

7. ÜBEREINANDERGEKLEBTE QUADRATEN (Kat. 71)

Acht Quadrate von 10 cm Seitenlänge, jeweils mit den Buchstaben A, B, C, D, E, F, G oder H beschriftet, wurden in einer bestimmten Reihenfolge auf einen quadratischen Karton von 20 cm Seitenlänge geklebt. Jedes Quadrat enthält 16-mal den gleichen Buchstaben.

Das Ergebnis sieht ihr auf der Abbildung:

Versucht herauszufinden, in welcher Reihenfolge die Quadrate übereinander geklebt wurden.

A	A	A	A	B	B	B	B
A	A	A	A	B	B	B	B
A	A	E	E	E	E	C	C
A	A	E	E	E	E	C	C
G	G	E	E	E	E	D	D
G	G	E	E	E	E	D	D
F	F	F	F	H	H	D	D
F	F	F	F	H	H	D	D

Erklärt eure Überlegungen.

7. DES CARRÉS EMPILÉS (cat. 71)

Huit carrés de 10 cm de côté ont été collés dans un certain ordre, l'un après l'autre, sur un carton carré de 20 cm de côté. Chaque carré contient 16 lettres choisies parmi A, B, C, D, E, F, G ou H.

Les voici dessinés :

Retrouvez dans quel ordre les carrés ont été collés.

Expliquez votre démarche.

A	A	A	A	B	B	B	B
A	A	A	A	B	B	B	B
A	A	E	E	E	E	C	C
A	A	E	E	E	E	C	C
G	G	E	E	E	E	D	D
G	G	E	E	E	E	D	D
F	F	F	F	H	H	D	D
F	F	F	F	H	H	D	D



8. DIE GESCHENKE (Kat. 71)

Sankt Nikolaus bereitet Tausende von Geschenken vor. Alle Verpackungen sind Kisten mit denselben Maßen: 20 cm, 40 cm, 60 cm.

Seine 3 Helfer verschnüren die Pakete unterschiedlich.

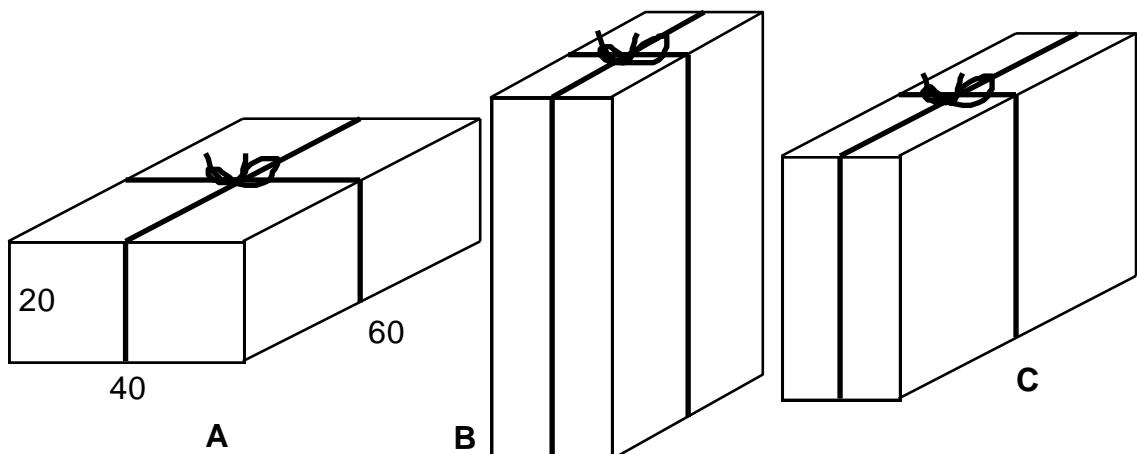
Anastasia verschnürt das Paket wie in Figur A.

Balthasar verschnürt das Paket wie in Figur B.

Célestine verschnürt das Paket wie in Figur C.

Jeder Helfer braucht für seinen Knoten 30 cm Band (siehe die 3 Figuren).

Sankt Nikolaus ist unzufrieden: er ist der Meinung, dass zwei seiner Helfer zu viel Band verschwenden.



Hat Sankt Nikolaus Recht?

Braucht einer der Helfer wirklich weniger Band als die beiden andern?

Erklärt eure Überlegungen.



8. LES CADEAUX (cat. 71)

Le Père Noël prépare des milliers de cadeaux en boîtes de mêmes dimensions : 20 cm, 40 cm et 60 cm.

Ses trois assistants ont des façons différentes de placer les rubans.

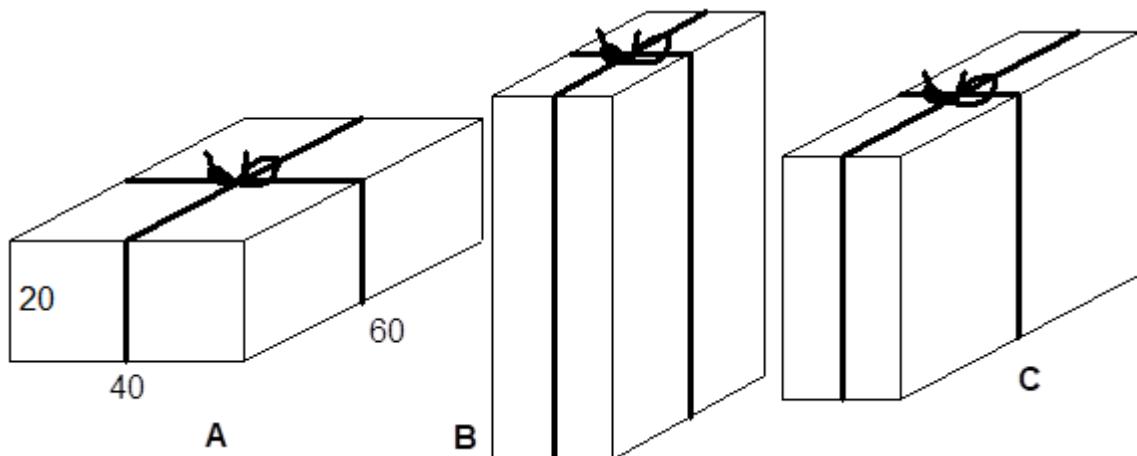
Anastasie fait le nœud au milieu de la grande face (méthode A),

Balthazar le fait sur une petite face placée en haut (méthode B),

Célestine choisit une face moyenne pour son nœud (méthode C).

Les trois nœuds sont les mêmes et nécessitent 30 cm de ruban.

Le père Noël n'est pas content, car il estime que deux de ses assistants gaspillent son ruban avec leurs méthodes.



Le père Noël a-t-il raison ?

L'un des assistants utilise-t-il moins de ruban que les autres ?

Expliquez comment vous avez procédé et donnez le détail de vos calculs.

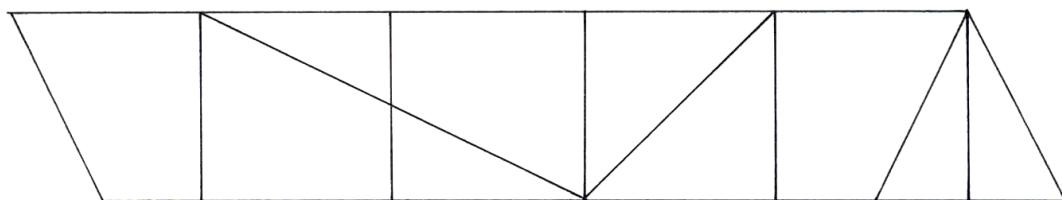


9. LEAS QUADRAT (Kat. 71, 81)

Lea entdeckte auf dem Dachboden eine alte Kiste mit 10 geometrischen Holz-Figuren:

- 4 rechtwinklige, jedoch nicht gleichschenklige Dreiecke
- 2 rechtwinklige gleichschenklige Dreiecke
- 4 rechtwinklige Trapeze.

Mit all diesen Figuren legt Lea folgendes Parallellogramm:



Lea fragt sich, ob sie weitere geometrische Figuren bilden kann.

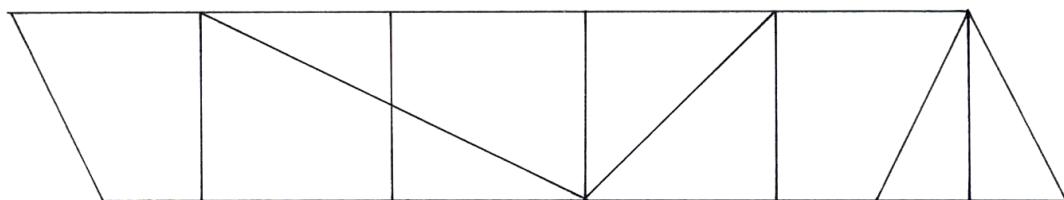
Helft ihr diese Figuren zu legen:

- 1 Raute, welche aus 8 der 10 Holz-Figuren besteht
- 1 rechtwinkliges Trapez, welches aus 8 der 10 Holz-Figuren besteht
- 1 Quadrat mit allen 10 Holz-Figuren

9. LE CARRÉ DE LÉA (cat. 42, 71, 81)

Léa a trouvé dans le grenier de sa maison une vieille boîte contenant 10 figures géométriques en bois : 4 triangles rectangles non isocèles, 2 triangles rectangles isocèles et 4 trapèzes rectangles.

Avec toutes ces figures Léa a formé ce parallélogramme :



Léa se demande si elle peut former d'autres figures géométriques.

Aidez-là à reconstituer :

- 1 losange en utilisant 8 pièces bien choisies parmi les 10.
- 1 trapèze rectangle en utilisant 8 pièces bien choisies parmi les 10.
- 1 carré en utilisant l'ensemble des 10 pièces.

10. STAFFELLAUF IN MATHELUX (Kat. 71, 81)

In Mathelux findet jedes Jahr ein Staffellauf von 99 km Länge statt.

Jede Mannschaft muss mindestens aus zwei Läufern bestehen.

Jeder Läufer einer Mannschaft muss jeweils ganze Kilometer laufen, bevor er den Stab an den nächsten Läufer weitergeben darf.

Der Läufer, welcher den Stab übernimmt, muss genau 1 km mehr laufen als sein Vorgänger (oder besser gesagt Vorläufer).

Die Anzahl der Läufer einer Mannschaft ist nicht vorgeschrieben. Die 99 km des Staffellaufes müssen je nach Anzahl der Läufer aufgeteilt werden.

Zum Beispiel kann eine Mannschaft aus drei Läufern bestehen: der erste legt 32 km zurück, der zweite 33 und der dritte 34, denn $32 + 33 + 34 = 99$.

Wie viele Läufer können in einer Mannschaft sein?

Versucht alle Möglichkeiten zu finden. Gebt jedes Mal die Länge der zurückgelegten Strecke der einzelnen Läufer jeder Mannschaft an.

10. LE RELAIS DE TRANSALPIE (cat. 71, 81)

En Transalpie, chaque année a lieu une course de relais de 99 km.

Chaque équipe est composée d'au moins deux coureurs.

Dans chaque équipe, un coureur parcourt un nombre entier de kilomètres avant de passer le témoin au suivant.

Le coureur qui reçoit le témoin doit courir exactement 1 km de plus que celui qui l'a précédé.

On peut constituer des équipes, avec un nombre différent de coureurs. Les 99 km du parcours sont répartis selon le nombre de coureurs de l'équipe.

Par exemple on peut former une équipe de trois coureurs : le premier parcourt 32 km, le deuxième 33 et le troisième 34, ce qui donne bien $32 + 33 + 34 = 99$.

Combien peut-il y avoir de coureurs dans une équipe ?

Trouvez toutes les possibilités et indiquez les distances parcourues par chacun des coureurs de chaque équipe possible.



11. EIN BESONDERES JAHR (Kat. 71, 81)

2021

2021 feiern alle Personen, die im Jahr **1947** geboren wurden, ihren **74.** Geburtstag: sie können ihr Alter aufschreiben, indem sie die beiden letzten Ziffern ihres Geburtsjahrs umkehren.

2021 trifft diese Besonderheit auch noch auf Personen mit anderen Geburtsjahren zu.

Welches Alter haben diese Personen im Jahre 2021? Gebt alle Möglichkeiten an.

Erklärt eure Überlegungen.

11. UNE ANNÉE PARTICULIÈRE (cat. 71, 81)

2021

En 2021 les personnes nées en **1947** fêtent leurs **74** ans : elles peuvent écrire leur âge en inversant les deux derniers chiffres de leur année de naissance.

En 2021 ce phénomène se produit aussi pour des personnes nées en d'autres années.

Indiquez quel âge ont toutes ces personnes en 2021.

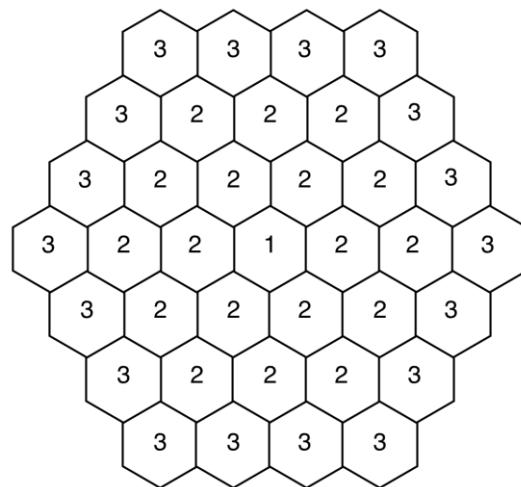
Expliquez comment vous avez trouvé.



12. ROSALIES SECHSECKIGES WABENNETZ (Kat. 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 mit der Nummer 3 an, die sich am Rande des Netzes befindet. Rosalie durchquert dabei zwei Waben mit der Nummer 2.



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

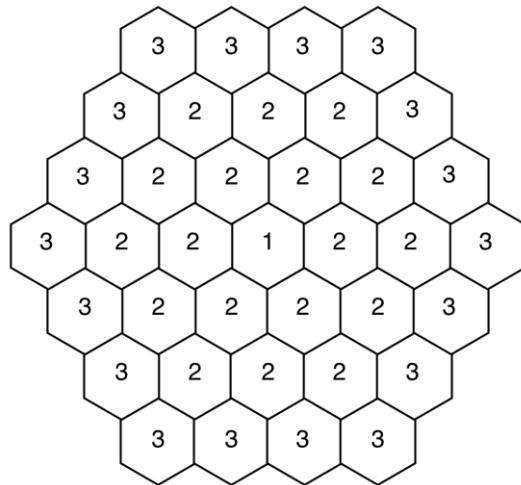
Wie viele verschiedene Wege kann Rosalie nehmen?

Erklärt wie ihr diese Wege gezählt habt.

12. LE RÉSEAU HEXAGONAL DE ROSALIE (cat. 71, 81)

Dans ce réseau hexagonal, on se déplace d'une alvéole à une alvéole voisine (deux alvéoles sont voisines si elles ont un côté commun).

Rosalie part de l'alvéole du centre (1) et rejoint une alvéole de l'extérieur (3) en passant par deux autres alvéoles (2).



En se déplaçant de cette manière, Rosalie doit donc faire toujours quatre étapes : 1, 2, 2, 3

Combien de chemins différents Rosalie peut-elle emprunter ?

Expliquez comment vous avez compté ces chemins.

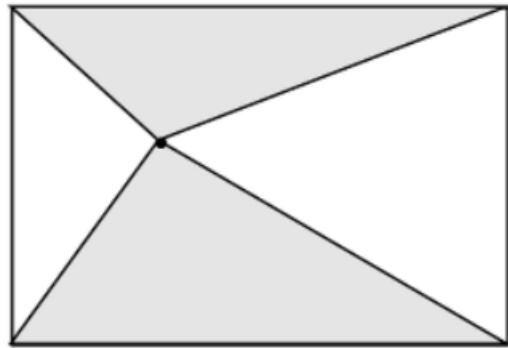


13. DAS ERBE (Kat. 71, 81)

Zwei Brüder erben gemeinsam ein rechteckiges Grundstück (siehe Figur). Jeder der beiden Brüder soll die Hälfte der Fläche bekommen.

Ein Bruder schlägt vor, einen Pfosten irgendwo auf der Fläche des Grundstücks aufzustellen und diesen mit den vier Eckpfosten des Grundstücks zu verbinden.

Einer der Brüder bekommt die grau gefärbte Fläche, der andere die restliche Fläche.



Sind nach dieser Methode die beiden Flächen wirklich gleich groß?

Erklärt eure Überlegung.

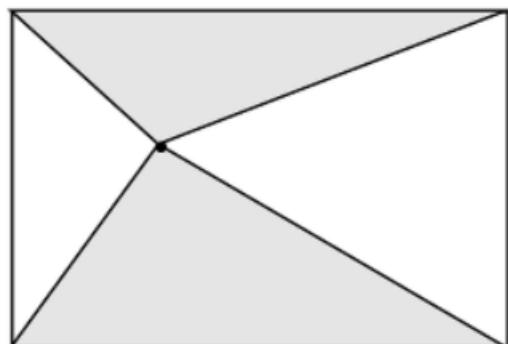
13. L'HÉRITAGE (cat. 71, 81)

Deux frères héritent d'un terrain de forme rectangulaire. Pour le diviser en deux parties de même aire, un voisin leur suggère de planter un piquet en un point quelconque du terrain et de le relier avec des piquets plantés aux quatre sommets du terrain.

Un des frères prendra la partie en gris sur la figure, l'autre la partie restante.

Les deux parties seront-elles vraiment égales ?

Justifiez votre raisonnement.



14. NORA UND IHRE KEKSE (Kat. 81, 91, 10)

Nora hat zwischen 300 und 500 Kekse gebacken.

Sie will die Kekse jetzt in mehrere Tüten einfüllen und überlegt, wie sie vorgehen kann, damit in jeder Tüte gleich viele Kekse sind:

- wenn sie 9 Kekse in jede Tüte füllt, bleiben 5 Kekse übrig,
- wenn sie 8 Kekse in jede Tüte füllt, bleiben 7 Kekse übrig,
- wenn sie 12 Kekse in jede Tüte füllt, bleiben 11 Kekse übrig,
- wenn sie 16 Kekse in jede Tüte füllt, bleiben 15 Kekse übrig.

Wie viele Kekse hat Nora gebacken?

Erklärt eure Überlegungen.

14. LES BISCUITS DE NORA (cat. 81, 91, 10)

Nora a confectionné entre 300 et 500 petits biscuits.

Elle réfléchit à la façon dont elle pourrait les emballer dans plusieurs sachets contenant tous le même nombre de biscuits :

- si elle met 9 biscuits par sachet, il lui en restera 5,
- si elle met 8 biscuits par sachet, il lui en restera 7,
- si elle met 12 biscuits par sachet, il lui en restera 11,
- si elle met 16 biscuits par sachet, il lui en restera 15.

Combien de biscuits Nora a-t-elle faits ?

Expliquez comment vous avez trouvé.



15. BEIM PILZESAMMELN (Kat. 81, 91, 10)

Antonio, Patricia, Michel und Fabienne sammeln Pilze. Am Ende des Tages haben sie zusammen 57 Pilze gesammelt. Die vier Freunde vergleichen den Inhalt ihrer Körbe und stellen fest, dass jeder von ihnen die gleiche Anzahl Pilze gesammelt hätte, wenn

- Antonio einen Pilz mehr hätte,
- Patricia vier weniger hätte,
- Michel doppelt so viele Pilze gesammelt hätte,
- Fabienne nur halb so viele Pilze in ihrem Korb hätte.

Wie viele Pilze hat jeder der vier Freunde eingesammelt?

Erklärt eure Überlegungen.

15. LA CUEILLETTE DES CHAMPIGNONS (cat. 81, 91, 10)

C'est la saison des champignons. Antonio, Patricia, Michel et Fabienne vont dans les bois à leur recherche. À la fin de la journée ils en ont ramassé 57. Les quatre amis comparent le contenu de leurs paniers et se rendent compte que chacun d'eux aurait le même nombre de champignons dans son panier, si

- Antonio avait ramassé un champignon de plus,
- Patricia en avait ramassé 4 de moins,
- Michel en avait ramassé le double,
- Fabienne en avait ramassé la moitié.

Combien de champignons chacun de ces quatre amis a-t-il ramassés ?

Expliquez votre raisonnement.



16. RECHTECK IM QUADRAT (Kat. 91, 10)

Ist es möglich auf ein quadratisches Blatt (Seitenlänge 10 cm) ein Rechteck mit den Seitenlängen 12 cm und 2 cm zu zeichnen?

Ist es auch möglich auf dieses Blatt ein Rechteck mit den Seitenlängen 13 cm und 2 cm zu zeichnen?

Erklärt eure Überlegungen.

16. LE RECTANGLE À DESSINER (cat. 91, 10)

Est-il possible de dessiner un rectangle de 12 cm sur 2 cm dans une feuille carrée de 10 cm de côté ?

Et un rectangle de 13 cm sur 2 cm ?

Justifiez votre raisonnement.



17. FUSSBALLFANS (Kat. 91, 10)

Jean und Pierre vergleichen die Resultate, die ihre Mannschaften bei der letzten Meisterschaft erzielt haben.

Jean behauptet: „Wenn meine Mannschaft vier Spiele mehr gewonnen hätte und deine Mannschaft vier Spiele weniger gewonnen hätte, dann hätte meine Mannschaft doppelt so viele Spiele gewonnen wie deine.“

Pierre fügt hinzu: „Das stimmt. Wenn deine Mannschaft allerdings vier Spiele weniger gewonnen hätte und meine Mannschaft vier Spiele mehr gewonnen hätte, so hätten beide Mannschaften gleich oft gewonnen.“

Wie viele Spiele haben Pierres und Jeans Mannschaft jeweils in der letzten Meisterschaft gewonnen?

Erklärt eure Überlegungen.

17. AMIS SUPPORTERS (cat. 91, 10)

Deux amis, Jean et Pierre sont passionnés de football, mais supportent deux équipes différentes. Ils confrontent les résultats obtenus par leurs équipes dans le dernier championnat.

Jean affirme : « Si mon équipe avait gagné quatre matchs de plus et la tienne quatre matchs de moins, mon équipe en aurait gagné le double de la tienne ».

Pierre ajoute : « Oui, c'est juste. Mais il est aussi vrai que si ton équipe avait gagné quatre matchs de moins et la mienne quatre matchs de plus, nos deux équipes auraient gagné le même nombre de matchs ».

Dans ce dernier championnat, combien de matchs l'équipe de Jean et l'équipe de Pierre ont-elles gagné ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.



18. ROTE UND SCHWARZE KARTEN (Kat. 91, 10)

Mario spielt alleine mit roten und schwarzen Spielkarten nach diesen Spielregeln:

- Zuerst werden 12 Karten auf den Tisch ausgelegt, darunter mindestens zwei rote und zwei schwarze Karten.
- Bei jedem Spielzug nimmt der Spieler nach folgenden Regeln eine oder zwei Karten vom Tisch:
 - o Nimmt der Spieler eine rote Karte vom Tisch, muss er zwei rote Karten vom Kartenstapel auf den Tisch hinzulegen.
 - o Nimmt der Spieler zwei rote Karten vom Tisch, muss er eine schwarze Karte vom Kartenstapel auf den Tisch hinzulegen.
 - o Nimmt der Spieler eine schwarze Karte vom Tisch, muss er eine schwarze Karte vom Kartenstapel auf den Tisch hinzulegen.
 - o Nimmt der Spieler zwei schwarze Karten vom Tisch, muss er keine weitere Karte vom Kartenstapel auf den Tisch hinzulegen.
- Das Spiel endet, wenn keine Karte mehr auf dem Tisch liegt.

Beim ersten Spiel legt Mario 6 rote und 6 schwarze Karten auf den Tisch aus.

Gebt die Mindestanzahl an Spielzügen an, mit denen dieses Spiel beendet werden kann. Beschreibt die jeweiligen Spielzüge in ihrer korrekten Reihenfolge.

Mario ist überzeugt, dass das Spiel mit weniger Spielzügen beendet werden kann, wenn er mit einer anderen Schwarz-Rot-Kombination der 12 Karten startet.

Wie viele rote und schwarze Karten müssen zu Beginn ausgelegt werden, um das Spiel mit der kleinstmöglichen Anzahl an Spielzügen zu beenden?

Gebt diese Schwarz-Rot-Kombination an.

Erklärt eure Überlegungen.

18. CARTES ROUGES ET CARTES NOIRES (cat. 91, 10)

Mario joue seul à un jeu avec des cartes rouges et des cartes noires selon les règles suivantes :

- on commence par disposer sur la table 12 cartes dont au moins deux cartes rouges et deux cartes noires,
- à chaque coup, on peut enlever de la table soit une carte, soit deux cartes ensemble en respectant les conditions suivantes :
 - o en retirant une carte rouge, on doit remettre deux autres rouges sur la table, tirées de la pioche,
 - o en retirant deux cartes rouges ensemble, on doit remettre sur la table une carte noire tirée de la pioche,
 - o en retirant une carte noire, on doit remettre une autre carte noire sur la table tirée de la pioche,
 - o en retirant deux cartes noires ensemble, on ne remet pas de carte sur la table.
- La partie se termine quand il ne reste plus de carte sur la table.

Pour sa première partie, Mario décide de disposer sur la table 6 cartes rouges et 6 cartes noires.

Indiquez le nombre et la suite des coups à jouer pour faire cette partie avec le moins de coups possibles.

Mario est convaincu qu'il existe une meilleure disposition des cartes pour finir plus rapidement son jeu.

Selon vous, combien de cartes rouges et de cartes noires doit-on mettre sur la table au départ pour terminer le jeu en un minimum de coups ?

Donnez la combinaison que vous proposez et expliquez votre raisonnement.



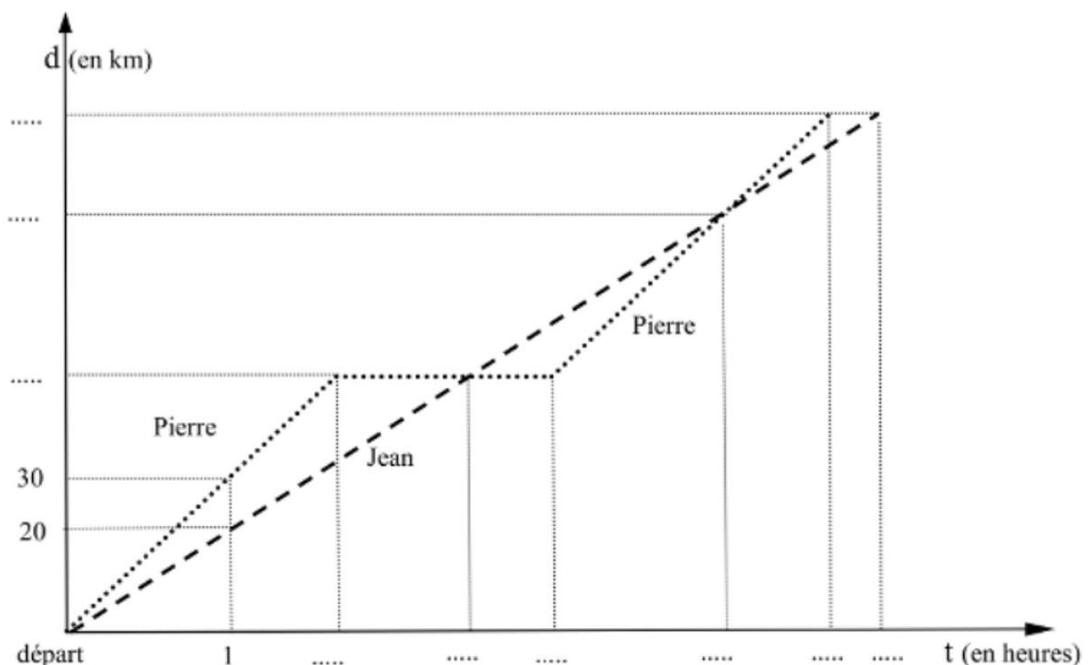
19. DIE RADTOUR (Kat. 91, 10)

Um 8 Uhr starten Jean und Pierre zusammen eine 100 km lange Radtour. Jean fährt die Strecke mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 km/h, Pierre mit 30 km/h.

Bei Kilometer 50 hat Pierre eine Reifenpanne. Die Reparatur dauert 1h 20 Minuten. Danach fährt er weiter.

Nach der Radtour treffen sich Jean und Pierre am Ziel.

Die Situation wird durch folgende Grafik dargestellt.



Um wie viel Uhr wird Jean von Pierre nach dessen Reifenpanne überholt?

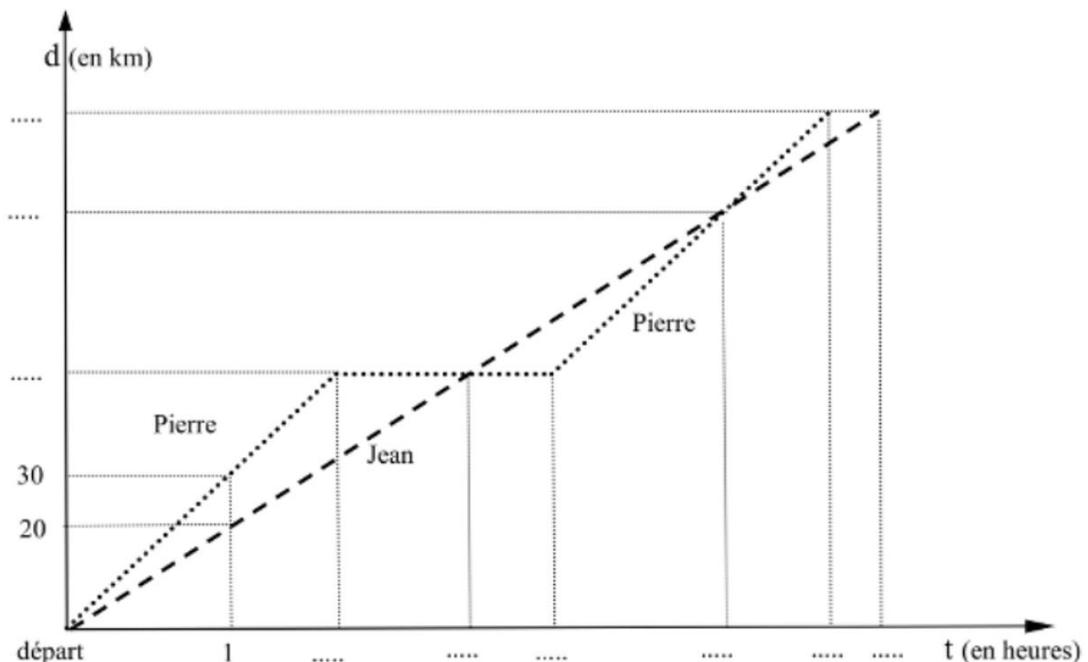
Wie viele Kilometer sind beide Radfahrer zu diesem Zeitpunkt gefahren?

Erklärt eure Überlegungen.

19. LA RANDONNÉE CYCLISTE (cat. 91, 10)

Deux amis, Jean et Pierre, partent ensemble un dimanche à 8 heures pour une randonnée de 100 km. Jean roule à 20 km/h et Pierre à 30 km/h. Pierre a une crevaison au 50ème km et doit trouver un pneu pour réparer. En tout, cette réparation lui prend 1 h 20 min puis il repart. A la fin de la randonnée, les deux amis se retrouvent à l'arrivée.

La situation est représentée par le graphique ci-dessous :



A quelle heure Pierre a-t-il dépassé Jean après sa crevaison ?

Quelle est alors la distance parcourue par les deux cyclistes ?

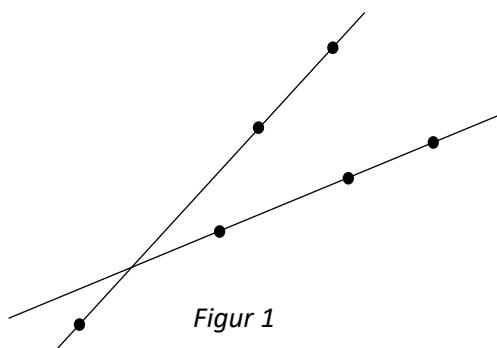
Expliquez votre raisonnement.



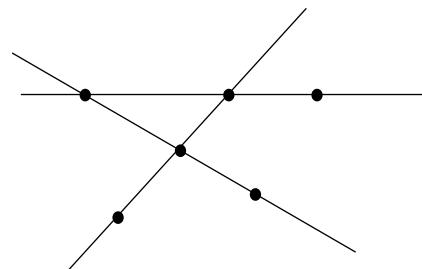
20. DREI AUF EINER GERADEN! (Kat. 91, 10)

Es ist einfach 6 verschiedene Punkte auf 2 verschiedenen Geraden auszuwählen, so dass jede dieser Geraden durch genau 3 der 6 Punkte verläuft (siehe Figur 1).

Es ist außerdem möglich 6 verschiedene Punkte auf 3 verschiedenen Geraden auszuwählen, so dass jede dieser Geraden durch genau 3 der 6 Punkte verläuft (siehe Figur 2).



Figur 1



Figur 2

Ist es möglich 6 Punkte auf mehr als 3 Geraden auszuwählen, so dass jede dieser Geraden durch genau 3 der 6 Punkte verläuft?

Wenn ja, gebt die maximale Anzahl an Geraden an. Zeichnet diese Geraden und tragt die 6 Punkte ein.

Wenn man 9 verschiedene Punkte auswählt, welche ist dann die maximale Anzahl an Geraden, die durch genau 3 dieser 9 Punkte verlaufen?

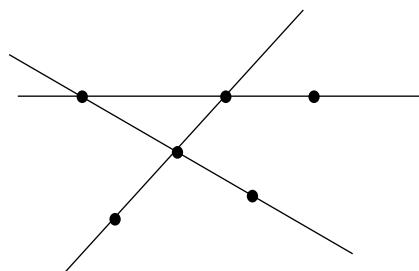
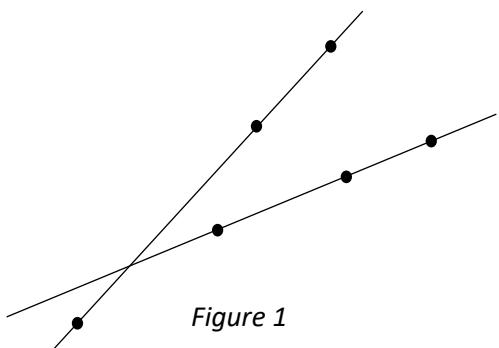
Gebt die maximale Anzahl an Geraden an. Zeichnet diese Geraden und tragt die 9 Punkte ein.



20. ALIGNEZ-VOUS PAR TROIS ! (cat. 91, 10)

Il est facile de choisir 6 points distincts sur 2 droites distinctes de façon que chacune de ces droites passe par exactement 3 de ces 6 points ; comme sur la Figure 1.

Il est également possible de choisir 6 points distincts sur 3 droites distinctes de façon que chacune de ces droites passe par exactement 3 de ces 6 points, comme sur la Figure 2.



Est-il possible de choisir 6 points sur plus de 3 droites, de façon que chacune de ces droites, passe par exactement 3 de ces 6 points ?

Dans ce cas, dites combien il peut y avoir de droites au maximum et dessinez-les en y notant les 6 points.

Et si l'on choisit 9 points distincts, combien peut-il y avoir de droites, au maximum, de façon que chacune de ces droites passe par exactement 3 de ces 9 points ?

Indiquez le nombre maximum de droites que vous avez trouvé et dessinez ces droites avec les 9 points.

