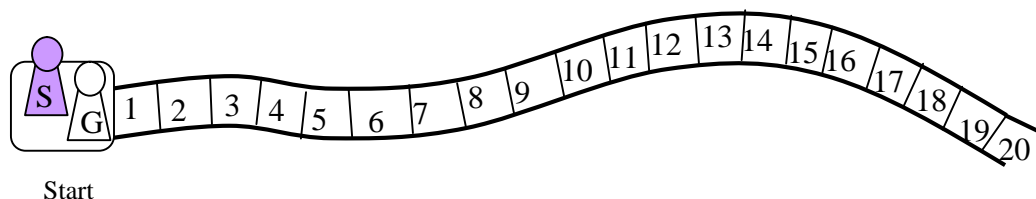
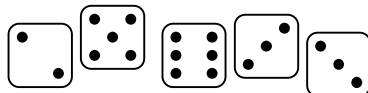


## 1. SPIEL MIT 5 WÜRFELN (Cat. 3)



Bei diesem Spiel wirft man zuerst 5 Würfel. Dann rückt man mit seinem Spielstein genau so viele Felder weiter wie Augen auf den Würfeln sind.



Zum Beispiel, bei den Würfeln der Abbildung rückt man zuerst 2 Felder, dann 5 Felder, dann 6 Felder, dann 3 Felder und noch einmal 3 Felder, um bis zum Feld 19 zu kommen.

Die Spielsteine von Gina und Steve stehen auf dem Startfeld.

- Steve wirft seine fünf Würfel und stellt fest, dass die 5 Augenzahlen alle verschieden sind. Er rückt die fünf gewürfelten Zahlen mit seinem Spielstein weiter und kommt auf Feld 17.
- Gina wirft ihre fünf Würfel. Sie stellt fest, dass drei Würfel die gleiche Augenzahl haben und dass die zwei andern Würfel eine andere Augenzahl zeigen, die alle beide verschieden sind. Sie rückt mit ihrem Spielstein weiter und kommt auch auf Feld 17.

**Welche fünf verschiedenen Zahlen hat Steve gewürfelt?**

**Welche fünf Zahlen hat Gina gewürfelt (drei gleiche Zahlen und zwei verschiedene) ?**

**Gebt alle Möglichkeiten an, die ihr für Steve und für Gina gefunden habt.**

## 2. BUSFAHRT (Kat. 3, 4)

Als Lino am Bahnhof in den Bus steigt, stellt er fest, dass bereits fünf Fahrgäste im Bus sitzen.

An der Haltestelle bei der Post steigen 3 Personen aus und 6 ein.

An der Haltestelle am Marktplatz steigt niemand aus und 13 Personen steigen ein.

An der Haltestelle vor der Gemeinde steigen 5 Personen aus und niemand steigt ein.

An der Haltestelle vor der Schule steigen 2 Personen aus und 12 Kinder steigen ein. Aber 4 Kinder müssen stehen bleiben, denn alle Sitzplätze sind schon von einem Fahrgast besetzt.

**Wie viele Sitzplätze gibt es im Bus für Fahrgäste?**

**Erklärt wie ihr eure Antwort gefunden habt.**

## 3. TISCHTENNIS UNTER FREUNDEN (Kat. 3, 4)

Anne, Boris, Carole, Denis und Elisabeth spielen nach der Schule zusammen Tischtennis.

Sie haben leider nicht viel Zeit, sie haben nur einen Tisch, einen Ball und zwei Schläger.

Deshalb beschließen sie folgendes:

- jedes Kind spielt nur einmal gegen jedes der vier anderen Kinder,
- jedes Spiel dauert genau 5 Minuten.

**Wie lange dauert es bis jedes Kind einmal gegen jedes Kind gespielt hat ?**

**Beschreibt, wie ihr überlegt habt um die Antwort zu finden.**

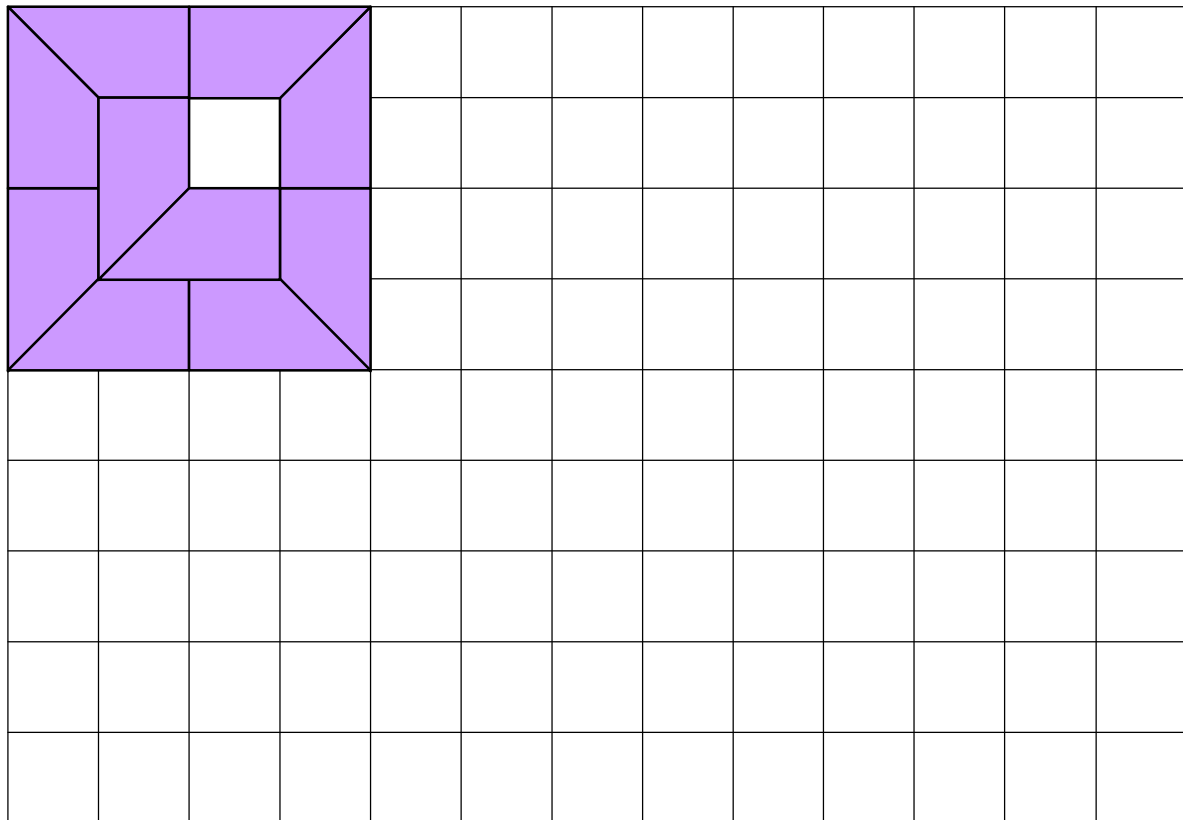
**4. QUADRATE, MIT ODER OHNE LOCH** (Kat. 3, 4)

Luc hat eine Baukastenbox, in der ein Brett mit Gitternetz und 16 Figuren sind, die alle die gleiche Form haben.

Luc versucht, mit allen oder mit einigen der Figuren ein Quadrat zu legen. Er legt die Figuren so auf dem Gitternetz aneinander, dass sie nirgends übereinander liegen und dass, wenn möglich, kein Loch entsteht.

Wenn es nicht möglich ist, ein Quadrat ohne Loch zu bilden, will er, dass das Loch genau in der Mitte seines Puzzles bleibt und nur ein quadratisches Kästchen frei bleibt.

Luc schaffte es, mit 10 Teilen ein Quadrat zu bilden (Abbildung links oben im Gitternetz), aber er ist noch nicht zufrieden: sein Quadrat ist nicht vollständig und das Loch ist nicht genau in der Mitte.



Schafft ihr es, mit weniger Teilen ein kleineres Quadrat zu legen?  
Hat dieses Quadrat ein Loch oder nicht ?

Zeichnet eure Lösung in das Gitternetz.

Schafft ihr es, mit allen 16 Teilen ein größeres Quadrat zu legen?  
Hat dieses Quadrat ein Loch oder nicht ?

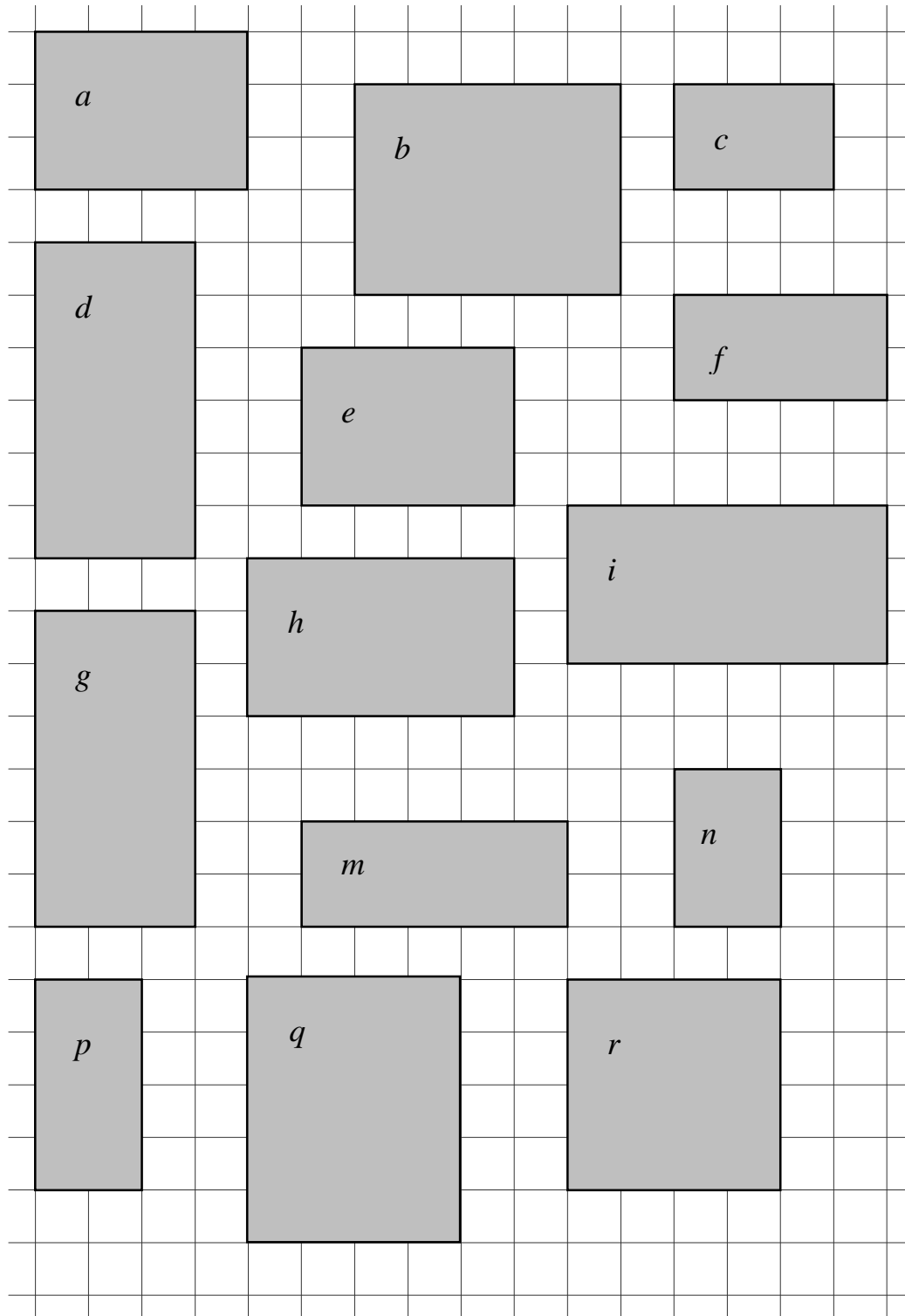
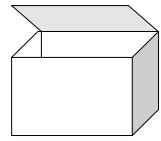
Zeichnet eure Lösung in das Gitternetz.

**5. KISTEN** (Kat. 3, 4, 5)

Franco klebt Karten mit Klebeband zu Kisten zusammen.

Für jede Seite der Kiste benutzt Franco eine ganze Karte. Er schneidet oder faltet also keine Karte.

Er hat schon viele Kisten zusammengeklebt. Zum Schluss bleiben noch die Karten übrig, die ihr auf der Abbildung seht.



Wie viele Kisten kann er damit noch zusammenkleben?

Gebt die Karten an, mit denen Franco Kisten zusammenkleben kann.

**6. DAS „ENTENSPIEL“** (Kat. 4, 5)

Das „Entenspiel“ wird so ähnlich gespielt wie das bekannte Gänsepiel. Auf dem Spielfeld sind Zahlenfelder von 1 bis 60. Die Spieler würfeln mit 2 Würfeln und rücken auf dem Zahlenstrahl weiter.

Aber anders als beim Gänsepiel können die Spieler wählen ob sie die gewürfelten Augenzahlen zusammenzählen oder multiplizieren wollen.

Wenn ein Spieler z.B. 3 und 5 würfelt, kann er die Augenzahlen zusammenzählen und 8 Felder vorrücken oder die Augenzahlen multiplizieren und 15 Felder vorrücken.

Daniel würfelt beim ersten Mal 5 und 4, beim zweiten Mal 4 und 6, beim dritten Mal 5 und 6. Er rückt also drei Mal vor, danach steht er genau auf der 60, dem letzten Zahlenfeld.

**Findet heraus, welche Rechnungen Daniel mit seinen gewürfelten Zahlen ausführte um die 60 zu erreichen?**

**Untersucht ob Daniel mit den Augenzahlen (5-4 , 4-6, 5-6) mehrere Möglichkeiten hatte um auf das Feld 60 zu kommen?**

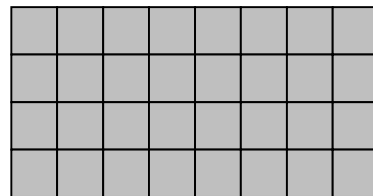
**Schreibt alle Ausrechnungen auf, die Daniel ausführte. Wann hat er die Augenzahlen addiert, wann hat er sie multipliziert?**

**Erklärt auch, warum er so rechnete.**

**7. MOUSSE AU CHOCOLAT** (Cat. 4, 5, 6)

Doris, Françoise und Ben wollen alle drei eine „Mousse au chocolat“ zubereiten. Jeder von ihnen braucht dazu 150 Gramm Schokolade.

Jeder nimmt eine Tafel Schokolade von 200 Gramm (siehe Abbildung) und beschließt, von dieser Tafel den überflüssigen Anteil entlang der Linien abzubrechen.



Doris bricht ihre Tafel in drei Teile, eines der Teile ist ein Rechteck von 150 Gramm.

Françoise bricht ihre Tafel nur in zwei Teile, eines der Teile ist ebenfalls ein Rechteck von 150 Gramm.

Ben bricht seine Tafel auch in zwei Teile, eines der Teile ist ein Rechteck von 150 Gramm, aber sein Rechteck ist länger als das von Doris und Françoise.

**Zeichnet (entlang der Linien) das Rechteck von Doris, dasjenige von Françoise und dasjenige von Ben.**

**Macht drei einzelne Zeichnungen.**

**Erklärt genau, warum jedes der Rechtecke 150 Gramm wiegt.**

**8. BONBONS UND DREI GESCHMACKSRICHTUNGEN** (Kat. 5, 6)

Jil sieht sich ihre drei Bonbongläser genau an:

- im Glas mit der Aufschrift PFEFFERMINZE sind 16 Bonbons : einige mit Zitronengeschmack, andere mit Orangengeschmack und 2 mit Pfefferminzgeschmack ;
- im Glas mit der Aufschrift ORANGE sind 27 Bonbons : einige mit Zitronengeschmack, andere mit Pfefferminzgeschmack und 11 mit Orangengeschmack;
- im Glas mit der Aufschrift ZITRONE sind 2 Bonbons, beide mit Zitronengeschmack.

Jil beschließt, alle Bonbons richtig einzusortieren, damit in jedem Glas nur Bonbons sind, die der Aufschrift mit der Geschmacksrichtung entsprechen.

Als Jil fertig ist, stellt sie fest, dass in jedem Glas die gleiche Anzahl an Bonbons ist.

**Wie viele Bonbons mit Orangengeschmack, wie viele mit Zitronengeschmack waren anfangs im Glas mit der Aufschrift PFEFFERMINZE ?**

**Wie viele Bonbons mit Pfefferminzgeschmack und wie viele mit Zitronengeschmack waren anfangs im Glas mit der Aufschrift ORANGE ?**

**Erklärt wie ihr vorgegangen seid um eure Antworten zu finden.**

---

**9. DER WECKER** (Kat. 5, 6)

Mein Wecker geht pro Stunde 10 Minuten vor. Gestern Abend, um 22.00 Uhr, stellte ich ihn genau ein. Als ich heute Morgen aufwachte, zeigte mein Wecker 08 h 30 an.

**Wie viel Uhr war es in Wirklichkeit?**

**Erklärt wie ihr eure Antwort gefunden habt.**

---

**10. GEBURTSTAGSSPIEL** (Kat. 5, 6, 7)

Corinne lädt ihre fünf Freundinnen Anna, Béatrice, Danielle, Émilie und Francine zu ihrer Geburtstagsfeier ein.

Nach dem Geburtstagsessen beschließen sie Karten zu spielen. Für das erste Spiel bilden sie Zweiergruppen:

Allerdings ...

- Anna möchte weder mit Francine noch mit Béatrice zusammen spielen,
- Béatrice möchte nicht mit Émilie spielen,
- Corinne möchte mit Francine oder mit Béatrice zusammen spielen,
- Danielle möchte nur mit Béatrice oder mit Corinne zusammen spielen,
- Francine möchte entweder mit Anna, mit Corinne oder mit Danielle zusammen sein.



**Bildet die verschiedenen Zweiergruppen, die den Wünschen aller Mädchen entsprechen.**

**Gibt es nur eine Möglichkeit, die Gruppen zu bilden?**

**Erklärt eure Überlegungen.**

---

**11. WÜRFELSPIELE** (Kat. 5, 6, 7)

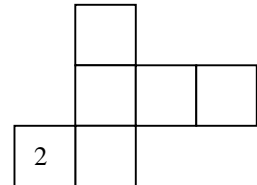
Martha hat die Würfel ihres Lieblingsspiels verloren.

Es waren ganz besondere Würfel. Die Zahlen auf den Seitenflächen waren:

- alle verschieden
- alle gerade und kleiner als 20.

Die sechs Zahlen waren so angeordnet, dass auf zwei gegenüberliegenden Seitenflächen die eine Zahl doppelt so groß war als die andere: war zum Beispiel auf einer Fläche eine 2, so war auf der gegenüberliegenden Fläche eine 4.

Um ihr Spiel wieder benutzen zu können beschließt Martha, die Würfel aus Pappkarton herzustellen. Sie hat ein Würfelnetz vorbereitet das ihr hier seht und auf dem bereits die Zahl 2 eingetragen ist.



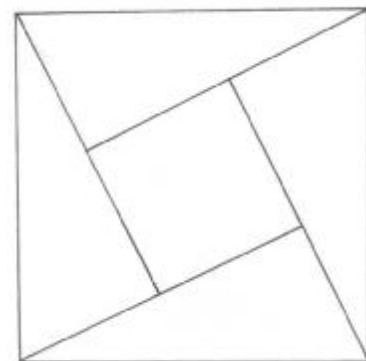
**Welche anderen Zahlen kann Martha auf ihrem Würfelnetz eintragen?**

**Gebt alle Anordnungen dieser fünf Zahlen an und fertigt jeweils eine Zeichnung an.**

**Erklärt, wie ihr die Zahlen gefunden habt.**

**12. GROßVATERS ACKER** (Kat. 6, 7, 8)

Großvater schenkt seinen fünf Enkelkindern einen Acker. Der Acker ist quadratisch und in fünf Parzellen aufgeteilt: ein Quadrat und vier Dreiecke. Eine Seite des Quadrats ist genau so lang wie die kürzeste Seite der Dreiecke (siehe Abbildung).

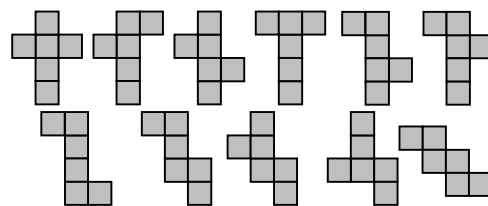


**Haben die fünf Parzellen alle den gleichen Flächeninhalt?**

**Begründet eure Antwort.**

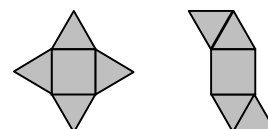
**13. PYRAMIDEN-NETZE** (Kat. 6, 7, 8)

Letzten Monat sollte Tun mit seiner Klasse alle möglichen Würfelnetze finden. Die Schüler fanden im Ganzen 11 verschiedene Netze (die man nicht genau übereinander legen konnte wenn man sie verschob oder drehte). Sie überprüften auch, dass es keine andern Möglichkeiten mehr gibt. (siehe Abbildung).

*Die 11 Würfelnetze:*

Heute sollen Tun und seine Kameraden alle Netze einer Pyramide mit quadratischer Basis zeichnen, deren vier Seitenflächen gleichseitige Dreiecke sind und deren Kanten 2 cm messen.

Zwei haben sie schon gezeichnet, sie glauben aber, dass es noch mehr gibt :

*Die zwei Netze, welche Tun und seine Kameraden schon aufgezeichnet haben*

**Wie viele verschiedene Netze hat diese Pyramide im Ganzen?**

**Zeichnet alle Netze mit einer Kantenlänge von 2 cm.**

**14. FEHLERHAFTE TAFELRECHNUNG** (Kat. 7, 8)

Max soll eine Zahl mit 342 multiplizieren. Er schreibt nun folgende Tafelrechnung :

<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="font-size: 2em;">←</div> <div>erste Zahl</div> </div>
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="font-size: 2em;">←</div> <div>drittes Zwischenergebnis um eine Stelle zuviel nach links versetzt</div> </div>
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="font-size: 2em;">←</div> <div>Resultat (zu groß)</div> </div>

Aus Unaufmerksamkeit hat Max das Zwischenergebnis in der dritten Reihe um eine Stelle zuviel nach links versetzt. Deshalb erhält er ein Ergebnis, das zu groß ist. Sein Resultat übertrifft das korrekte Resultat um 1 836 000.

**Welche Zahl hat Max mit 342 multipliziert? Erklärt wie ihr diese Zahl gefunden habt.**

**15. EIN BLUMENSTRAUß FÜR DIE MATHELEHRERIN** (Kat. 7, 8)

Die Mathematiklehrerin, Frau Blum, ist bei ihren Schülern sehr beliebt. Vor den Weihnachtsferien beschlossen die Schüler, ihrer Lehrerin einen Blumenstrauß zu schenken. Jeder Schüler spendete so oft 10 Cent wie Schüler in der Klasse waren.

Die Klassensprecherin Sandra sammelte die Geldspenden ein und rechnet nun den Gesamtbetrag zusammen. Ohne ihre eigene Spende hat sie 27 Euro und 20 Cent gesammelt.

**Wie viele Schüler sind in Sandras Klasse?**

Erklärt eure Überlegungen.

---

**16. FAKULTÄTEN** (Kat. 7, 8)

Anne, Berthe und Claire beobachten die folgende Zahlentabelle, die sie in einem alten Mathematikbuch gefunden haben.

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$$

$$7! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 5\,040$$

$$8! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 = 40\,320$$

$$9! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 362\,880$$

$$10! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 3\,628\,800$$

$$11! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 = 39\,916\,800$$

$$12! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 = 479\,001\,600$$

$$13! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 = 6\,227\,020\,800$$

$$14! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 = 87\,178\,291\,200$$

...

Anna sagt: Meiner Meinung nach endet die letzte Zahl in der Zeile 22 ! mit vier Nullen.

Berthe sagt: Ich glaube, dass die letzte Zahl in der Zeile 27 ! mit fünf Nullen endet.

Claire sagt: Nein, meiner Meinung nach endet die letzte Zahl in der Zeile 27 ! mit sechs Nullen.

**Was glaubt ihr?**

**Gebt an, ob die Behauptungen der drei Freundinnen richtig oder falsch sind, und warum.**

---



**17. DER OLIVENHAIN** (Kat. 8)

Robert erbt ein rechteckiges Feld mit der Länge 44 m und der Breite 34 m.

Er kann es vollständig für den Anbau von Olivenbäumen nutzen. Dabei muss er sich an die in Transalpinien gültigen Vorschriften halten:

- die Distanz zwischen zwei Bäumen (jeweilige Mitte des Stammes) muss mindestens 6 m betragen
- die Distanz zwischen dem Feldrand und den nächsten Bäumen (Mitte des Stammes) muss mindestens 3 m betragen

**Wie viele Olivenbäume kann Robert höchstens auf seinem neuen Feld pflanzen?**

**Fertigt eine Zeichnung des Olivenhains an und erklärt wie ihr vorgegangen seid.**

---

**18. BIRCHER MÜSLI** (Kat. 8)

Während des Frühstücks betrachtet Obelix seine Müsli-Packung und liest folgende Informationen:

<b>Nährwertangaben:</b> Durchschnittswerte	für 40 g Müsli	für 125 g entrahmte Milch	für 40 g Müsli und 125 g entrahmte Milch
	718 kJ (171 kcal)	236 kJ (56 kcal)	954 kJ (227 kcal)
EIWEIß	3,6 g	4,0 g	7,6 g
KOHLLENHYDRATE	26,0 g	5,5 g	31,5 g
FETT	5,8 g	2,0 g	7,8 g

In dieser Tabelle sind die Nährwerte in kJ (Kilojoule) angegeben. In Klammern stehen die Werte in kcal (Kilokalorien), auf die Einheit gerundet.

Da Obelix etwas korpulenter ist, weiß er genau, dass er mit den Kalorien und besonders mit den Fetten vorsichtig sein müsste. Er fragt sich, welche Nährwerte und wie viel Fett sein Frühstück enthält, die er jeden Morgen mit einer Packung Müsli von 375g und einem Liter entrahmter Milch (1005 g) füllt.

**Berechnet den Nährwert sowie den Fettgehalt von Obelix' Frühstück.**

**Gebt für den Nährwert die gerundeten Werte in kJ und in kcal an.**

**Gebt den Fettgehalt auf ein Zehntelgramm genau an.**

---