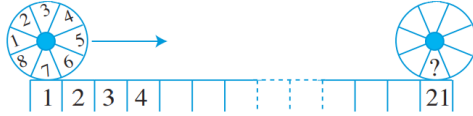




Début toutes catégories

1 – LA ROUE DE NOMBRES



Une roue tourne sans glisser sur une portion de route. La roue est divisée en huit sections numérotées de 1 à 8 et, lorsqu'elle roule, une section touche toujours exactement une case.

Quel sera le numéro de la section qui touchera la 21^e case?

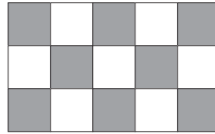
2 – LES DEUX MAISONS

Horacio et François habitent dans des maisons situées dans la même rue. Chaque maison a un numéro à deux chiffres. La différence entre les numéros des deux maisons est égale à 20. La somme des numéros des deux maisons est égale à 120. La maison d'Horacio a un numéro plus grand que celui de la maison de François.

Quel est le numéro de la maison d'Horacio?

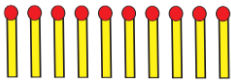
3 – DE 1 À 15

Danielle écrit les nombres de 1 à 15 dans les cases de ce damier. Elle ne doit jamais placer deux nombres impairs dans deux cases qui se touchent par un côté.



Quelle sera la somme des nombres écrits dans les cases grises?

4 – LES ALLUMETTES



Nim a posé 10 allumettes devant elle. Elle propose à Charles le jeu suivant : à tour de rôle, on peut enlever 1 allumette, 2 allumettes ou 3 allumettes. Celui qui prend la dernière allumette gagne. Nim joue la première.

Combien d'allumettes doit-elle prendre à son premier tour pour être sûre de gagner, quel que soit le jeu de Charles?

5 – LES QUATRE COWBOYS

Un marchand interroge quatre cowboys pour savoir qui lui a pris une orange.

- « C'est Averell » dit Joe.
- « Non, c'est William » dit Averell.
- « En tout cas, ce n'est pas moi » dit Jack.
- « Averell est un menteur » dit enfin William.

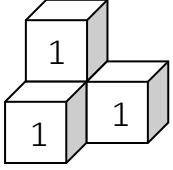
Un seul cowboy a menti.

Qui a volé l'orange?

Fin catégorie P1

6 – L'EMPILEMENT DE DÉS

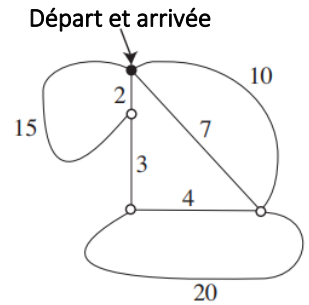
Marguerite décide d'empiler quatre dés normaux sur une table, comme sur la figure ci-contre. On rappelle que sur un dé normal, la somme des nombres situés sur des faces opposées est toujours égale à 7. Les faces en contact avec la table et les faces entre deux cubes ne sont pas visibles.



Quelle est la somme des nombres visibles, au maximum?

7 – LA BALADE EN FORÊT

Zoé décide d'aller faire des promenades dans la forêt près de chez elle. Voici un plan des chemins possibles avec leur longueur et leurs croisements. Le point de départ et d'arrivée pour toutes les promenades est indiqué.



Lors de chaque promenade, elle désire faire des circuits sans repasser deux fois sur le même chemin, mais elle ne parcourt pas forcément tous les chemins. Au cours d'un même circuit, elle peut passer plus d'une fois par un même croisement, y compris celui du départ.

Si chaque jour elle parcourt une distance différente, combien de jours peut-elle se promener?

8 – LE PARTAGE ÉQUITABLE



Pierre a trouvé huit jetons d'un jeu, numérotés de 1 à 8. Il sépare ses jetons en deux groupes tels que la somme des numéros de chaque groupe soit la même. Il trouve une solution : $1 + 2 + 3 + 4 + 8 = 5 + 6 + 7 = 18$. La boîte de jetons contient également tous les jetons numérotés de 9 à 20. Il refait le même exercice en ajoutant le jeton 9 à ces huit jetons. Il recommence ensuite en ajoutant le 10, puis le 11, etc., jusqu'à 20, dans l'ordre, sans sauter de numéro et sans retirer de jetons.

Dans combien de ces cas pourra-t-il faire un partage en deux groupes de même somme?

Fin catégorie P2

Problèmes 9 à 18 : *Attention!* Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez écrire le nombre de ses solutions et donner la solution s'il n'en a qu'une ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une!).

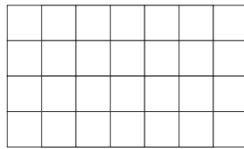
9 – MATHS EN JEANS

Un jeans est composé de $0,6 \text{ m}^2$ de tissu et de deux trous dont l'aire totale est égale à 20 % de celle de tissu. Chaque lavage use le jeans et 10 cm^2 de tissu sont remplacés par 10 cm^2 de trou.

Après combien de lavages y aura-t-il autant de surface de trou que de surface de tissu?

10 – LE JEU DES PIONS

Geneviève pose des pions sur cette grille rectangulaire de 7 cases par 4. Elle s'interdit de placer 3 pions dans 3 cases placées côte à côte en ligne, en colonne ou en diagonale.



Combien pourra-t-elle placer de pions, au maximum?

11 – LE NOMBRE MAGIQUE

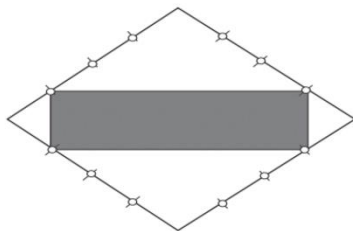
Jean-François a trouvé un nombre à 4 chiffres qui ne contient pas de 0. Le chiffre des centaines de ce nombre est le double de celui des milliers, et le chiffre des unités est le double de celui des dizaines. De plus, en divisant ce nombre par la somme de ses chiffres, on obtient un nombre entier.

Quel est le nombre de Jean-François?

Fin catégorie P3

12 – LE RAPPORT GÉOMÉTRIQUE

Les côtés d'un losange sont partagés en quatre parties égales. On a inscrit dans ce losange un rectangle tel qu'illustré.

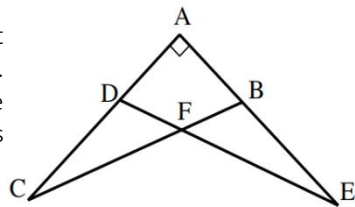


Quel est le rapport de l'aire du rectangle sur l'aire du losange?

On donnera la réponse avec trois chiffres après la virgule.

13 – LA CONDITION D'ÉGALITÉ

Les triangles ABC et ADE sont rectangles en A et isométriques. L'aire du quadrilatère ADFB est égale à la somme des aires des triangles CFD et BFE.



Quel est le rapport de la longueur AB sur la longueur AC ?

On donnera la réponse sous la forme d'une fraction irréductible.

Note : La figure n'est pas à l'échelle.

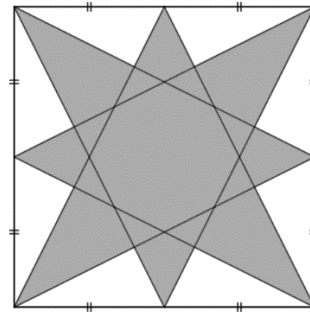
14 – EN AJOUTANT 20

Sonia a écrit un nombre ayant au plus six chiffres. Christian a écrit 20 devant le nombre de Sonia et a obtenu un premier nombre A. Il a ensuite écrit successivement un 2 puis un 0 à droite du nombre de Sonia et a ainsi obtenu un second nombre B. Les nombres A et B ont donc deux chiffres de plus que le nombre choisi par Sonia. Sonia fait remarquer à Christian que des deux nombres A et B, l'un est égal aux $\frac{2}{5}$ de l'autre.

Quel était le nombre initial choisi par Sonia?

Fin catégorie S1

15 – MA PART D'ÉTOILE



Quel pourcentage de l'aire du carré représente l'aire de l'étoile qui y est inscrite? On arrondira la réponse à l'unité la plus proche.

16 – LES DOUZE DIVISEURS

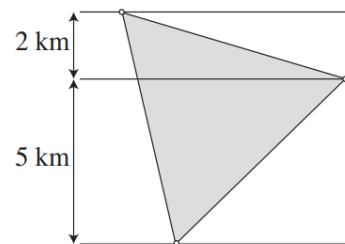
Le nombre 2020 admet 12 diviseurs dont le 7^e est un nombre premier lorsqu'on écrit ces diviseurs dans l'ordre croissant.

Quelle année future du 21^e siècle admettra 12 diviseurs, et pour laquelle, lorsque ces diviseurs sont placés dans l'ordre croissant, le 7^e sera un nombre premier?

Note : il peut évidemment y avoir des nombres premiers avant le 7^e diviseur.

Fin catégories S2 et GP

17 – LA FORÊT TRIANGULAIRE



Cette forêt a la forme d'un triangle équilatéral. Trois routes parallèles passent respectivement par chacun de ses trois sommets. Deux de ces routes sont espacées de 2 km et la troisième est espacée de 5 km et de 7 km des deux premières.

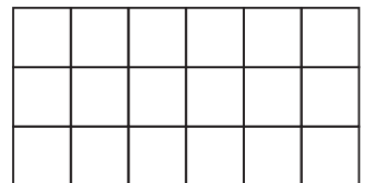
Quelle est la longueur du côté de la forêt, en km?

Si besoin est, on prendra 1,414 pour $\sqrt{2}$; 1,732 pour $\sqrt{3}$; 2,236 pour $\sqrt{5}$; 3,6056 pour $\sqrt{13}$ et on arrondira la réponse au mètre le plus proche.

18 – DES CARRÉS PETITS ET GRANDS

Dans la figure ci-contre, on compte 32 carrés dessinés :

18 petits et des plus grands.



Dans un rectangle bien plus grand composé lui aussi de petits carrés tous de même dimension, il y a au total 1365 carrés, quelle que soit leur taille.

Combien ce second rectangle compte-t-il de petits carrés?

Fin catégories PS et HC