

Euromath 2019 - Epreuve individuelle

11. Le nombre de Mathilde

123456789

Effacez le moins de chiffres possible pour que le nombre formé par les chiffres restants soit divisible par 16.

chiffres effacés :

12 - Que des 1 !

Vous écrirez 19 en n'utilisant que des nombres « 1 », des signes d'additions et de multiplications et des parenthèses, mais sans utiliser le nombre onze (11). Combien de « 1 » utiliserez-vous, au minimum ?

réponse :

13 - Le cent dix-neuvième

La première ligne du tableau contient les trois chiffres 0, 1 et 9.

0	1	9
---	---	---

La deuxième ligne, contient les chiffres des unités des deux nombres 0+1 et 1+9, c'est-à-dire 1 et 0.

1	0
---	---

La troisième ligne, contient les chiffres des unités des deux nombres 0+1 et 1+9, c'est-à-dire 1 et 0.

1	1	0
---	---	---

La troisième ligne contient les chiffres des unités des trois nombres 0+1, 1+0 et 0+0, c'est-à-dire 1, 1 et 0. On continue ensuite en alternant des lignes de trois et de deux chiffres.

2	1
---	---

Quels seront les chiffres de la 119e ligne ?

2	3	1
---	---	---

réponse :

5	4
---	---

...
-----	-----	-----

14 - Des carrés dans tous les sens !

Placez quatre nombres entiers strictement positifs dans les cases du tableau de telle sorte que :

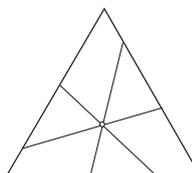
- les quatre nombres soient tous différents ;
- la somme des nombres d'une ligne soit toujours le carré d'un nombre entier ;
- la somme des nombres d'une colonne soit toujours le carré d'un nombre entier.

Quelle sera la valeur du plus grand des quatre nombres, au minimum ?

réponse :

15 - Le partage du gâteau

Lors d'un anniversaire, on partagé un gâteau en forme de triangle équilatéral en six parts en donnant trois coups de couteau passant par le centre de gravité du triangle et faisant entre eux des angles de 60°. Le gâteau pèse 450 grammes. Arthur se plaint que sa part est plus petite que celle de Léa.



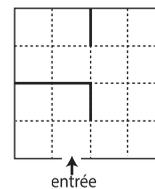
Quelle est, au maximum, la différence en grammes entre la part de Léa et celle d'Arthur ?

On rappelle que le centre de gravité d'un triangle est le point d'intersection de ses trois médianes.

réponse :

16 - L'exposition

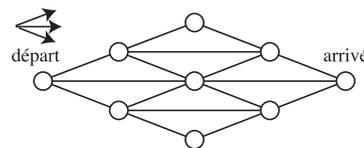
Cette exposition a lieu dans un bâtiment carré comprenant seize salles de 10 m sur 10 m. Des parois de 10 m de long sont placées sur certains côtés de ces salles (marqués en traits pointillés) de telle sorte que n'importe quelle salle reste accessible depuis l'entrée. Combien de parois pourra-t-on placer en tout, au maximum ?



réponse :

17 - Le parcours

Le plan est celui de Mathcity. De combien de façon différentes peut-on se rendre du rond-point de départ à celui d'arrivée en n'utilisant que les trois directions indiquées par les flèches ?



réponse :

18 - Equation en nombres entiers

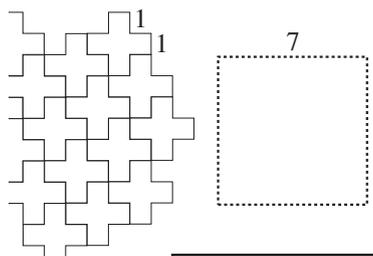
L'équation en nombres entiers $x^2 + y^2 = 1000$ où $x < y$ admet la solution $(x ; y) = (10 ; 30)$.

Trouvez un autre couple de nombres entiers qui vérifient cette égalité. On donnera la réponse sous la forme $(x ; y)$ avec $x < y$.

réponse :

19 - Un pavage délicat

On veut paver un carré de 7 dm sur 7 dm, sans laisser de vide, à l'aide de pentaminos en forme de + dont tous les côtés mesurent 1 dm. On est contraint de couper certains pentaminos, mais on ne réutilise pas les chutes.



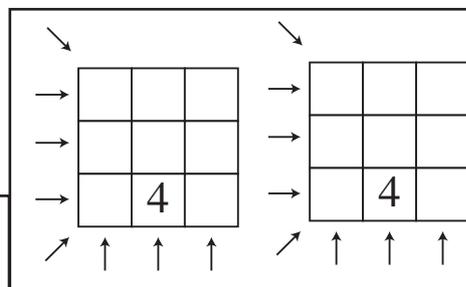
Combien de pentaminos seront nécessaires, au minimum ?

réponse :

20 - Carré cascade

Les cases de ce carré doivent contenir les nombres de 1 à 9 de telle sorte que les trois nombres de chaque rangée horizontale, verticale ou diagonale soient rangés en ordre croissant dans le sens indiqué par les flèches. Un nombre est déjà placé.

A vous de placer les au-tres.



réponses :

nb^{re} de solutions :