



# MATHEMATIQUES

---

## Résolution de problèmes



Kevin GUEGUEN

Ecole Jean-Jacques ROUSSEAU

Classification des problèmes additifs et soustractifs : **Gérard VERGNAUD**

Classification des problèmes multiplicatifs : Typologie et adaptation de la typologie de **G.Vergnaud** réalisée par le Maître supplémentaire **K. Gueguen**.

Conception du projet pour les cycles 2 et 3: **K. Gueguen**, Maître supplémentaire.

Conception de la couverture et des illustrations : **K. Gueguen**, Maître supplémentaire.

Conception du fichier : **K. Gueguen**, Maître supplémentaire.

Source de la schématisation proposée :

Les modèles proposés sont les créations du maître supplémentaire. Ces modèles pratiques sont des extrapolations des représentations théoriques liées à la typologie des problèmes additifs et multiplicatifs.

La démarche proposée est basée sur l'approche « Concrete – Representation - Abstraction » que nous développons sous les termes « Manipulation – Modélisation - Abstraction ».

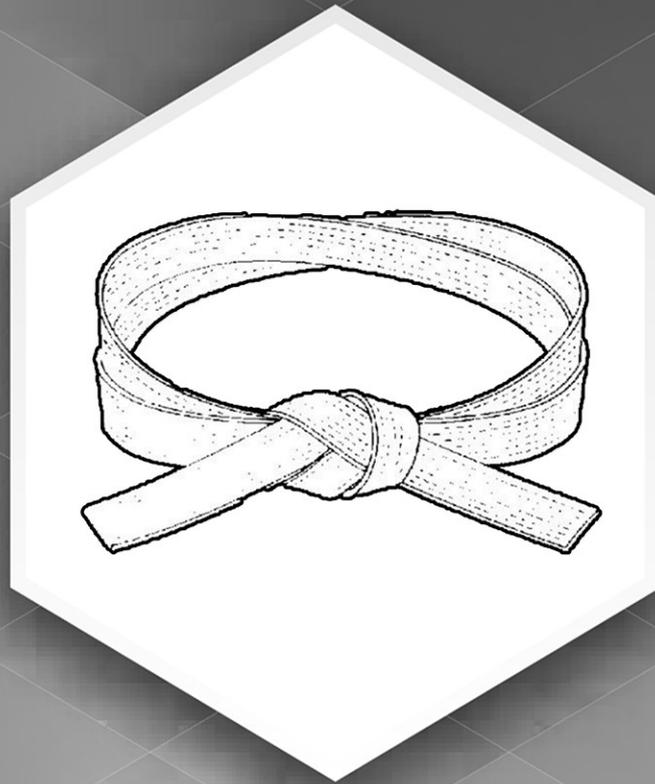
*« La structure générale, ainsi que les textes, photos, images composant ce travail sont la propriété de **Kevin Gueguen**. Toute reproduction, totale ou partielle, et toute représentation du contenu substantiel de ce travail, d'un ou de plusieurs de ses composants, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation expresse de **Kevin Gueguen**, est interdite, et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.*

*Les informations, pictogrammes, photographies, images, textes sont protégés par des droits de propriété industrielle et/ou intellectuelle, soit que **Kevin Gueguen** en soit le titulaire, soit qu'il soit autorisé à les reproduire et les représenter.*

*A ce titre, toute reproduction, représentation, adaptation, traduction et/ou modification, partielle ou intégrale ou transfert sont interdits.*

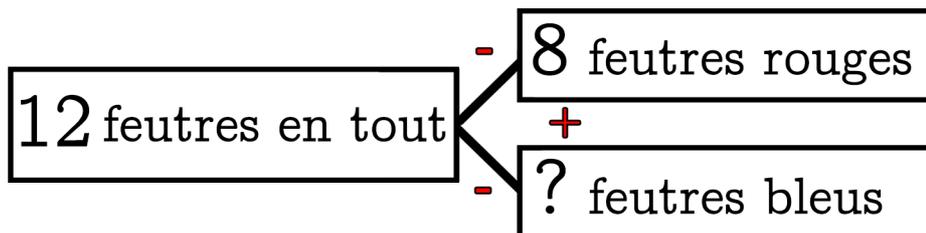
*La copie sur support papier à usage privé de ces différents objets de droits est autorisée conformément à l'article L122-5 du Code de la Propriété Intellectuelle. Leur reproduction partielle ou intégrale, sans l'accord préalable et écrit de l'auteur, est strictement interdite. »*

	Problèmes additifs	Problèmes multiplicatifs	
Chapitre 1			Page : 3
Chapitre 2			Page : 9
Chapitre 3	Composition d'états	Produit cartésien	Page : 15
Chapitre 4			Page : 21
Chapitre 5			Page : 27
Chapitre 6	Comparaisons d'états	Comparaisons multiplicatives	Page : 33
Chapitre 7			Page : 39
Chapitre 8			Page : 45
Chapitre 9			Page : 51
Chapitre 10	Transformations d'états	Configuration rectangulaire	Page : 57
Chapitre 11			Page : 63
Chapitre 12			Page : 69
Chapitre 13	Compositions de transformations	Proportionnalité	Page : 75
Chapitre 14			Page : 81
Chapitre 15			Page : 87
Chapitre 16			Page : 93

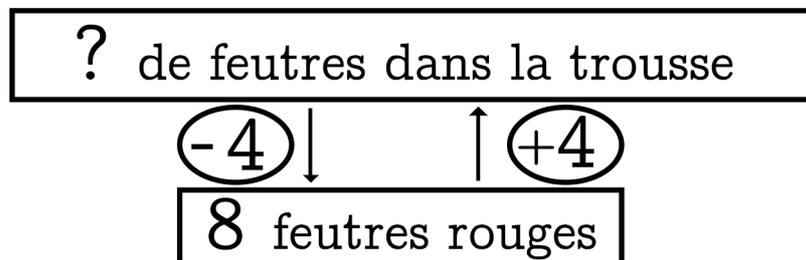


# Chapitre 1

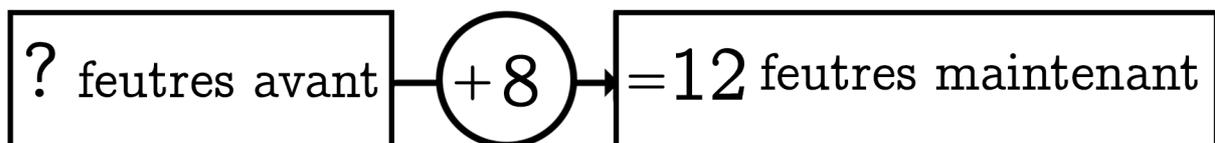
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges et des feutres bleus  
 J'ai 12 feutres en tout. **Combien y a-t-il de feutres bleus?**



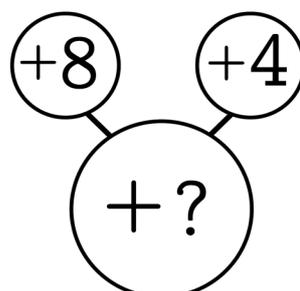
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 de plus. **Combien a-t-il de feutres ?**



Dans ma trousse j'ai ajouté 8 feutres rouges et j'ai 12 feutres maintenant. **Combien de feutres avais-je avant ?**



Dans ma trousse j'ajoute 8 feutres rouges puis j'ajoute 4 feutres bleus. **Combien ai-je ajouté de feutres ?**

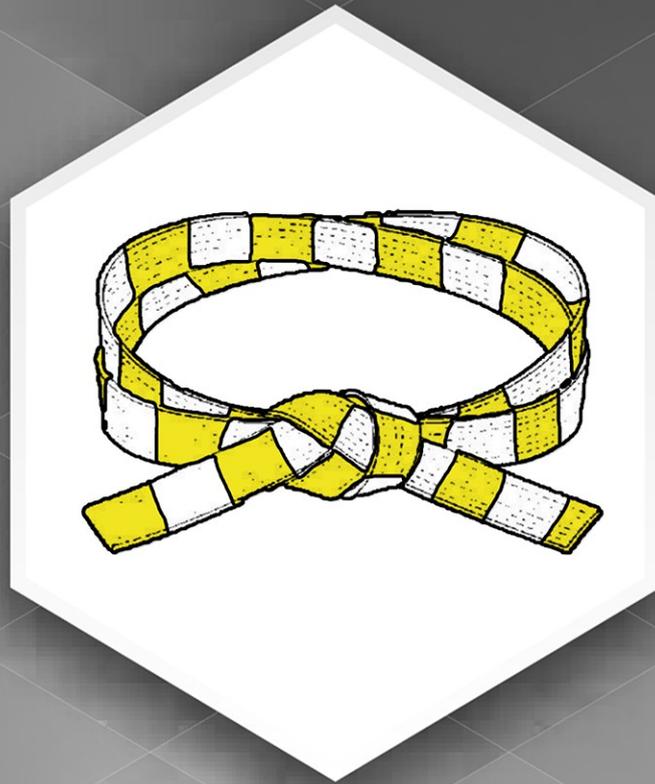






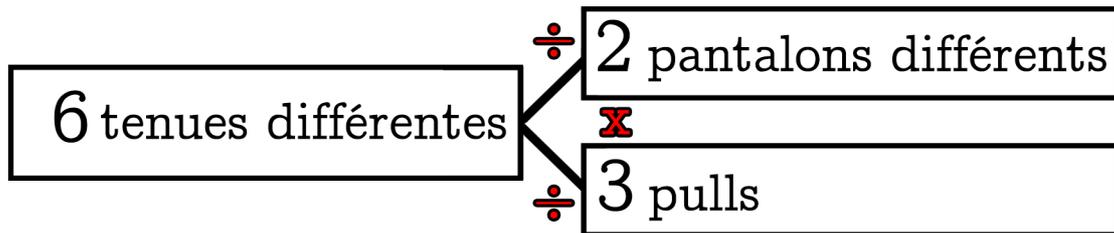




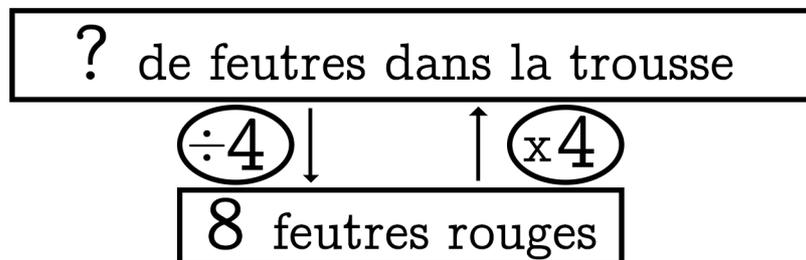


# Chapitre 2

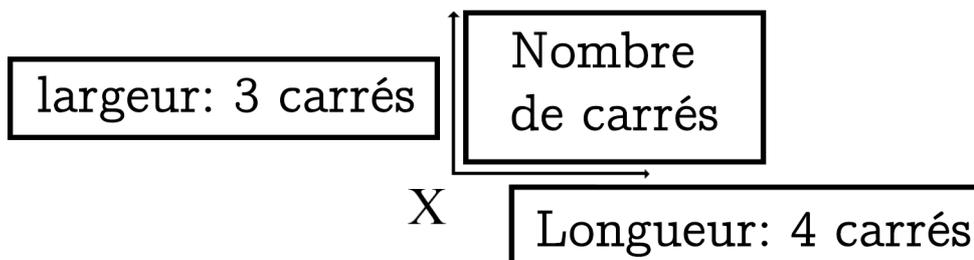
Dans ma réserve de vêtements il y a 2 pantalons différents et 3 pulls. Combien de tenues différentes puis-je former?



Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 fois plus. Combien a-t-il de feutres ?



Sur une tablette de chocolat il y a 4 carrés sur la longueur et 3 carrés sur la largeur. Combien de carrés y a-t-il ?



Dans 1 sac il y a 5 billes.  
Dans 3 sacs il y a combien de billes?

1 sac de billes	5 billes dans 1 sac
3 sacs de billes	15 billes dans 3 sacs

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

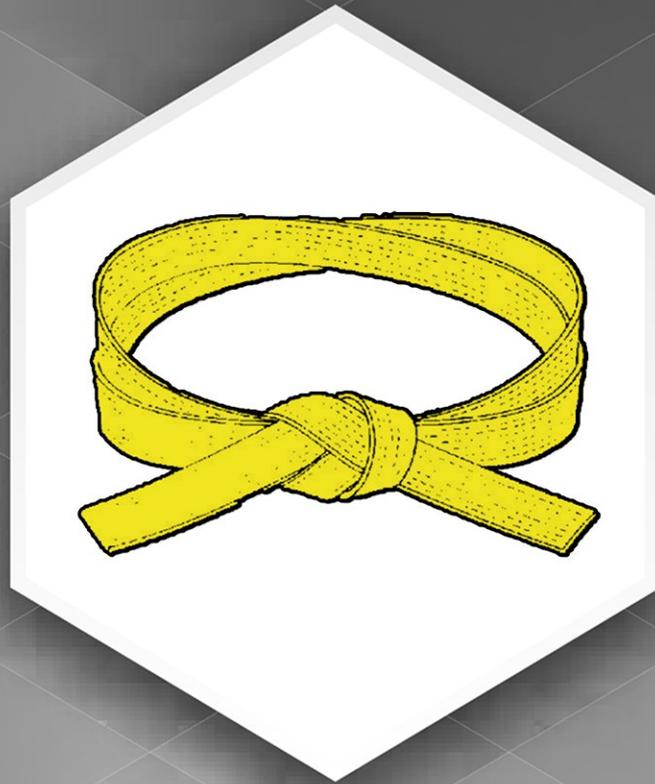
$$15 \div 5 = 3$$





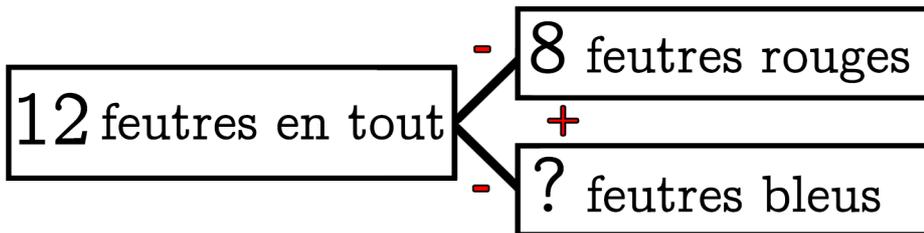




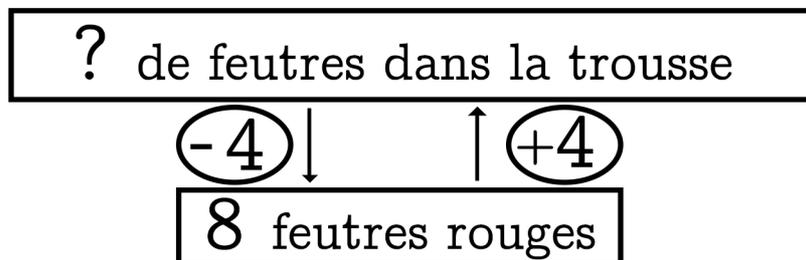


# Chapitre 3

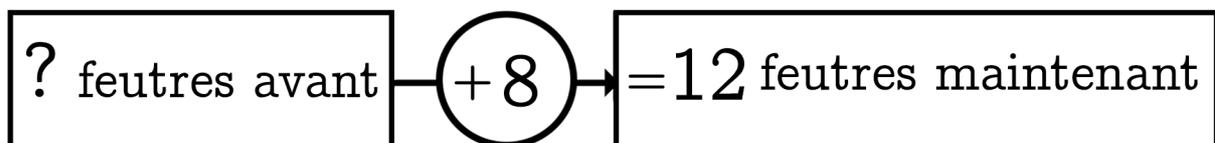
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges et des feutres bleus  
 J'ai 12 feutres en tout. **Combien y a-t-il de feutres bleus?**



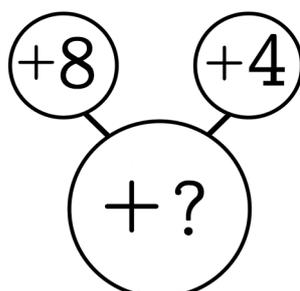
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 de plus. **Combien a-t-il de feutres ?**



Dans ma trousse j'ai ajouté 8 feutres rouges et j'ai 12 feutres maintenant. **Combien de feutres avais-je avant ?**



Dans ma trousse j'ajoute 8 feutres rouges puis j'ajoute 4 feutres bleus. **Combien ai-je ajouté de feutres ?**

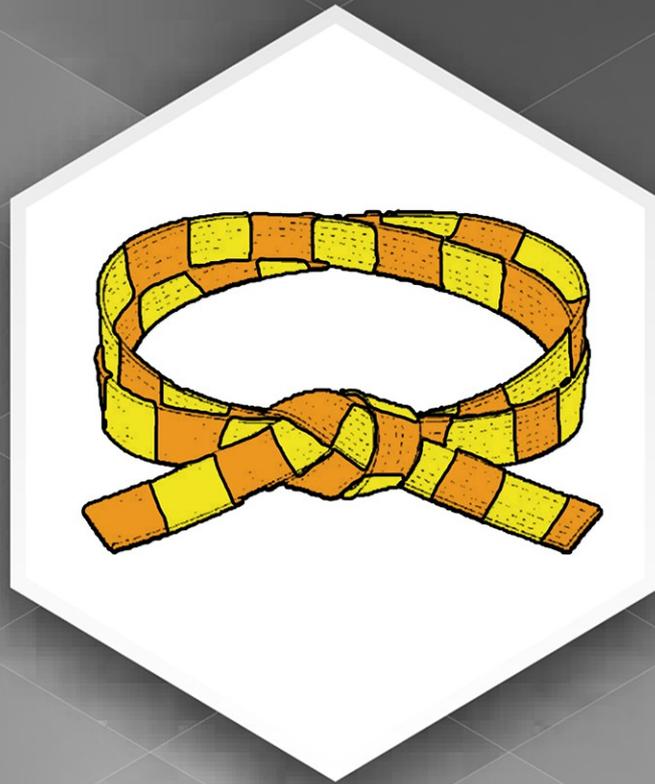






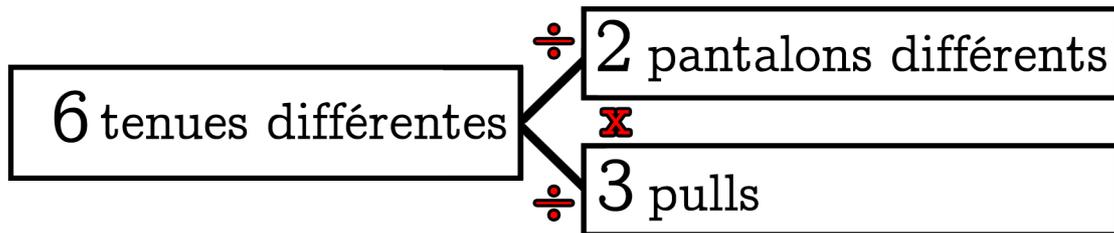




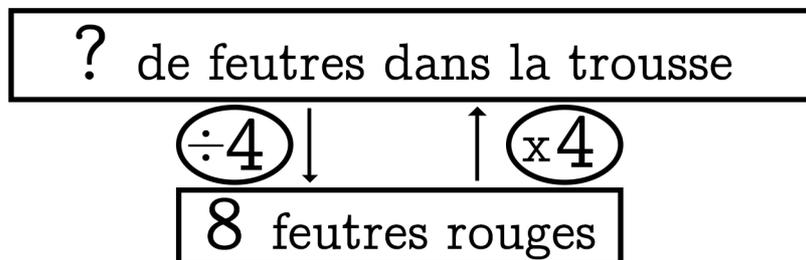


# Chapitre 4

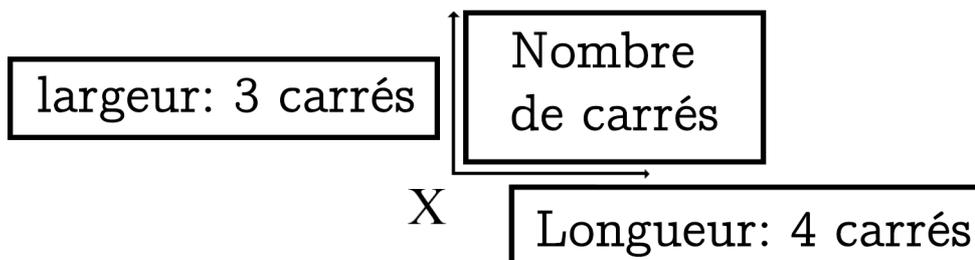
Dans ma réserve de vêtements il y a 2 pantalons différents et 3 pulls. Combien de tenues différentes puis-je former?



Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 fois plus. Combien a-t-il de feutres ?



Sur une tablette de chocolat il y a 4 carrés sur la longueur et 3 carrés sur la largeur. Combien de carrés y a-t-il ?



Dans 1 sac il y a 5 billes.  
 Dans 3 sacs il y a combien de billes?

1 sac de billes	5 billes dans 1 sac
3 sacs de billes	15 billes dans 3 sacs

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

$$15 \div 5 = 3$$





5

Ulysse possède 18000 euros. Il en dépense les  $\frac{2}{5}$  pour s'acheter une nouvelle cuisine. Il achète aussi un four à 759 euros.

**Combien d'argent va-t-il rester à Ulysse ?**

?

Schémas et calculs

Phrase réponse:

6

M. Marley a 1140 litres de miel dans son magasin. Il en vend les  $\frac{3}{5}$  à ses clients et offre les  $\frac{3}{8}$  de ce qui reste à une association.

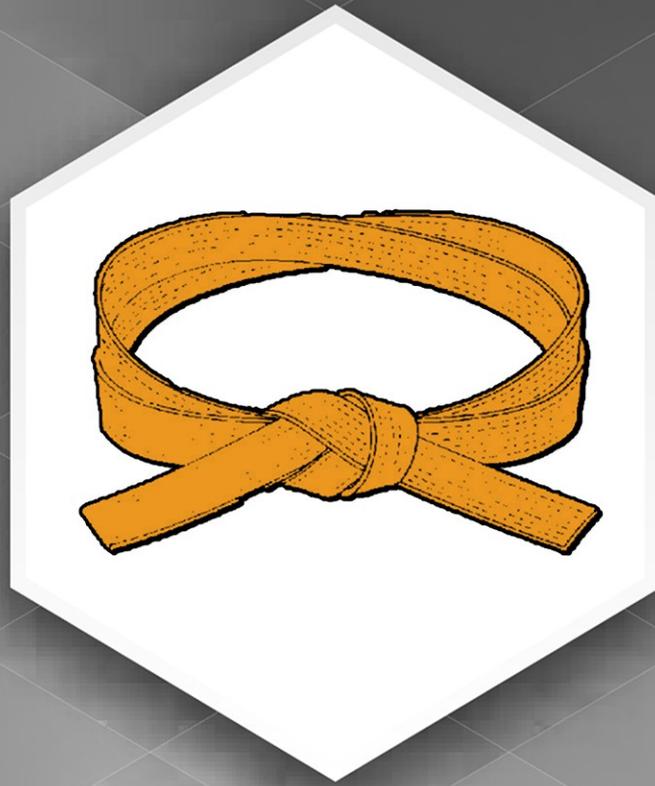
**Combien de décilitres de miel M. Marley a-t-il offert à l'association ?**

?

Schémas et calculs

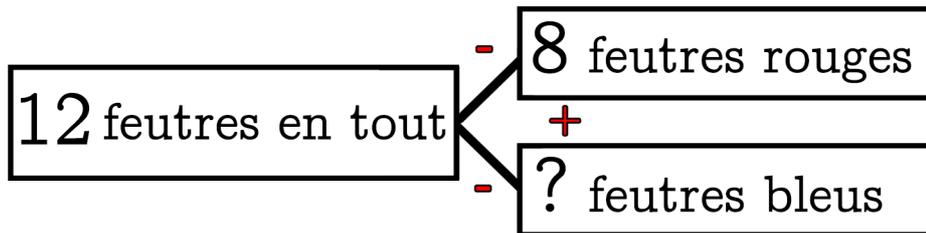
Phrase réponse:



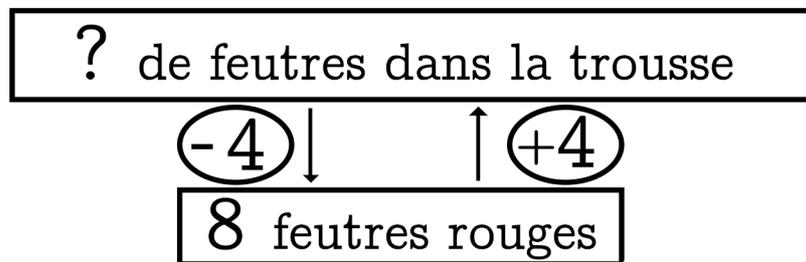


# Chapitre 5

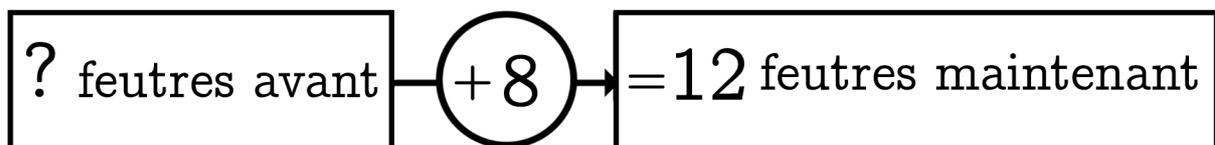
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges et des feutres bleus  
 J'ai 12 feutres en tout. **Combien y a-t-il de feutres bleus?**



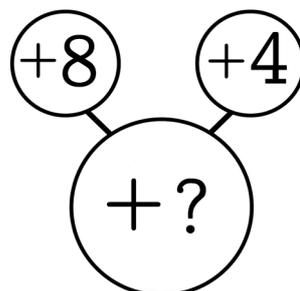
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 de plus. **Combien a-t-il de feutres ?**



Dans ma trousse j'ai ajouté 8 feutres rouges et j'ai 12 feutres maintenant. **Combien de feutres avais-je avant ?**



Dans ma trousse j'ajoute 8 feutres rouges puis j'ajoute 4 feutres bleus. **Combien ai-je ajouté de feutres ?**

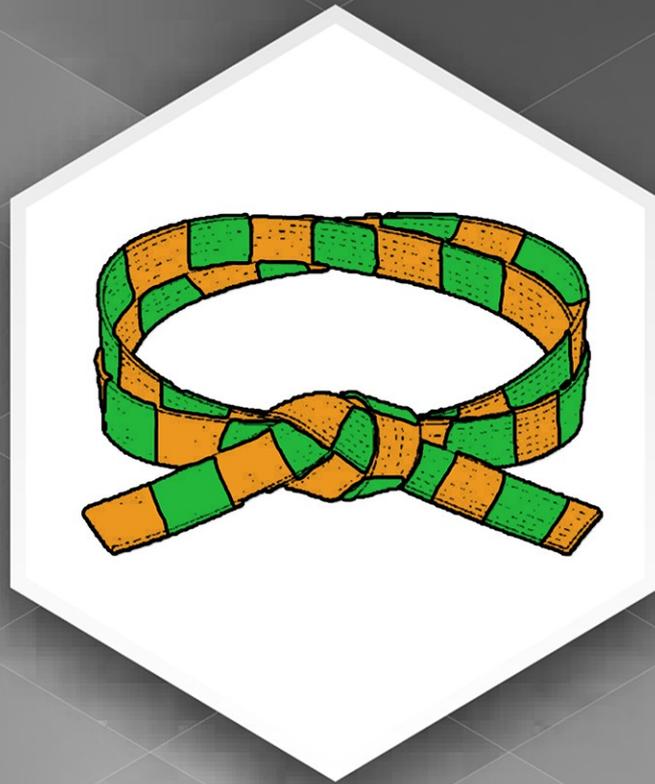






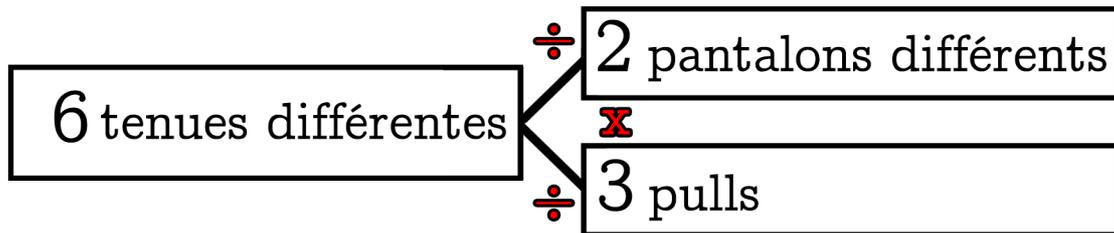




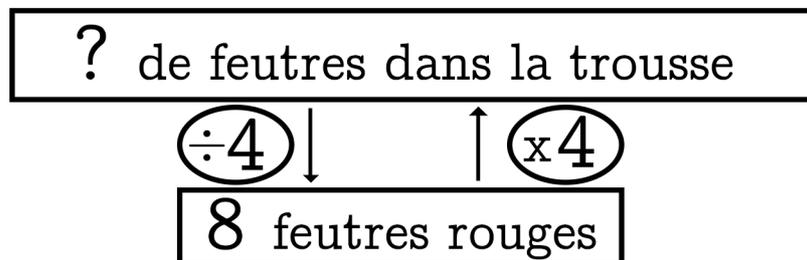


# Chapitre 6

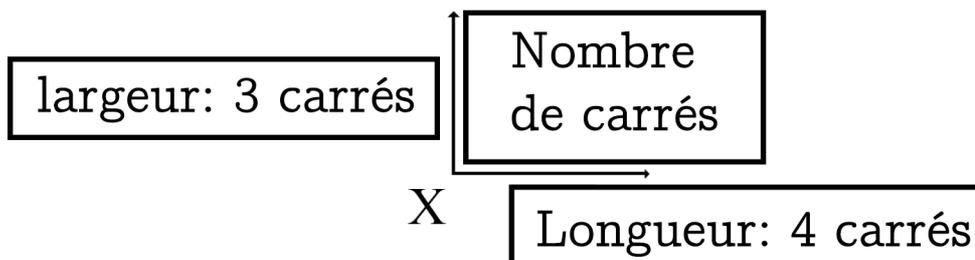
Dans ma réserve de vêtements il y a 2 pantalons différents et 3 pulls. Combien de tenues différentes puis-je former?



Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 fois plus. Combien a-t-il de feutres ?



Sur une tablette de chocolat il y a 4 carrés sur la longueur et 3 carrés sur la largeur. Combien de carrés y a-t-il ?



Dans 1 sac il y a 5 billes.  
 Dans 3 sacs il y a combien de billes?

1 sac de billes	5 billes dans 1 sac
3 sacs de billes	15 billes dans 3 sacs

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

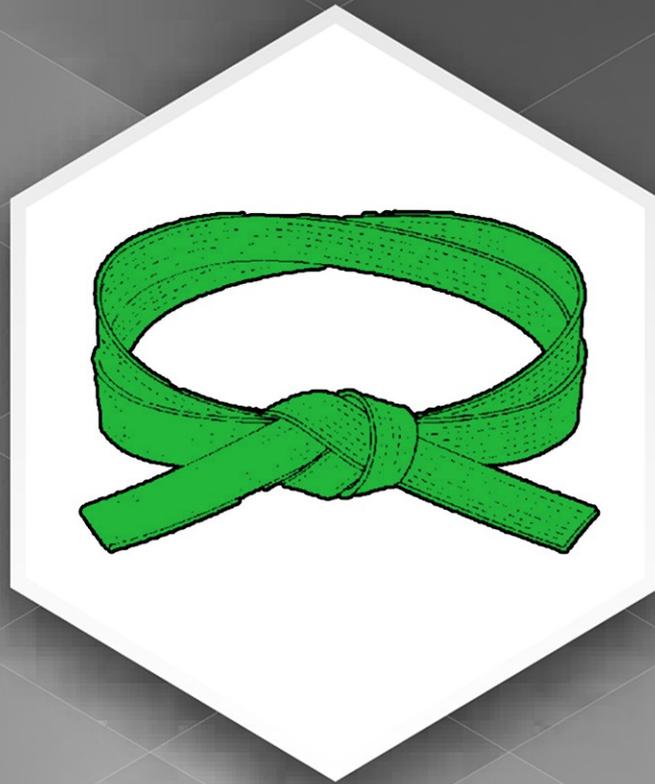
$$15 \div 5 = 3$$





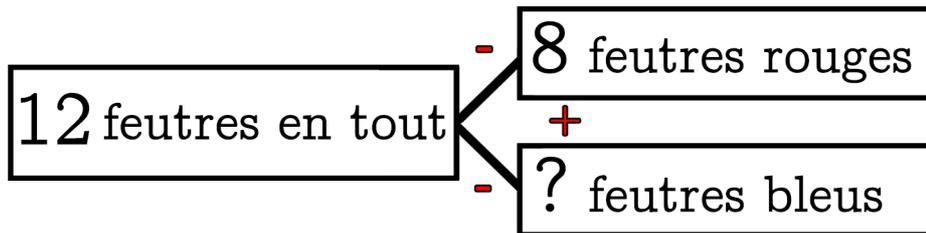




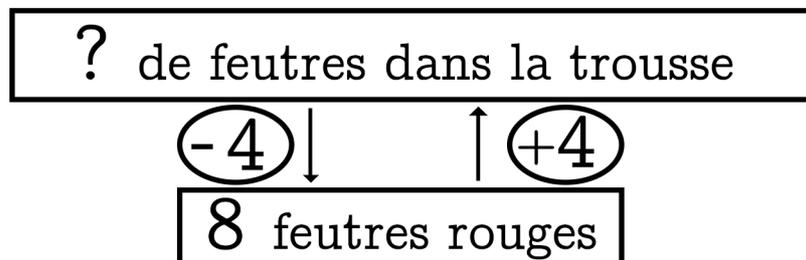


# Chapitre 7

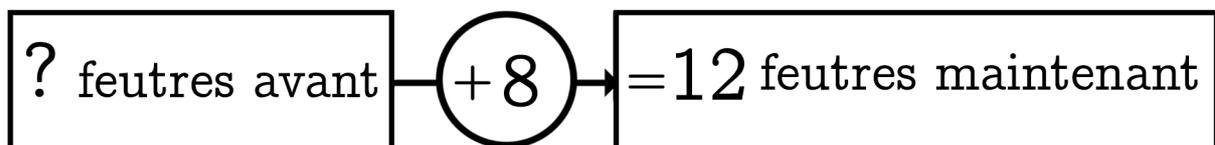
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges et des feutres bleus  
 J'ai 12 feutres en tout. **Combien y a-t-il de feutres bleus?**



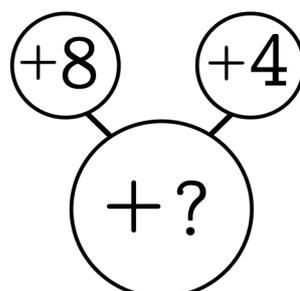
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 de plus. **Combien a-t-il de feutres ?**



Dans ma trousse j'ai ajouté 8 feutres rouges et j'ai 12 feutres maintenant. **Combien de feutres avais-je avant ?**



Dans ma trousse j'ajoute 8 feutres rouges puis j'ajoute 4 feutres bleus. **Combien ai-je ajouté de feutres ?**

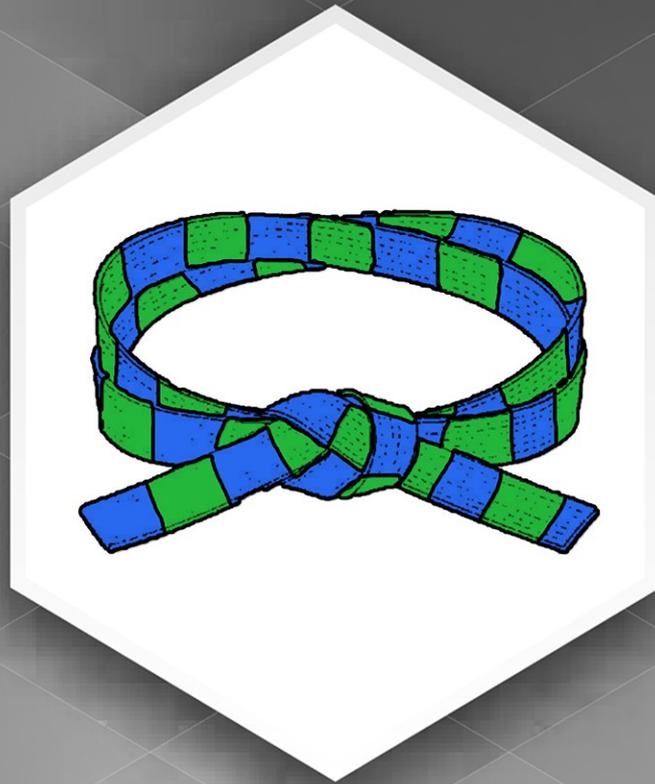






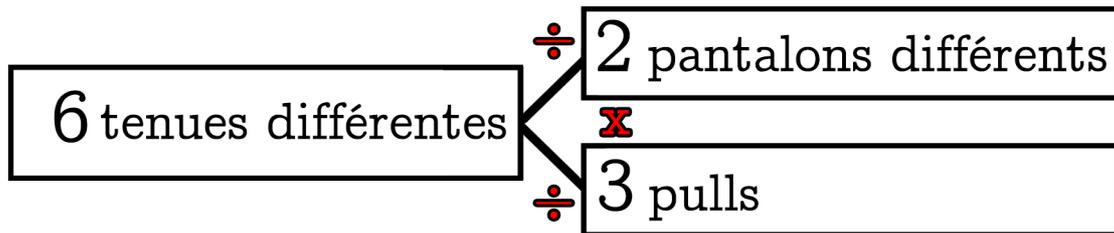




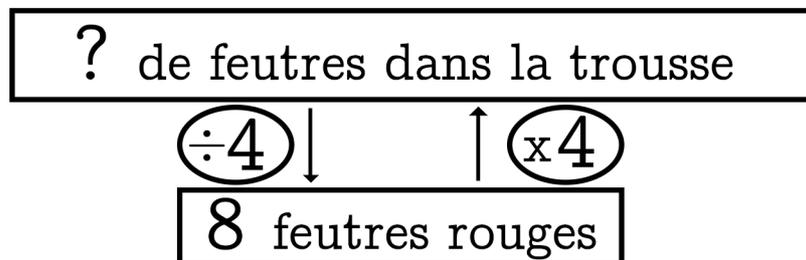


# Chapitre 8

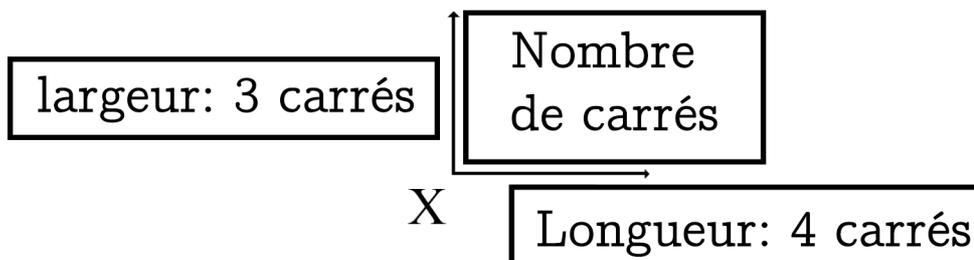
Dans ma réserve de vêtements il y a 2 pantalons différents et 3 pulls. Combien de tenues différentes puis-je former?



Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 fois plus. Combien a-t-il de feutres ?



Sur une tablette de chocolat il y a 4 carrés sur la longueur et 3 carrés sur la largeur. Combien de carrés y a-t-il ?



Dans 1 sac il y a 5 billes.  
Dans 3 sacs il y a combien de billes?

1 sac de billes	5 billes dans 1 sac
3 sacs de billes	15 billes dans 3 sacs

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

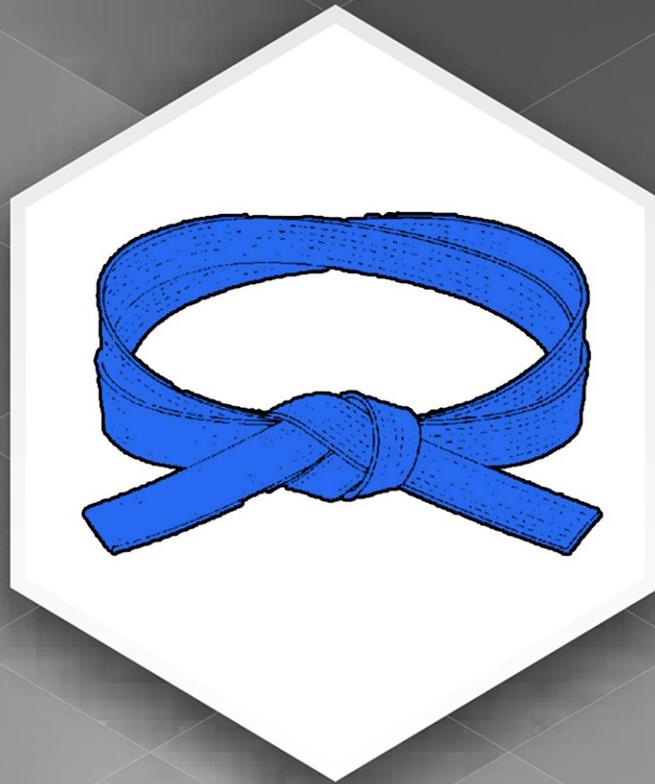
$$15 \div 5 = 3$$





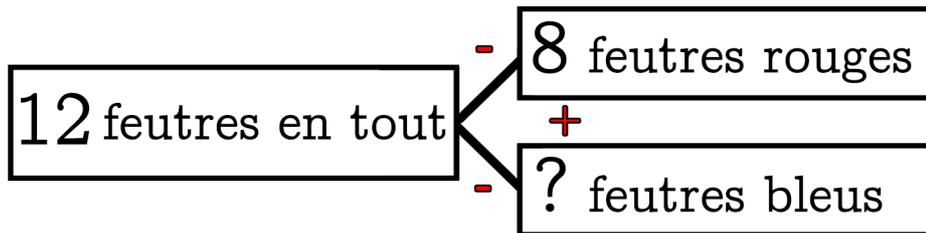




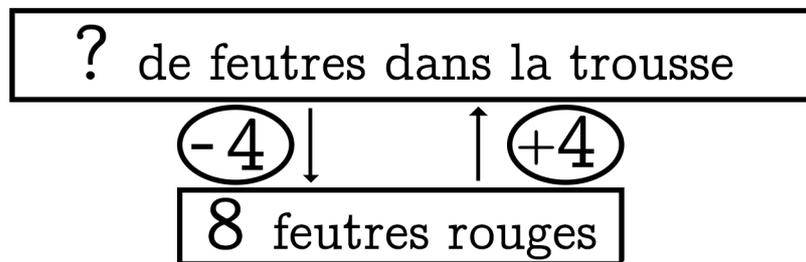


# Chapitre 9

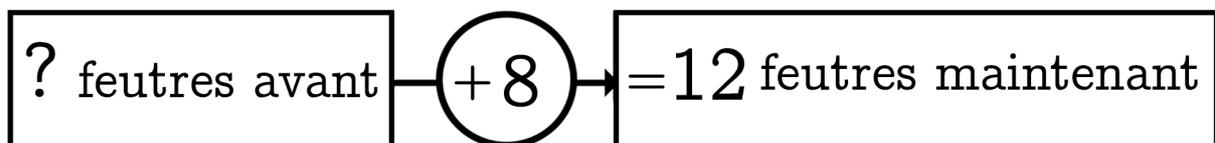
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges et des feutres bleus  
 J'ai 12 feutres en tout. **Combien y a-t-il de feutres bleus?**



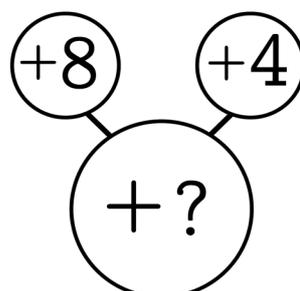
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 de plus. **Combien a-t-il de feutres ?**



Dans ma trousse j'ai ajouté 8 feutres rouges et j'ai 12 feutres maintenant. **Combien de feutres avais-je avant ?**



Dans ma trousse j'ajoute 8 feutres rouges puis j'ajoute 4 feutres bleus. **Combien ai-je ajouté de feutres ?**





3

Les  $\frac{7}{13}$  des étudiants d'une université sont des filles. Il y a 2016 garçons.

**Combien y a-t-il d'étudiants dans cette université ? Combien y a-t-il de garçons de moins que de filles ?**

?

Schémas et calculs

Phrase réponse:

4

M. Pomodoro achète 173 cageots de tomates et dans chaque cageot il y a 28 tomates. Avant de les vendre M. Pomodoro doit retirer 260 tomates pourries. Il vend le reste à 4 magasins.

**Combien de tomates ont été achetées les magasins sachant qu'ils achètent la même quantité ?**

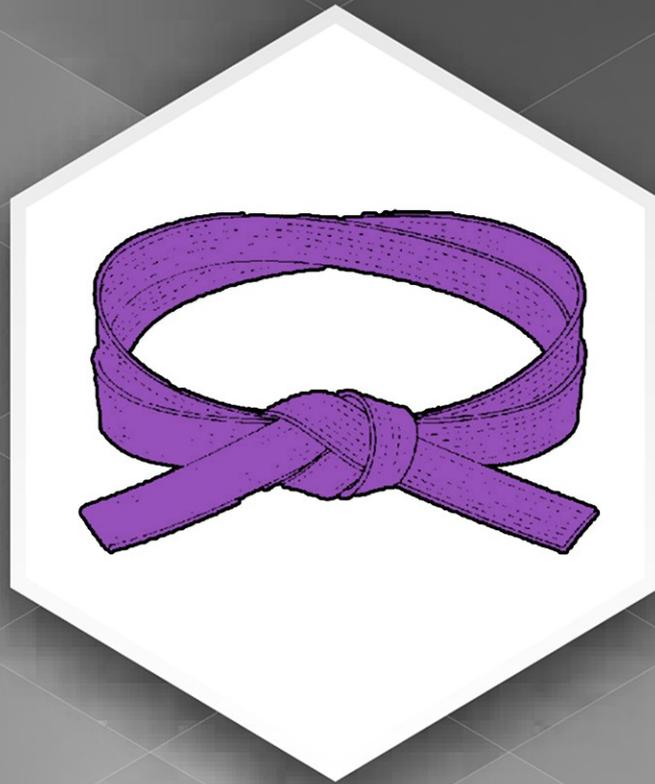
?

Schémas et calculs

Phrase réponse:

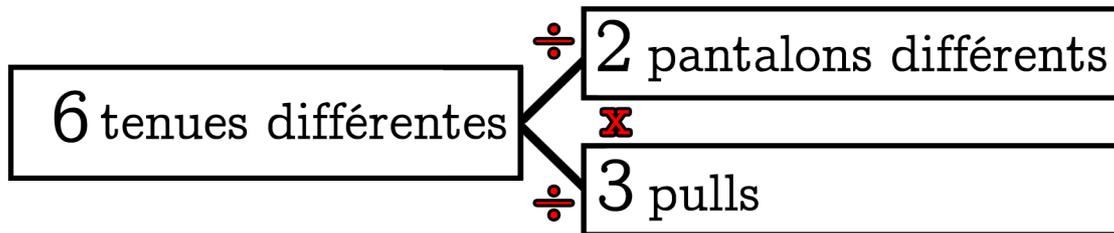




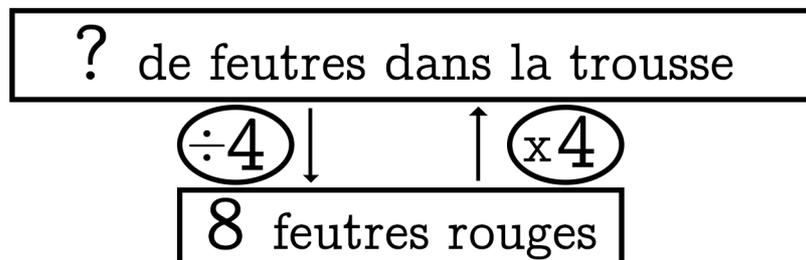


# Chapitre 10

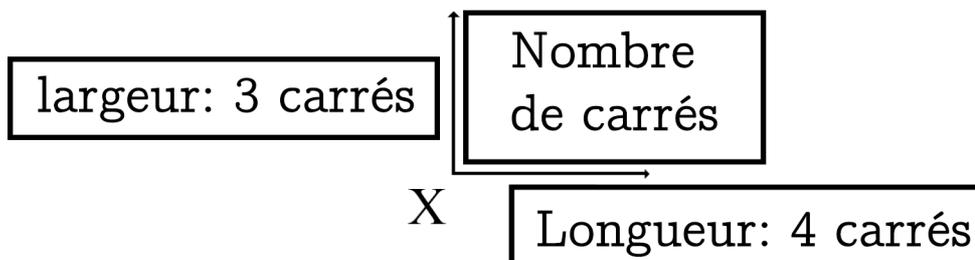
Dans ma réserve de vêtements il y a 2 pantalons différents et 3 pulls. Combien de tenues différentes puis-je former?



Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 fois plus. Combien a-t-il de feutres ?



Sur une tablette de chocolat il y a 4 carrés sur la longueur et 3 carrés sur la largeur. Combien de carrés y a-t-il ?



Dans 1 sac il y a 5 billes.  
Dans 3 sacs il y a combien de billes?

1 sac de billes	5 billes dans 1 sac
3 sacs de billes	15 billes dans 3 sacs

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

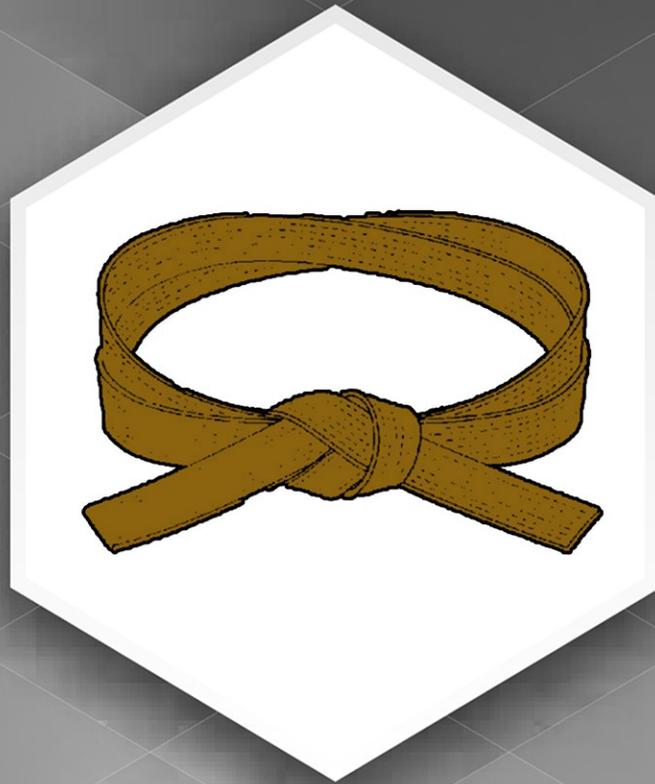
$$15 \div 5 = 3$$





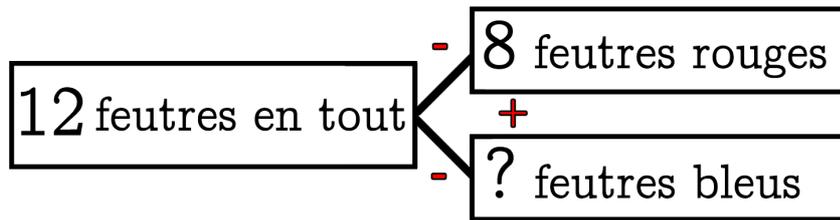




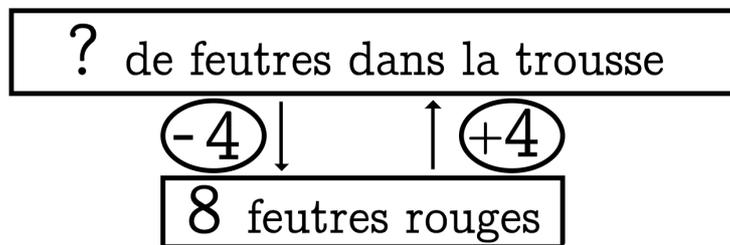


# Chapitre 11

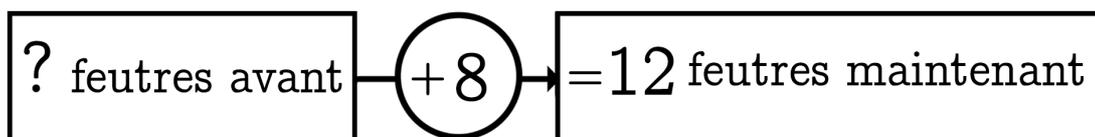
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges et des feutres bleus  
 J'ai 12 feutres en tout. **Combien y a-t-il de feutres bleus?**



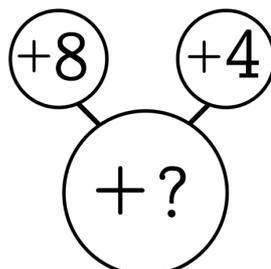
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 de plus. **Combien a-t-il de feutres ?**



Dans ma trousse j'ai ajouté 8 feutres rouges et j'ai 12 feutres maintenant. **Combien de feutres avais-je avant ?**



Dans ma trousse j'ajoute 8 feutres rouges puis j'ajoute 4 feutres bleus. **Combien ai-je ajouté de feutres ?**







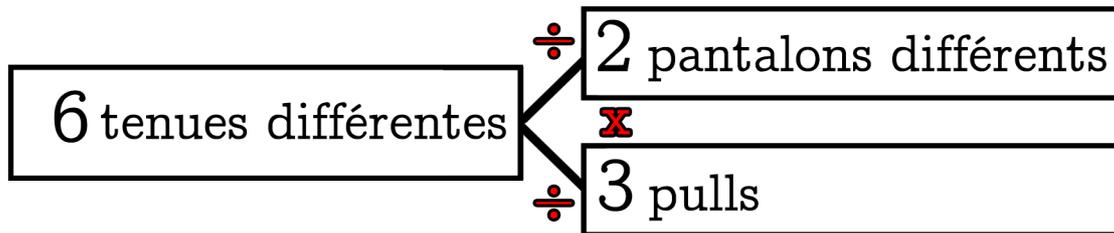




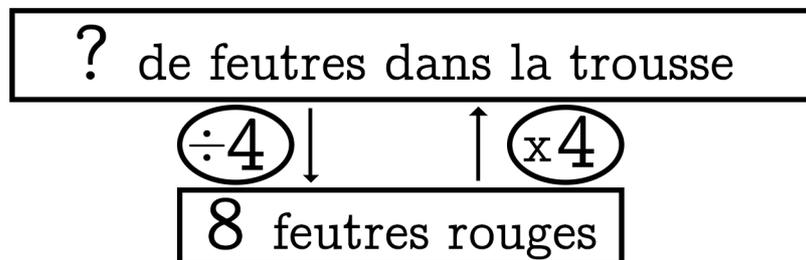


# Chapitre 12

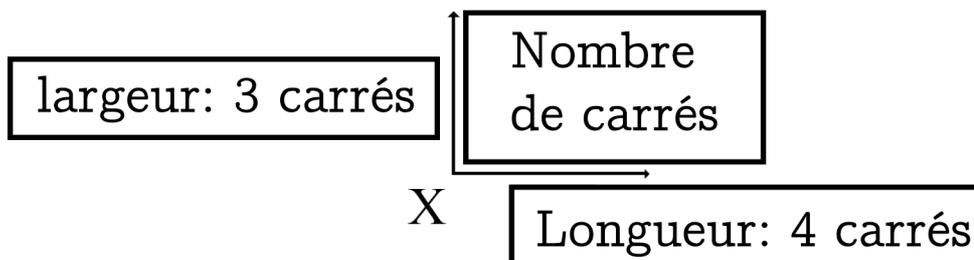
Dans ma réserve de vêtements il y a 2 pantalons différents et 3 pulls. Combien de tenues différentes puis-je former?



Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 fois plus. Combien a-t-il de feutres ?



Sur une tablette de chocolat il y a 4 carrés sur la longueur et 3 carrés sur la largeur. Combien de carrés y a-t-il ?



Dans 1 sac il y a 5 billes.  
Dans 3 sacs il y a combien de billes?

1 sac de billes	5 billes dans 1 sac
3 sacs de billes	15 billes dans 3 sacs

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

$$15 \div 5 = 3$$





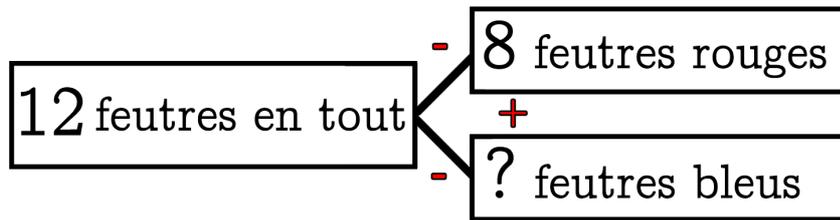




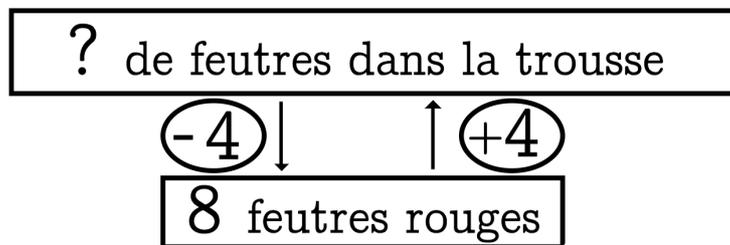


# Chapitre 13

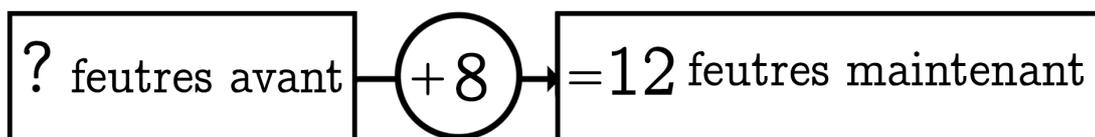
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges et des feutres bleus  
 J'ai 12 feutres en tout. **Combien y a-t-il de feutres bleus?**



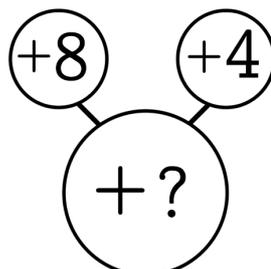
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 de plus. **Combien a-t-il de feutres ?**



Dans ma trousse j'ai ajouté 8 feutres rouges et j'ai 12 feutres maintenant. **Combien de feutres avais-je avant ?**



Dans ma trousse j'ajoute 8 feutres rouges puis j'ajoute 4 feutres bleus. **Combien ai-je ajouté de feutres ?**







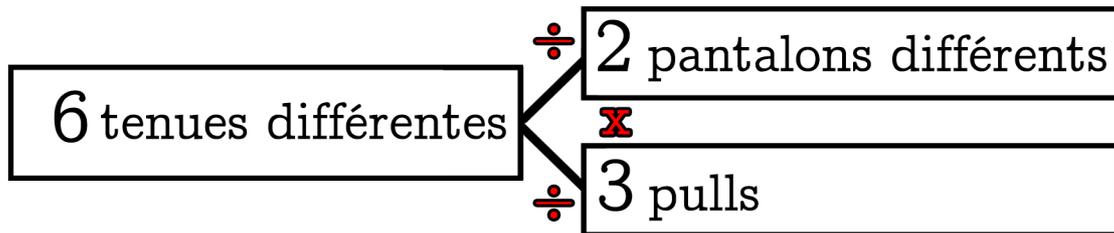




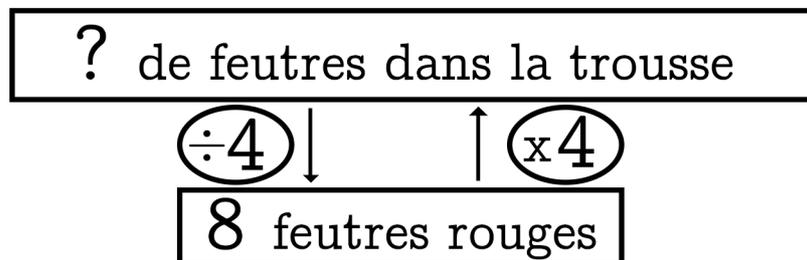


# Chapitre 14

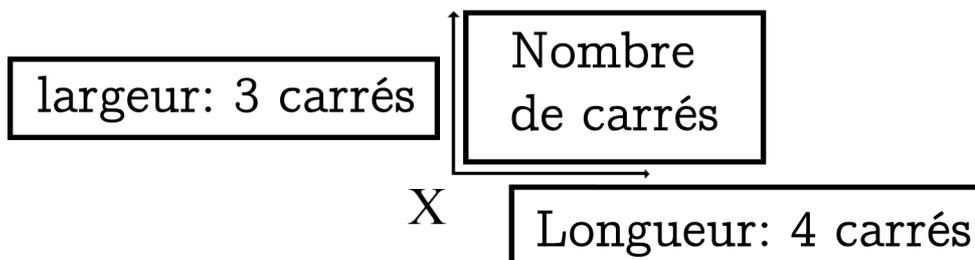
Dans ma réserve de vêtements il y a 2 pantalons différents et 3 pulls. Combien de tenues différentes puis-je former?



Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 fois plus. Combien a-t-il de feutres ?



Sur une tablette de chocolat il y a 4 carrés sur la longueur et 3 carrés sur la largeur. Combien de carrés y a-t-il ?



Dans 1 sac il y a 5 billes.  
Dans 3 sacs il y a combien de billes?

1 sac de billes	5 billes dans 1 sac
3 sacs de billes	15 billes dans 3 sacs

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

$$15 \div 5 = 3$$

1

Mon jardin est rectangulaire et mesure 43 m par 27 m. Je dois installer une clôture qui me revient à 8,6 € le mètre.

**Combien vais-je dépenser pour installer la clôture ?**

?

Schémas et calculs

Phrase réponse:

2

Gweltaz boit  $\frac{3}{20}$  de litre de jus de pommes. Son ami Malo boit  $\frac{2}{5}$  de litre de plus que lui.

**Combien de l de jus de pommes ont-ils bus en tout ?**

?

Schémas et calculs

Phrase réponse:



5

Sur un étalage de pommes au supermarché, 80% des pommes sont rouges et les autres sont vertes. 85% des pommes rouges sont mûres et seulement 6 pommes rouges ne sont pas mûres.

**Combien y a-t-il de pommes sur l'étalage ?**

?

Schémas et calculs

Phrase réponse:

6

Tom a 380 euros de plus que Jean. Tom a 476 euros de moins que Luc. Luc a  $\frac{2}{5}$  de l'argent de Clara qui a 2300 €.

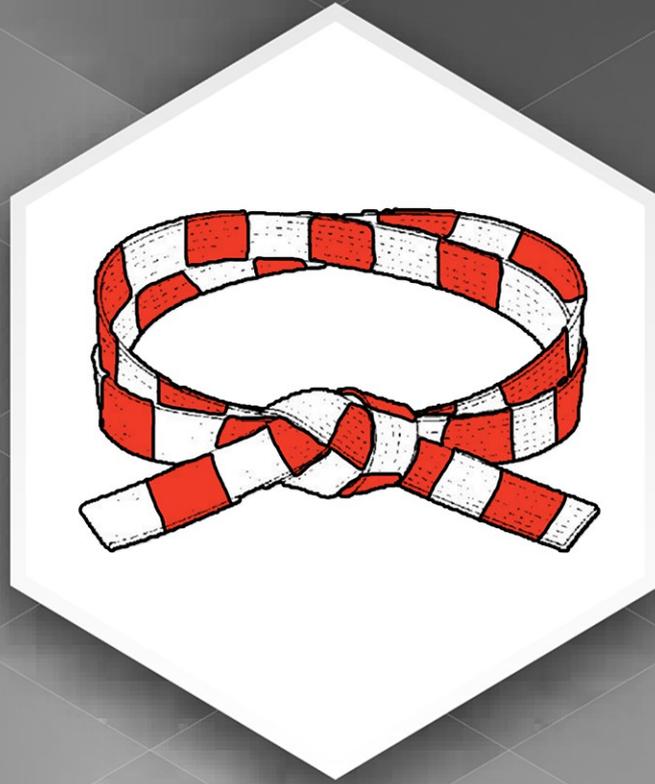
**Combien d'argent ont-ils chacun ? Combien ont-ils en tout ?**

?

Schémas et calculs

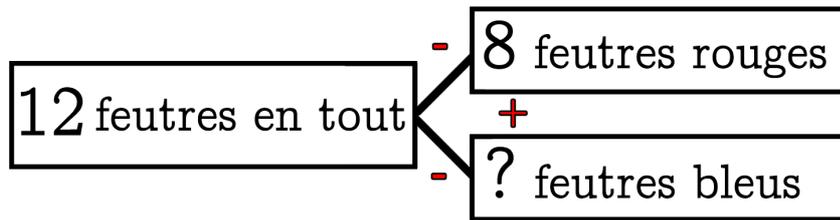
Phrase réponse:



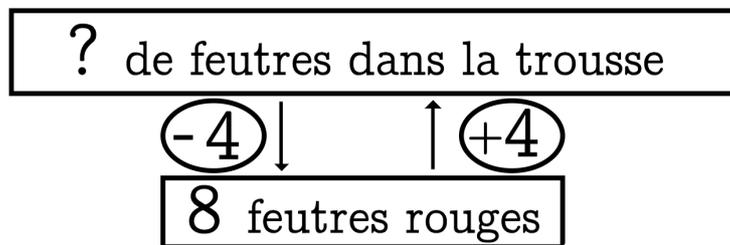


# Chapitre 15

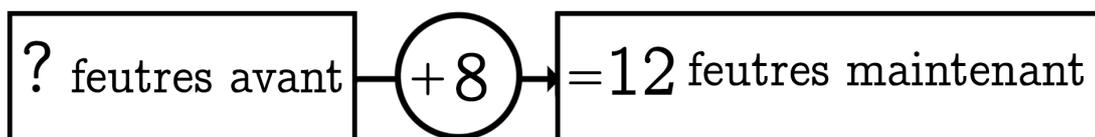
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges et des feutres bleus  
 J'ai 12 feutres en tout. **Combien y a-t-il de feutres bleus?**



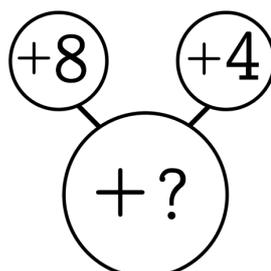
Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 de plus. **Combien y a-t-il de feutres ?**



Dans ma trousse j'ai ajouté 8 feutres rouges et j'ai 12 feutres maintenant. **Combien de feutres avais-je avant ?**



Dans ma trousse j'ajoute 8 feutres rouges puis j'ajoute 4 feutres bleus. **Combien ai-je ajouté de feutres ?**

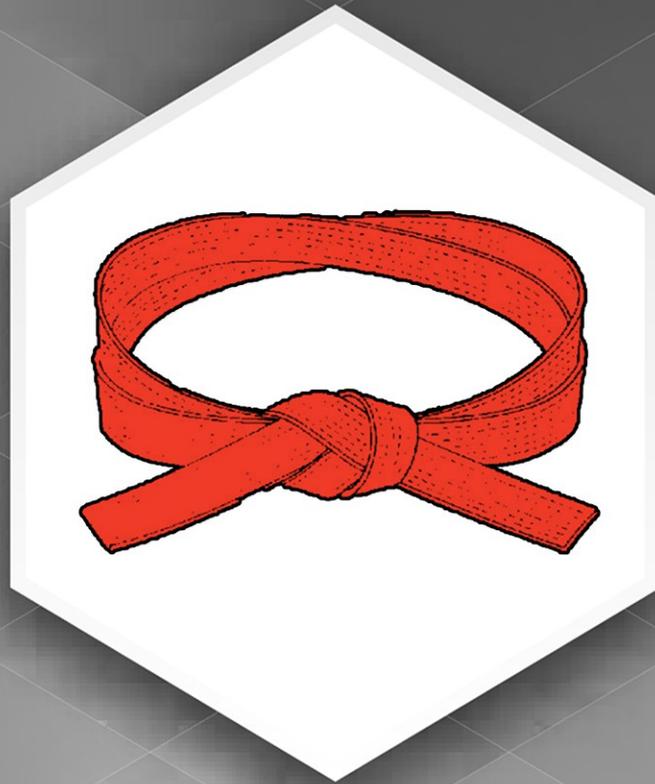






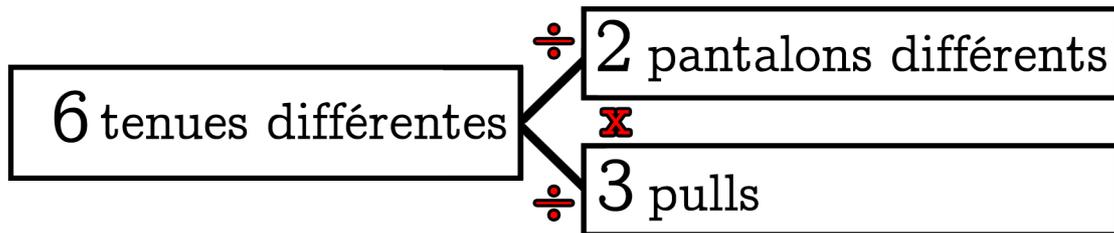




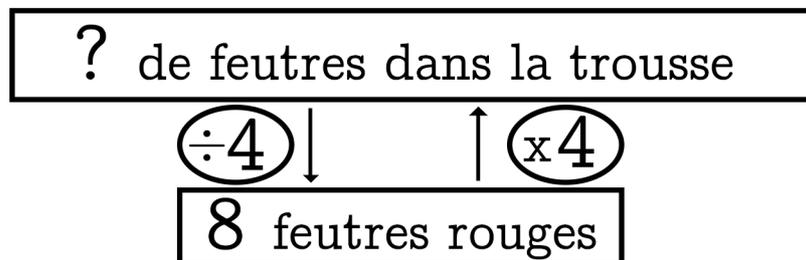


# Chapitre 16

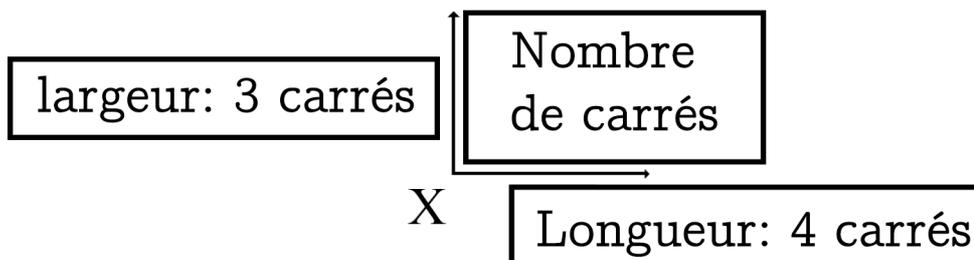
Dans ma réserve de vêtements il y a 2 pantalons différents et 3 pulls. Combien de tenues différentes puis-je former?



Dans ma trousse il y a 8 feutres rouges. Mon copain en a 4 fois plus. Combien a-t-il de feutres ?



Sur une tablette de chocolat il y a 4 carrés sur la longueur et 3 carrés sur la largeur. Combien de carrés y a-t-il ?



Dans 1 sac il y a 5 billes.  
Dans 3 sacs il y a combien de billes?

1 sac de billes	5 billes dans 1 sac
3 sacs de billes	15 billes dans 3 sacs

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

$$15 \div 5 = 3$$



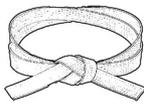






## Bilan quantitatif de ma progression :

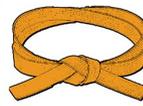
- A chaque problème réussi, je colorie un cercle en commençant par la ceinture blanche. ( 1 problème réussi = 1 cercle colorié)
- J'avance au fur et à mesure en partant de la ceinture blanche pour atteindre la ceinture rouge en coloriant les cercles progressivement.
- Je complète les ceintures les unes après les autres dans l'ordre.
- Une ceinture complète et je peux passer à la suivante.



1

○ ○ ○ ○

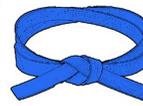
○ ○ ○ ○



5

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



9

○ ○ ○ ○

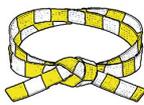
○ ○ ○ ○



13

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



2

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



6

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



10

○ ○ ○ ○

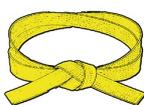
○ ○ ○ ○



14

○ ○ ○ ○

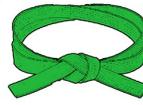
○ ○ ○ ○



3

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



7

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



11

○ ○ ○ ○

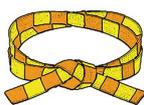
○ ○ ○ ○



15

○ ○ ○ ○

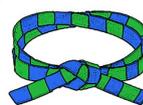
○ ○ ○ ○



4

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



8

○ ○ ○ ○

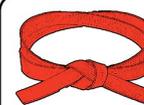
○ ○ ○ ○



12

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



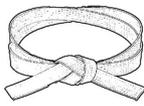
16

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○

## Bilan libre de ma progression :

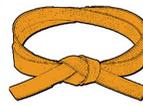
- Je résous les problèmes dans l'ordre que je veux par la ceinture que je veux. Je suis entièrement libre.
- A chaque problème réussi, je colorie le cercle correspondant dans le chapitre correspondant.
- Je résous les problèmes en allant du simple pour moi à ce que je considère comme plus complexe. Mais je peux aussi faire l'inverse.



1

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



5

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



9

○ ○ ○ ○

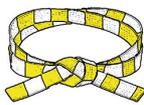
○ ○ ○ ○



13

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



2

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



6

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



10

○ ○ ○ ○

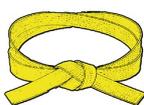
○ ○ ○ ○



14

○ ○ ○ ○

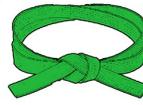
○ ○ ○ ○



3

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



7

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



11

○ ○ ○ ○

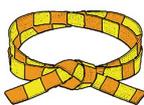
○ ○ ○ ○



15

○ ○ ○ ○

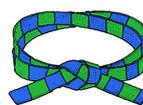
○ ○ ○ ○



4

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



8

○ ○ ○ ○

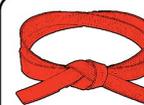
○ ○ ○ ○



12

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○



16

○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○