

Jouons ensemble aux mathématiques



livrets et solutions
www.cijm.org
ou
www.mathkang.org



**8 ans
et +**

Livret jeux du Cagou champion

Les éditions du Kangourou et le CIJM proposent
des énigmes pour le plaisir de chercher et de trouver

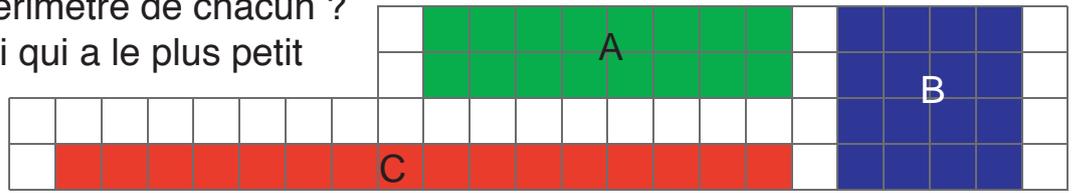
Aires

1

Les trois rectangles dessinés ont même aire. Quelle est-elle ?

Quel est le périmètre de chacun ?

Quel est celui qui a le plus petit périmètre ?

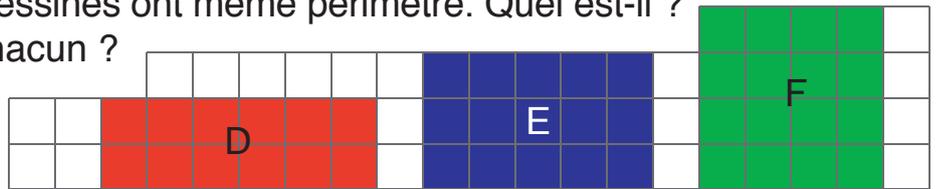


2

Les trois rectangles dessinés ont même périmètre. Quel est-il ?

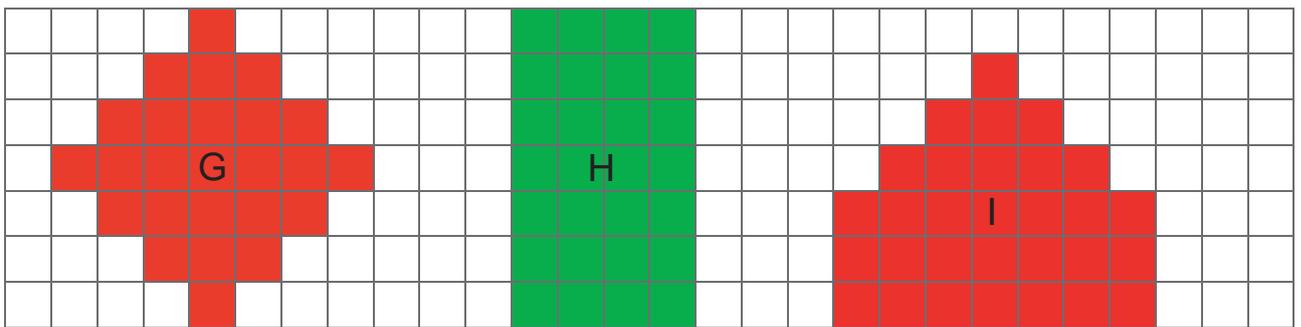
Quelle est l'aire de chacun ?

Quel est celui qui a la plus grande aire ?



3

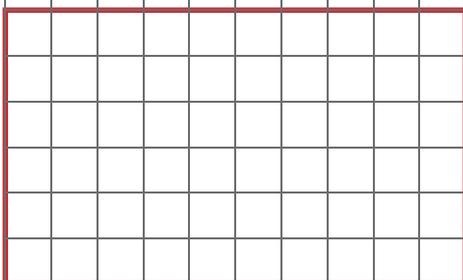
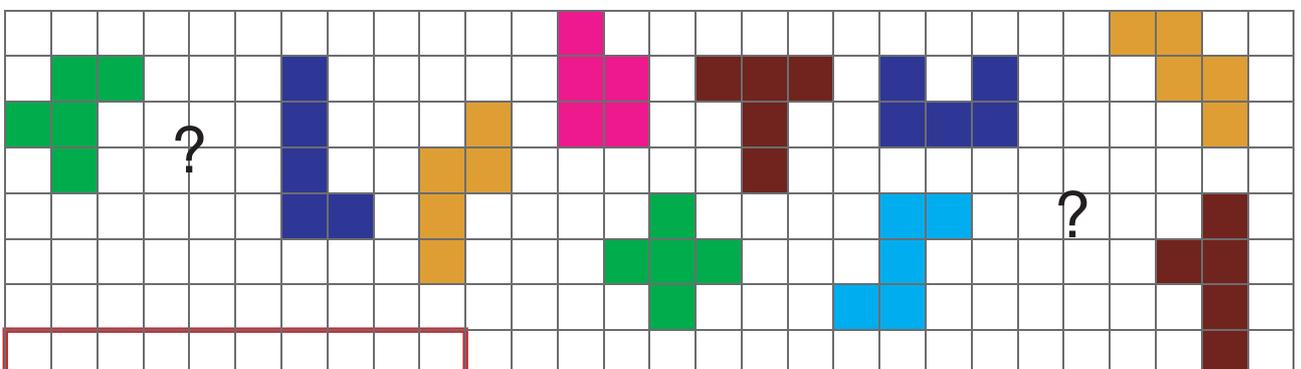
Quelle est la surface la plus grande ? Et la plus petite ?



4



En accolant cinq petits carrés par leurs côtés, on forme des « pentaminos » (comme les dominos sont formés en accolant deux petits carrés). Il y a 12 formes de pentaminos différentes. En voici 10 de dessinés :

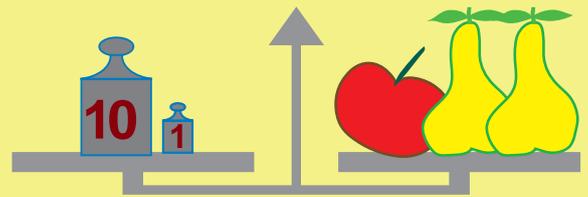
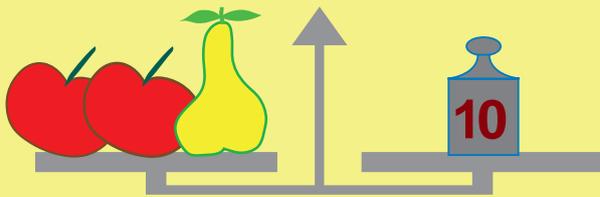


En réfléchissant, tu trouveras sûrement les 2 formes qui manquent !
Le défi c'est le puzzle que tu peux alors faire : comment placer les douze pentaminos dans une boîte rectangulaire de 6 carreaux sur 10 ?

Pesées

5

Trouve les masses d'une pomme et d'une poire.

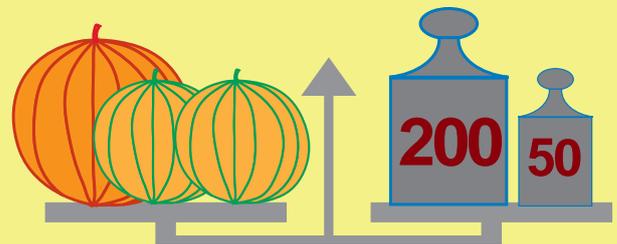
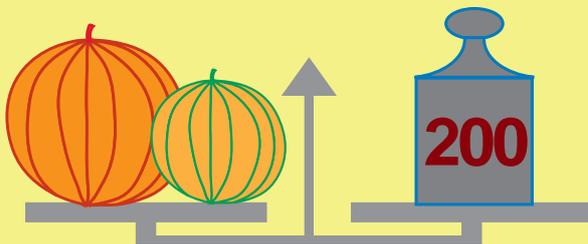


 =

 =

6

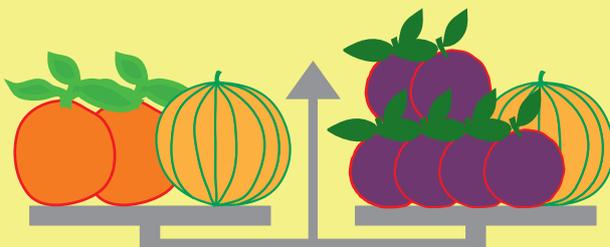
Trouve les masses d'une citrouille et d'un melon...



 =  =

... puis d'une prune et d'une orange.

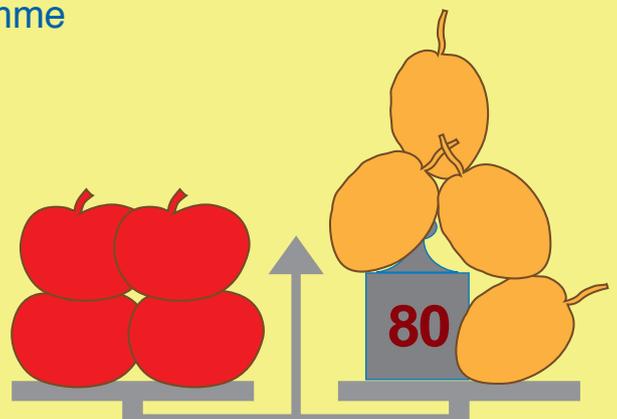
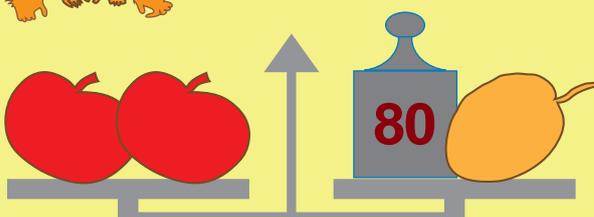
 =  =



7



Trouve la masse d'une pomme et celle d'une prune.



 =

 =

Pattes et têtes

8

J'ai cueilli 7 trèfles et j'ai compté 22 feuilles !

Combien de trèfles à trois feuilles ?

Et combien de trèfles à quatre feuilles ?



9

Dans la ferme d'Anna, il y a des poules et des lapins.

Elle a compté 10 têtes et 32 pattes. Combien a-t-elle de lapins ?

Regarde comment Claire a résolu le problème

et comment David a trouvé une solution astucieuse.

$8 \times 4 \text{ pattes} = 32 \text{ pattes}$

Ça pourrait être 8 lapins.

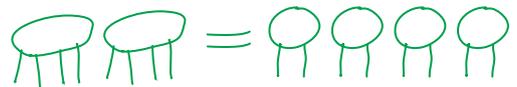
Mais, pour les pattes, 1 lapin vaut 2 poules.

Si je remplace 2 lapins par 4 poules, ça va !

Ça va aussi pour les têtes.

Il y a 4 poules et 6 lapins.

Claire



D'abord j'ai dessiné 10 têtes avec 2 pattes,

comme s'il n'y avait que des poules. Ça ne faisait que 20 pattes !



Chaque fois que je remplace une poule par un lapin,
ça fait 2 pattes de plus.

Pour rajouter 12 pattes, il me faut mettre 6 lapins.

David

10

20 véhicules, 52 roues ! Combien d'autos ? Combien de motos ?



Nombre de paires

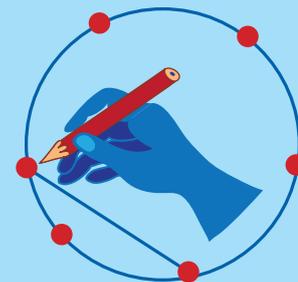
11

Le lendemain, Léa rejoint Hector, Jonas et Kevin.
Si chacun salue chacun des autres,
combien cela fait-il de poignées de mains ?



12

On dessine 6 points sur un
cercle et tous les chemins
qui vont de l'un à l'autre.
Combien doit-on dessiner
de chemins (y compris les
7 déjà dessinés) ?



13

Papa, Maman, les quatre grands-parents
et les deux enfants
sont réunis pour Noël.
Chacun d'entre eux
a porté un cadeau
pour les autres.
Et personne
n'a oublié personne !
Au total, combien de cadeaux
vont être distribués ?



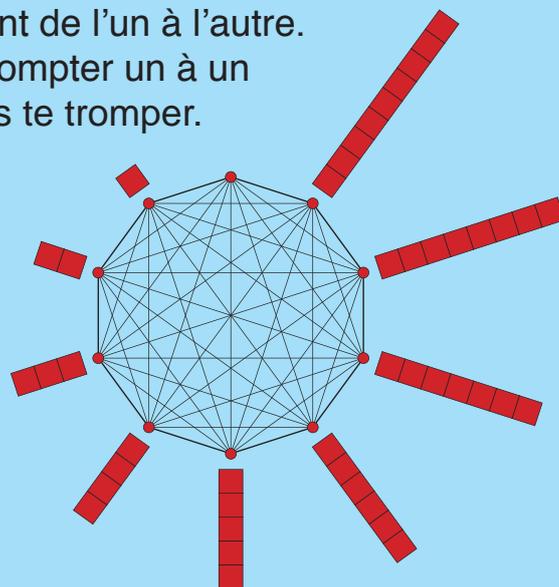
14



Avec un ordinateur, on a marqué 10 points
et tous les segments qui vont de l'un à l'autre.
Tu ne peux sûrement pas compter un à un
les segments dessinés sans te tromper.

Il faut que tu trouves
une méthode pour connaître
ce nombre de segments !

Et si on avait marqué 100 points ?
As-tu trouvé une méthode qui
te donne le résultat ?



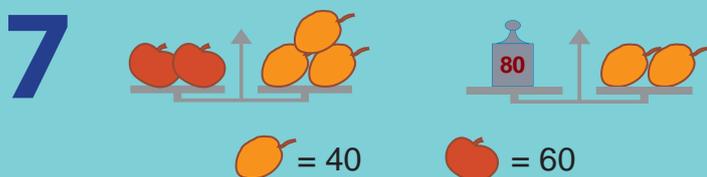
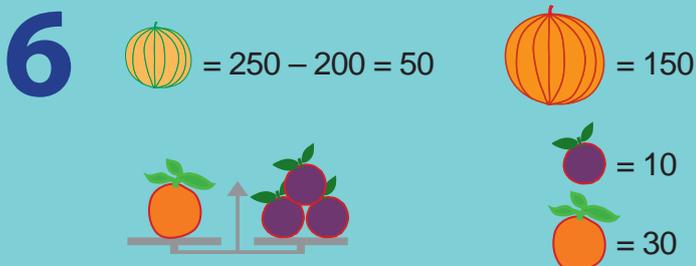
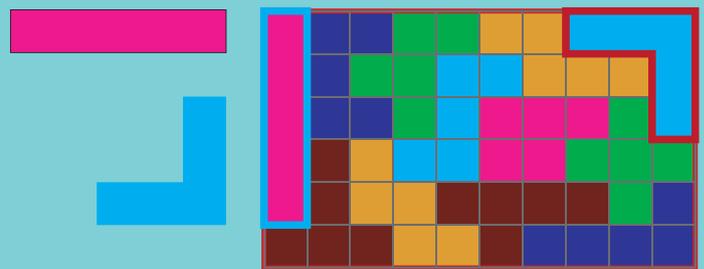
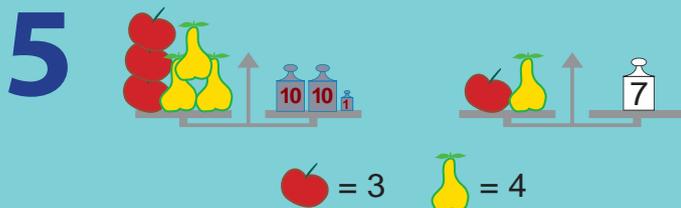
Solutions

1 L'aire commune est 16 carreaux.
Périmètre de A : 20. Périmètre de B : 16.
Périmètre de C : 34.
Celui qui a le plus petit périmètre est B qui est carré.

2 Le périmètre commun est 16.
Aire de D : 12. Aire de E : 15.
Aire de F : 16. Celui qui a la plus grande aire est F qui est carré.

3 G est la surface la plus petite (25 carreaux), H couvre 28 carreaux et I est la surface la plus grande (30 carreaux).

4 Voici les deux pentaminos manquants et le puzzle :



8 1 trèfle à 4 feuilles et 6 à 3 feuilles,
 $(1 \times 4) + (6 \times 3) = 22$.

10 6 voitures, 14 motos,
 $(6 \times 4) + (14 \times 2) = 52$.

11 6 poignées de main.

12 On doit dessiner $5+4+3+2+1$,
soit 15 chemins.

13 Il y a 8 personnes. Chacun distribue,
aux autres,
7 cadeaux. Cela fait 8×7 , soit 56
cadeaux.

14 On pourrait calculer, comme dans l'exercice 11, la somme $9+8+7+6+5+4+3+2+1+0 = 45$.
Mais il faudra trouver autre chose qui marche pour 100, car ce serait une trop grosse addition !
Voici, par exemple, comment on pourrait retrouver le résultat pour 10 :
De chaque point on doit tracer un segment vers chacun des 9 autres.
Cela a l'air de faire 9×10 , soit 90 segments. Mais, en comptant ainsi, on a compté deux fois chaque segment (un segment [AB] est compté une fois en partant de A, et une fois en partant de B). Le résultat est donc la moitié de 90, soit 45.
Pour 100, le nombre de segments tracés serait donc la moitié de 99×100 , soit $99 \times 50 = 4950$.