

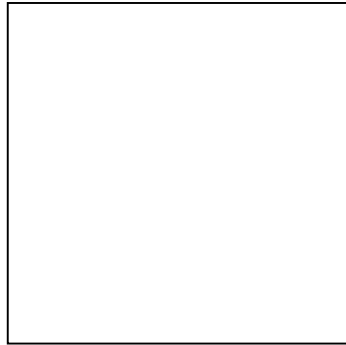
Titre	Catégories	Thème	Origine
1. Le gâteau carré	3 4	géométrie	1.F.8
2. La varicelle	3 4	arithmétique (nombres naturels)	LU
3. Chemin d'allumettes	3 4 5	combinatoire	1.F.10
4. Le tapis de Mme Doudouche	3 4 5	géométrie, mesure, arithmétique	lg, fj
5. Fenêtres éclairées	3 4 5	logique	SI
6. Les bonbons	4 5 6	arithmétique, combinatoire	PR
7. Tom et Lou	5 6	arithmétique (nombres naturels)	LU
8. Le verger de tante Marie	5 6 7	arithmétique	AO
9. Que de parallélogrammes	5 6 7	géométrie	LU
10. Parts de tartes	6 7 8	arithmétique (fractions)	BB
11. Pas si simple	6 7 8	arithmétique (nombres décimaux)	BB
12. Quitte ou Triple	6 7 8 9	arithmétique	LO
13. L'âne Cadichon	7 8 9 10	arithmétique, logique	RV
14. Les accros du boulot	7 8 9 10	arithmétique	LU
15. Peson à ressort	8 9 10	fonctions	FC
16. Nouvelle voiture	8 9 10	arithmétique (pourcentages)	CB
17. Boules de Pétanque	9 10	volumes	FC
18. Après 2013	9 10	somme d'une suite de fractions	fj
19. La crise	10	décroissance exponentielle	FC

**1. LE GATEAU CARRE** (Cat 3, 4)

Quatre enfants se retrouvent pour manger un gâteau carré.

- Chaque enfant veut avoir la même quantité de gâteau.
- Deux enfants veulent une part de gâteau de forme carrée.
- Les deux autres enfants veulent une part de gâteau de forme triangulaire.

**Dessinez sur ce carré, un partage qui peut contenter chaque enfant :**



**2. LA VARICELLE** (Cat. 3, 4)

Dans la classe d'Anna, il y a quatre filles de plus que de garçons.

Aujourd'hui, en raison d'une épidémie de varicelle, la moitié des garçons et la moitié des filles sont malades et ne sont pas venus à l'école.

Il ne reste que 14 élèves en classe.

**Combien de filles et combien de garçons sont malades ?**

**Expliquez votre raisonnement.**

**3. CHEMIN D'ALLUMETTES (Cat. 3, 4, 5)**

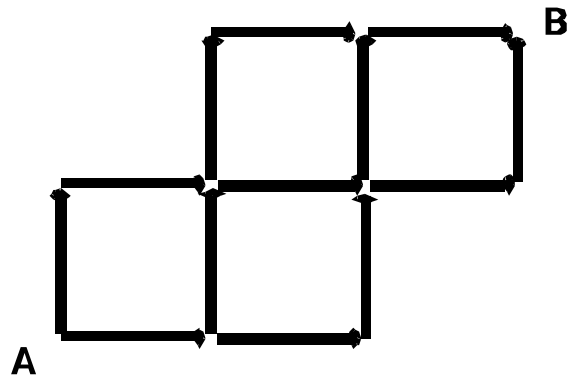
Trois enfants ont fait un dessin avec des allumettes.

Ils cherchent les chemins les plus courts pour aller de A à B en imaginant qu'ils suivent les allumettes.

Anatole dit : *Il y a cinq chemins différents.*

Berthe lui répond : *J'en ai trouvé sept, deux de plus que toi, et il n'y en a pas d'autres.*

Zoé n'est pas d'accord : *Vous êtes nuls, il y a dix chemins différents.*

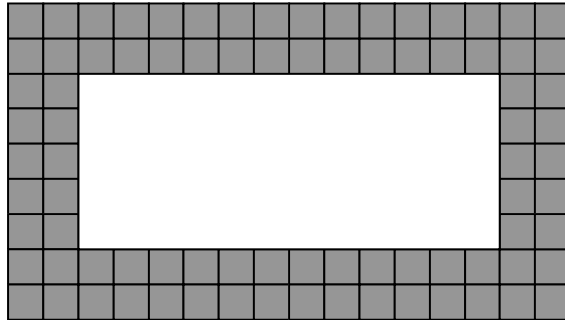


**L'un des trois enfants a-t-il raison ?**

**Expliquez pourquoi et montrez bien comment vous avez fait pour répondre.**

**4. LE TAPIS DE MME DOUDOUCHE** (Cat. 3, 4, 5)

Madame Doudouche a un beau tapis dans sa salle de bain, avec deux rangs de carrés gris sur les bords et une partie centrale blanche. Voici un dessin de son tapis:



Elle aimerait s'acheter un nouveau tapis.

Son nouveau tapis doit avoir la même longueur que celui-ci.

Mais la largeur de la partie blanche du nouveau tapis doit être le double de la largeur de la partie blanche du premier tapis.

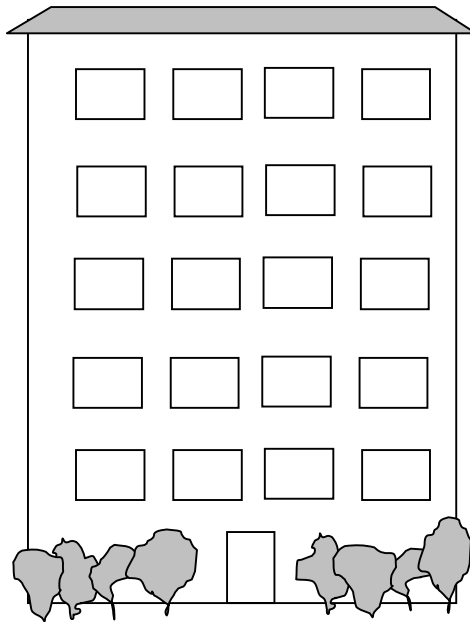
Elle souhaite que son nouveau tapis possède aussi deux rangs de carrés gris sur le bord, comme sur le premier tapis.

**Combien y aura-t-il de carrés gris sur le bord de son nouveau tapis.**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**5. FENÊTRES ÉCLAIRÉES** (Cat 3, 4, 5)

C'est le soir. Marie est dans sa chambre et regarde la façade de l'immeuble d'en face.  
Ce dessin montre ce que voit Marie : un immeuble de cinq étages avec beaucoup de fenêtres.  
Certaines fenêtres sont éclairées et d'autres non.



Marie observe que :

- au premier étage, il y a trois fenêtres éclairées,
- il y a aussi trois fenêtres éclairées au quatrième étage,
- dans la colonne de gauche pour deux fenêtres qui se suivent, l'une est éclairée, l'autre non,
- dans la colonne de droite, il y a deux fenêtres éclairées,
- au cinquième étage, il y a une seule fenêtre éclairée,
- au troisième étage, toutes les fenêtres sont éclairées,
- en tout, il y a treize fenêtres éclairées.

**Coloriez en jaune, dans le dessin de l'immeuble les fenêtres éclairées que voit Marie.**

**Dites comment vous avez fait pour reconnaître les fenêtres éclairées.**

**6. LES BONBONS** (Cat. 4, 5, 6)

Anne, Bea et Charles veulent se partager les bonbons contenus dans un sac.

Ils décident que chacun d'eux va lancer un dé et prendre dans le sac autant de bonbons qu'il y a de points sur le dé.

Après que chaque enfant a lancé le dé deux fois, il y a 10 bonbons en moins dans le sac.

C'est Charles qui a le plus de bonbons.

**A ce moment-là combien de bonbons chaque enfant peut-il avoir ?**

**Indiquez toutes les possibilités et expliquez votre raisonnement.**

**7. TOM ET LOU** (Cat. 5, 6)

Tom joue avec des jetons rouges et des jetons bleus.

Il a 12 jetons rouges de plus que de jetons bleus.

Sa sœur Lou prend la moitié des jetons rouges et la moitié des jetons bleus.

Tom compte les jetons qui restent et en trouve 78.

**Combien de jetons rouges et combien de jetons bleus Lou a-t-elle pris ?**

**Expliquez votre raisonnement.**



**8. LE VERGER DE TANTE MARIE** (Cat. 5, 6, 7)

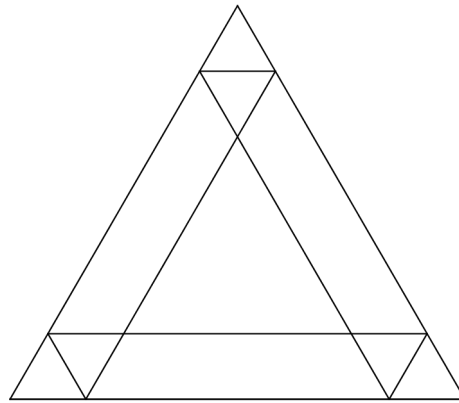
Tante Marie a planté 21 arbres fruitiers dans son verger : des pommiers, des pruniers, des abricotiers et des cerisiers. Il y a au moins 2 arbres de chaque sorte.

Comme elle aime beaucoup les prunes, le nombre de pruniers est le plus grand. C'est même le double du nombre de pommiers.

Le nombre des abricotiers est le double du nombre des cerisiers.

**Combien peut-il y avoir de pruniers dans le verger de tante Marie ?**

**Trouvez toutes les réponses possibles. Expliquez comment vous avez trouvé.**

**9. QUE DE PARALLÉLOGRAMMES** (Cat 5, 6, 7)

Tous les triangles que l'on peut voir dans cette figure sont équilatéraux.

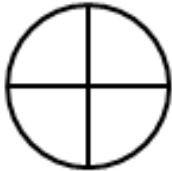
**Combien peut-on voir, en tout, de parallélogrammes dans cette figure ?**

**Décrivez ou indiquez les parallélogrammes trouvés.**

**10. LES PARTS DE TARTES (CAT. 6, 7, 8)**

Huit amis ont commandé six tartes pour le goûter. Le pâtissier a livré deux tartes aux fraises, deux tartes aux pommes et deux tartes aux kiwis. Toutes les tartes ont la même taille, mais les tartes aux fraises sont déjà coupées en quatre, les tartes aux pommes sont coupées en six et les tartes aux kiwis sont coupées en huit.

Ils se mettent d'accord pour que chacun mange la même quantité de tarte, sans avoir à couper d'autres parts. Chacun veut aussi avoir deux sortes de tartes. Comme les amis sont très gourmands, ils vont tout manger.



tartes aux fraises

tartes aux pommes

tartes aux kiwis

**Comment les huit amis peuvent-ils se répartir les parts de tartes ?**

**Donnez toutes les possibilités que vous avez obtenues et expliquez votre raisonnement.**

**11. PAS SI SIMPLE...** (Cat. 6, 7, 8)

Le professeur de mathématiques propose une devinette à la classe :

*En utilisant trois fois le nombre 5 et une fois le nombre 1 vous devez obtenir 24 par des additions, soustractions, multiplications ou divisions.*

*Par exemple :*

*$(5 + 1) \times (5 - 1) = 24$  ne convient pas car il n'y a que deux nombres 5 et deux nombres 1,*

*$(5 \times 5) - 1^5 = 24$  ne convient pas non plus car  $1^5$  n'est pas une des opérations autorisées.*

*Mais je peux vous assurer qu'il y a une solution.*

**Quelle est la solution à la devinette proposée par le professeur ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**12. QUITTE OU TRIPLE** (Cat. 6, 7, 8, 9)

Pour sa fête d'anniversaire, Louise a organisé un jeu de questions et réponses, « Quitte ou triple » où, à chaque partie, les joueurs misent un certain nombre de jetons et répondent à une question.

Les règles du jeu sont les suivantes :

- Si le joueur donne une réponse juste à la question, il gagne et reçoit le triple du nombre de jetons qu'il a misés.
- Si le joueur donne une réponse fausse, il perd tous les jetons qu'il a misés.

Paul décide de jouer ainsi à « Quitte ou triple » :

Il misera tous ses jetons et, s'il gagne, il en donnera à chaque fois 12 à son petit frère Pierre pour constituer une réserve, puis il jouera à nouveau avec tous les jetons qui lui restent.

Paul joue et gagne ses trois premières parties. Après sa troisième partie, il a donné en tout 36 jetons à Pierre et il lui en reste 87 pour la quatrième partie.

**Combien de jetons Paul avait-il avant de commencer à jouer à « Quitte ou triple » ?**

**Expliquez votre raisonnement**

**13. L'ÂNE CADICHON** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Bertrand utilise son âne Cadichon pour transporter les pommes de son verger au magasin en ville où elles seront vendues. Le magasin est distant de 30 km du verger et Bertrand a produit 90 kg de pommes.

Cadichon est capable de transporter 30 kg de pommes à la fois, mais pour chaque kilomètre parcouru en portant des pommes, il en mange 1 kg. Il ne mange rien s'il n'est pas chargé.

Bertrand a compris que si Cadichon fait les 30 km d'une seule traite, en partant avec 30 kg au départ, il mangera toutes les pommes et n'aura plus rien sur le dos lorsqu'il arrivera au magasin.

Il décide alors de faire des dépôts entre le verger et le magasin.

Par exemple, si lors d'un premier voyage il dépose 15 kg à mi-parcours, il peut faire un deuxième voyage avec 30 kg au départ, puis arrivé à mi-parcours, charger les 15 kg du dépôt et arriver avec 15 kg au magasin. Il restera alors encore 30 kg dans le verger.

Mais Bertrand peut livrer davantage de pommes au magasin en organisant mieux ses dépôts.

**Combien de kg au maximum Bertrand pourra-t-il arriver à livrer au magasin ?**

**Expliquez votre raisonnement.**

**14. LES ACCROS DU BOULOT** (Cat. 7, 8, 9, 10)

En consultant son agenda, Laurent a constaté que 2014 est une année à 52 dimanches, comme l'était déjà 2013 et comme le sera 2015. Il se lamente et demande : *Mais quand y aura-t-il une année à 53 dimanches ?*

Son ami Jean-Marc lui dit :

*Il ne faudra pas attendre très longtemps pour avoir une année à 53 dimanches, mais moi je préfère les années avec 53 week-ends entiers (samedi et dimanche) !*

**Quelle sera la prochaine année avec 53 dimanches et quelle sera la prochaine année avec 53 week-ends entiers ?**

**Expliquez votre raisonnement.**

### 15. PESON À RESSORT (Cat. 8, 9, 10)

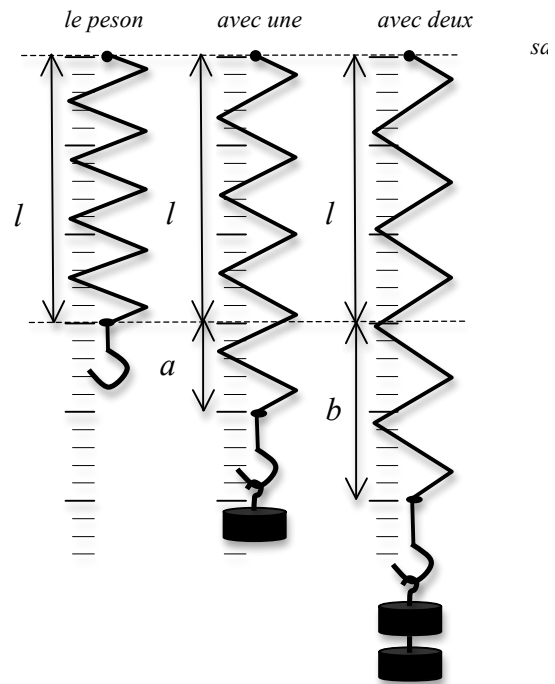
Un peson à ressort est un appareil de mesure constitué d'un ressort muni d'un crochet à une extrémité et fixé par l'autre extrémité à un support. Lorsqu'on accroche des charges au crochet, le ressort s'allonge.

L'allongement du ressort est proportionnel au poids de l'objet suspendu.

Sur le schéma ci-contre le même peson est représenté d'abord sans charge, de longueur  $l$ , puis avec une charge où il s'est allongé de  $a$  puis avec deux charges où il s'est allongé de  $b$  qui est le double de  $a$ .

Le ressort d'un peson A, sans charge, a une longueur de 10 cm. Quand on lui suspend un objet de 3 kg, sa longueur devient 16 cm.

Le ressort d'un autre peson B, sans charge, a une longueur de 5 cm. Quand on lui suspend un objet de 2 kg, sa longueur devient 11 cm.



**Trouvez la masse d'un objet tel que la longueur des ressorts des deux pesons A et B soit la même, qu'il soit suspendu soit à l'un soit à l'autre.**

**Quelle longueur les deux ressorts des pesons auront-ils avec la masse de cet objet ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**



**16. UNE NOUVELLE VOITURE** (Cat. 8, 9, 10)

La nouvelle voiture RMT22 a été mise en vente au même prix dans tous les pays du monde.

Un riche Américain décide d'en acquérir trois, qu'il offrira à ses trois neveux qui vivent dans des pays différents.

Il achète la première pour son neveu qui vit en Italie où, en plus du prix de base, il paye la TVA à 21 %.

Il achète la deuxième pour son neveu qui habite en France où la TVA est, en revanche, de 20 %. Pour ces deux premières voitures, il paye un total de 22 413 €,

Il achète la troisième pour son neveu qui vit en Transalpie, qu'il paye seulement 10 044 €, avec la TVA incluse.

**Quel est le pourcentage de la TVA en Transalpie ?**

**Expliquez votre raisonnement.**

**17. BOULES DE PÉTANQUE** (Cat. 9, 10)

Une boule de pétanque de compétition est une boule creuse qui a une masse de 690 g et un diamètre extérieur de 7,4 cm.

Elle est faite en acier dont la masse volumique est  $7,85 \text{ g/cm}^3$ .

**Calculez l'épaisseur de l'acier** (Donnez votre réponse au mm près).

**Expliquez votre raisonnement et montrez les calculs que vous avez faits.**

**18. APRES 2013 !!** (Cat 9, 10)

Voici les quatre premiers termes d'une longue suite ainsi construite :

$$\frac{1}{1} \times \frac{1}{2}, \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}, \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}, \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} \dots$$

**Calculez la somme de ces termes jusqu'au 2013<sup>e</sup> :**

$$\frac{1}{1} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2013} \times \frac{1}{2014}$$

**puis multipliez-la par 2014.**

**Quel nombre avez-vous trouvé ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse**

**19. LA CRISE** (Cat. 10)

Une société a fait son entrée en bourse. La valeur initiale de ses actions était de 100 dollars. A cause de la crise financière la valeur des actions a baissée de 10 % après la première année. Les économistes de la société font une simulation en supposant que la valeur d'une action va perdre chaque année 10 % de la valeur qu'elle avait au début de l'année.

**Au bout de combien d'années une action aurait-elle alors perdu plus que la moitié de sa valeur initiale de 100 dollars?**

**Au bout de combien d'années la valeur d'une action serait-elle de moins d'un dollar ?**