sich die Spalte an, in der man gerade den Kerzen-Sticker geklebt hat: Auch hier sind schon drei der vier Motive abgebildet, es fehlt nur noch der Apfel-Sticker. Jetzt ist der oberere rechte Block fast komplett: Kerze, Smiley, Apfel und in das grüne Feld gehört der Stern. Auf diese Art und Weise kann man auch herausbekommen, welche Sticker in die übrigen weißen Felder gehören.

Lösung Aufgabe 17:
Antwort B ist richtig. Die Zahl 17 als Binärzahl lautet 10001. Du erkennst es daran, dass sich die 17 schreiben lässt als 1 x 16 + 1 x 1.
Antwort A entspricht der Zahl 15, Antwort C der Zahl 7 und Antwort D der Zahl 21. Das Binärsystem ist neben dem Dezimalsystem das wichtigste Zahlensystem, denn das Binärsystem ist die Sprache der Computer. Der Computer rechnet letztlich also nur mit zwei Ziffern: Einsen und Nullen.

Lösung Aufgabe 18:
Antwort D ist richtig. Einzig Bundeskanzlerin Angela Merkel hat nie Mathematik studiert, sie hat ein Physik-Studium absolviert. Der Fußballtrainer Otmar Hitzfeld und der Fußballspieler Mirko Slomka sind dagegen studierte Mathematiker, das Model Barbara Meier studierte Mathematik, bevor sie 2007 zu „Germany's next Top-Model" gekürt wurde. 2008 hat sie angekündigt, sie wolle ihr Mathematik-Studium an der Universität Regensburg fortsetzen.

Lösung Aufgabe 19:
Antwort C ist richtig. Ivan bekommt das Murmelsäckchen, das 12 Murmeln enthält. Um die Aufgabe zu lösen, schauen wir zuerst, wie viele Säckchen jeder von Hennings Freunden bekommen soll. Bei 20 Säckchen und 5 Freunden bekommt jeder 4 Säckchen. Insgesamt hat Henning 1 + 2 + 3 + 4 + . . . + 20 = 210 Murmeln. Aufgeteilt auf seine fünf Freunde sind das 42 Murmeln für jeden. Schauen wir nun, wie viele Murmeln die Freunde schon jetzt in ihrem Korb haben und wie viele Murmeln bis zu den 42 Stück noch fehlen:

- *Bert hat: 17 + 2 = 19, fehlen noch 23 Murmeln.*
- *Alina hat: 6 + 11 = 17, fehlen noch 25 Murmeln.*
- *Hugo hat: 10 + 18 = 28, fehlen noch 14 Murmeln.*
- *Ivan hat: 4 + 19 = 23, fehlen noch 19 Murmeln.*
- *Bengül hat: 15 + 3 = 18, fehlen noch 24 Murmeln.*

Von den 20 Murmelsäckchen haben wir noch die folgenden zum Verteilen übrig:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Schauen wir uns zuerst das Säckchen mit den 20 Murmeln an. Dieses kann nur in den Korb von Bert (23), Alina (25) oder Bengül (24). Wir haben aber weder ein Säckchen mit 3 noch mit 4 Murmeln übrig, nur mit fünfen. Also muss das Zwanziger-Säckchen zusammen mit dem Fünfer-Säckchen in Alinas Korb. Damit kann Antwort D schon einmal ausgeschlossen werden.

So ist Alinas Körbchen gefüllt:

Bleiben noch:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Versuchen wir nun den Korb von Hugo zu füllen. Um die fehlenden 14 Murmeln für Hugo mit 2 Säckchen zusammen zu bekommen, stehen uns jetzt nur noch die Säckchen mit 13 bzw. mit 1 Murmel zur Verfügung.

Hugos Korb sieht jetzt so aus:

Bleiben noch:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Damit lassen sich die 19 fehlenden Murmeln für Ivan nur mit den Säckchen 12 und 7 bilden. Die 23 Murmeln, die Bert noch fehlen, bekommen wir mit den Säckchen 14 und 9 zusammen. Zuletzt können wir die Säckchen mit den 16 bzw. 8 Murmeln in Bengüls Körbchen geben, denn ihr fehlen noch 24 Murmeln.

So sehen die Körbchen von Ivan, Bert und Bengül aus. Ivans Korb enthält das Säckchen mit den 12 Murmeln:

Ivan:

Bert:

Bengül:

Lösung Aufgabe 20:
Antwort C ist richtig. Er muss an den drei Tagen vor Heiligabend (21., 22., 23. Dezember) noch insgesamt 21 Seiten lesen. Wenn Du Dir das Kalenderblatt anschaust, kannst Du die Aufgabe einfach lösen: Es gibt im Jahr 2009 bis Heiligabend genau 51 Sonntage. An diesen Tagen liest Lukas jeweils 3 Buchseiten, macht 153 Buchseiten. In den sechs Wochen Sommerferien liest er an 6 x 6 Tagen je eine Seite, macht 36 Seiten. Insgesamt hat er bis (einschließlich) Sonntag vor Heiligabend 189 Seiten gelesen. Für die drei Tage bis Heiligabend bleiben noch 21 Seiten zu lesen übrig.

Lösung Aufgabe 21:
Antwort B ist richtig. Sind die Kästchen richtig ausgefüllt, stehen dort eine 1, eine 2, eine 3, eine 4, 2-mal die 6, eine 8 und 2-mal die 9.

Um zu der Lösung zu kommen, kann man die Tipps, die die Wichtel geben, der Reihe nach durchgehen:
Der erste Tipp zu A waagerecht muss erstmal übersprungen werden, aber schon der zweite Tipp hilft weiter:
A senkrecht: 588 : 6 = 98. Füllt man die 98 in die beiden Kästchen, erhält man auch die erste Ziffer für A waagerecht. Ein Vielfaches von 24 mit der ersten Ziffer 9, kann nur 96 (4 x 24) sein.
C waagerecht: Es gibt jedes Jahr 4 Adventssonntage.
C senkrecht: Gesucht ist eine dreistellige, absteigende Zahl, bei der jede Ziffer jeweils um eins kleiner ist als die Ziffer davor. Die erste Ziffer 4 haben wir bereits. Die Zahl muss also 432 lauten.
D waagerecht: C senkrecht lautet 432, multipliziert mit 2 macht 864, weniger 1 = 863.
E waagerecht: Wenn der Weihnachtsbaum am ersten Tag 3 Nadeln und an jedem weiteren Tag doppelt so viele wie am Vortag verliert, lässt er am 7. Tag 192 Nadeln: 3 (1.Tag); 6 (2. Tag); 12 (3. Tag); 24 (4. Tag); 48 (5. Tag); 96 (6. Tag); 192 (7. Tag).

Lösung Aufgabe 22:
Antwort D ist richtig. Der Weihnachtsmann hat auf seiner Tour insgesamt 1.200 Höhenmeter überwunden. Die Höhenmeter, die der Weihnachtsmann bei jedem Anstieg überwunden hat, lassen sich leicht am Schaubild ablesen. Der Wert ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Wert, den er auf dem Höhepunkt jeder Steigung erreicht hat und dem Wert zu Beginn einer jeden Steigung. Bei der ersten Steigung überwindet der Weihnachtsmann demzufolge 250 Höhenmeter (250 – 0 = 250), dann, nachdem er ein Tal durchfahren hat, nocheinmal 250 Höhenmeter (400 - 150 = 250). Bei der dritten Steigung überwindet er 300 Höhenmeter (600 – 300 = 300) und zum Schluss fährt er von 300 auf 700 Meter hinauf und überwindet sogar 400 Höhenmeter: Macht in der Summe 1.200 (positive) Höhenmeter.

Lösung Aufgabe 23:
Antwort (C) ist richtig. Der schnellste Weg für Sina vom Standpunkt nach Hause ist 600 Meter lang und verläuft auf den Strecken d+e+h. Ihr könnt die Lösung finden, indem Ihr zuerst Sinas Geschwindigkeit ausrechnet und dann alle möglichen Wege ausprobiert.
Für die Strecken a+b+c+d, die zusammen 700 Meter lang sind, hat Sina auf dem Hinweg 28 Minuten benötigt. Das heißt, im normalen Schritttempo hat sie 25 Meter in einer Minute zurückgelegt (700 : 28 = 25). Auf den gestreuten Strecken kann sie auf dem Rückweg doppelt so schnell laufen, das heißt sie kann dort 50 Meter in einer Minute schaffen.
Legt man diese Geschwindigkeiten zugrunde, kann man ausrechnen, wie lange Sina für jede Einzelstrecke benötigt:
Für die Strecken:
a und b: je 8 Minuten
g und h: je 10 Minuten
c und d und f: je 3 Minuten
e: 4 Minuten
Jetzt kann man verschiedene Wege ausprobieren. Läuft sie dieselbe Route zurück, die sie auf dem Hinweg genommen hat (d+c+b+a), braucht sie 22 Minuten, auf den Strecken g+h 20 Minuten. Ein anderer Weg nach Hause führt über die Strecken d+e+h, dafür braucht sie nur 17 Minuten. Möglich wäre auch noch der Weg über d+e+f+a, aber dafür bräuchte Sina genau eine Minute länger. Sie könnte auch auf den Strecken g+f+a laufen; dieser Weg ist ebenfalls 600 Meter lang, aber Sina hätte mit g und a zwei langsame Strecken gewählt und bräuchte für den Nachhauseweg insgesamt 21 Minuten. Der schnellste Weg für Sina vom Geschäft nach Hause ist also mit 17 Minuten der Weg entlang d+e+h.

Lösung Aufgabe 24:
Antwort D ist richtig. Adam Ries hat keine Bier-Maß-Ordnung geschrieben, wohl aber eine Brotordnung – im Auftrag seiner Heimatstadt Annaberg. Es war ein kleines Büchlein mit Tabellen, die festlegten, wie groß ein Pfennig- oder ein Groschenbrot zu sein hatten – je nachdem wie die Preise für Getreide standen. Mit seiner Brotordnung wollte Adam Ries die Kunden des Bäckers vor Betrug schützen. Später schrieb Adam Ries ähnliche Brotordnungen auch für die Städte Joachimsthal, Zwickau, Hof und Leipzig.
„Rechenung auff der linihen und federn…“ war das zweite Rechenbuch, das Adam Ries verfasste. Es erklärte vor allem das Rechnen mit der „Feder“, also das Rechnen mit den arabischen Ziffern – im Gegensatz zum Rechnen mit dem Rechenbrett, das auf römischen Ziffern beruhte. Das Buch war schon zu Ries’ Lebzeiten ein Bestseller. Adam Ries hatte schon früh erkannt, welche Vorteile das Rechnen mit arabischen Ziffern bot, und so war er einer derjenigen, die dafür sorgten, dass sich die arabischen Ziffern durchsetzten. Ohne Adam Ries würdet Ihr vielleicht heute noch mit römischen Ziffern rechnen und das ist viel komplizierter als mit den heute gebräuchlichen Ziffern.
Sein Algebra-Lehrbuch „Coß“ schrieb Adam Ries zwar schon 1524, es wurde aber

damals nicht veröffentlicht. Erst anlässlich seines 500. Geburtstags im Jahr 1992 erschien es gedruckt. Der Band beinhaltet in etwa das, was Gymnasiasten heute auf dem Gebiet der Algebra lernen. Das Wort „Coß“ steht dabei für das Unbekannte. Diese Bezeichnung verwendeten Ries und seine Zeitgenossen für das, was heute in der Algebra durch „x“ symbolisiert wird.