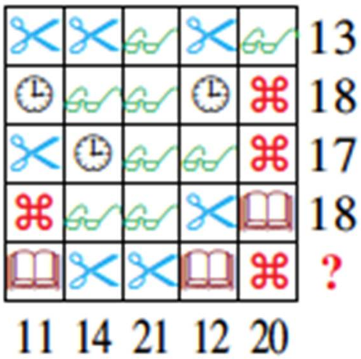
8^e^ édition
Semaine
des mathématiques

11 - 17
mars 2019

Énigme du lundi 11 mars 2019

Chacune des 25 cases de cette grille contient un chiffre. Mais les chiffres ont été codés à l'aide de symboles, un même chiffre étant toujours remplacé par le même symbole et un même symbole remplaçant toujours le même chiffre. Les nombres écrits à droite et en bas de la grille indiquent la somme des chiffres de la ligne ou de la colonne correspondante.



Quelle est la somme des chiffres de la dernière ligne ?

Solution

La somme des toutes les cases vaut la somme des colonnes soit 11+14+21+12+20=78. Mais c'est aussi la somme des lignes, donc la dernière ligne a une somme qui vaut 78-18-17-18-13 soit **12 !**

Énigme du mardi 12 mars 2019

La tarte aux abricots et aux amandes de la femme du professeur a disparu ! On convoque instantanément cinq élèves parmi les plus turbulents, qu'on a vu rôder à proximité, et on leur pose à chacun deux questions.

Il faut savoir que chacun dit une fois la vérité, et ment l'autre fois.

A la question : « Qui a pris la tarte ? », ils répondent :
Amédée : « Ce n'est pas Emile. C'est Basile. »
Basile : « Ce n'est pas Charles. Ce n'est pas Emile. »
Charles : « C'est Emile. Ce n'est pas Amédée. »
Damien : « C'est Charles. C'est Basile. »
Emile : « C'est Damien. Ce n'est pas Amédée. »

Il n'y a qu'un coupable. Lequel ?

Solution

On raisonne par élimination :

Si Amédée répond vrai puis ment: alors ce n'est pas Emile et ce **n'est pas non** plus Basile.

Vérifions que cela n'amène pas de contradiction par la suite :

Basile dit vrai une fois et ment une fois: dans la réponse « Ce n'est pas Charles. Ce n'est pas Emile. » C'est la deuxième réponse qui est vrai (d'après la réponse de Amédée) et donc la première partie de la réponse de Basile est fausse : **C'est Charles**.

Vérifions avec les autres réponses :

Charles dit : « C'est Emile. Ce n'est pas Amédée. » Or on sait que ce n'est pas Emile, donc il ment en premier et dit vrai ensuite, ainsi **ce n'est pas Amédée**. Il n'y a pas de contradiction.

Damien dit : « C'est Charles. C'est Basile. » D'après ce qu'on sait, il dit vrai en premier puis ment, **ce n'est pas Basile**, cela reste cohérent avec ce qu'on a obtenu précédemment.

Emile dit : « C'est Damien. Ce n'est pas Amédée. » D'après les réponses des autres, il semble que Emile dit vrai en deuxième donc ment en premier : **ce n'est pas Damien**.

Énigme du Mercredi 13 mars 2019

La mourre est un jeu dans lequel deux joueurs se montrent simultanément un certain nombre de doigts d'une de leurs mains, tout en annonçant chacun la somme des doigts dressés par les deux joueurs. Le gagnant est celui qui a deviné la somme des doigts.

Y a-t-il une somme susceptible d'apparaître plus souvent ?

Solution

Les sommes susceptibles d'apparaître sont :

0+0=0	1+0=1	2+0=2	3+0=3	4+0=4	5+0=5
0+1=1	1+1=2	2+1=3	3+1=4	4+1=5	5+1=6
0+2=2	1+2=3	2+2=4	3+2=5	4+2=6	5+2=7
0+3=3	1+3=4	2+3=5	3+3=6	4+3=7	5+3=8
0+4=4	1+4=5	2+4=6	3+4=7	4+4=8	5+4=9
0+5=5	1+5=6	2+5=7	3+5=8	4+5=9	5+5=10

On compte les sommes et leur fréquence d'apparitions :

sommes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
fréquence	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/25	1/25

On constate que le 5 est susceptible d'apparaître plus souvent que les autres sommes, 6 fois sur 36.

Mais si vous avez supposé que les joueurs n'avaient pas le droit de ne pas montrer de doigt, alors c'est la somme 6 qui apparaît le plus souvent. Sauf que l'énoncé ne précisait pas cette restriction !

Énigme du jeudi 14 mars 2019

Simon joue contre Romain au ping-pong. Si Simon avait cinq points de plus, son score serait le double de celui de Romain. S'il avait sept points de moins, son score serait la moitié de celui de Romain.
Combien Simon a-t-il de points ?

Solution

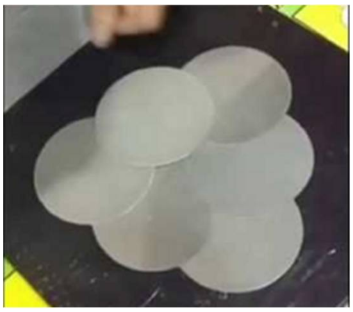
On note S le score de Simon et R le score de Romain.
On a donc S+5=2R   et S-7=R/2
Alors on peut remplacer S par la valeur 2R-5 dans la deuxième équation.
2R-5-7=R/2
2R-0,5R=12
1,5R=12 et donc R= 12/1,5=8.

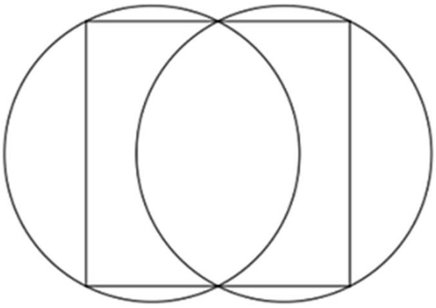
Romain a un score de 8 points et **Simon un score de 2*8-5=11 points** !

Énigme du vendredi 15 mars 2019

Le jeu des palets, vu dans les fêtes foraines, consiste à recouvrir une surface donnée à l'aide d'un certain nombre de palets (disques identiques).

Si on dispose de deux palets de 10 cm de diamètre, quelle doit être la longueur minimale du côté du carré afin que le carré soit recouvert comme sur le dessin ?





Solution

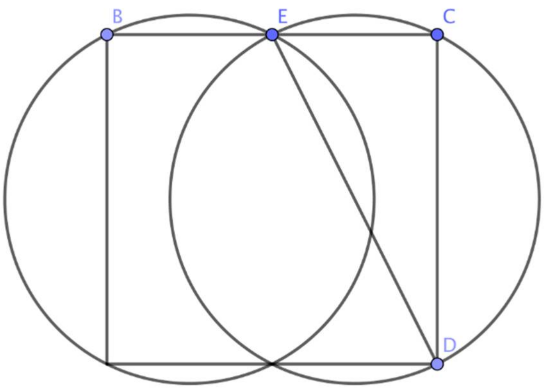
On introduit des points et des segments : les disques étant de même diamètre, la figure est symétrique par rapport à la médiatrice du côté $[BC]$, et E est le milieu de $[BC]$. De plus un des cercles passe par les trois points E, C et D, en ayant un angle droit en C, donc le cercle circonscrit à ce triangle est le cercle de diamètre $[ED]$. Alors $[ED]$ est un diamètre d'un des disques. Sa longueur est alors de 10 cm d'après l'énoncé.

En appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle ECD rectangle en C, on a $ED^2 = EC^2 + CD^2$ soit $10^2 = \left(\frac{1}{2}CD\right)^2 + CD^2$ ainsi $100 = \frac{1}{4}CD^2 + CD^2$

donc $\frac{5}{4}CD^2 = 100$.

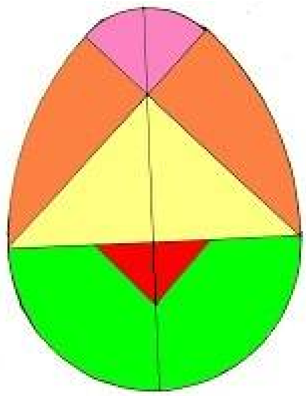
On a donc $CD = \sqrt{100 * 4/5} \approx 8{,}944$.

Il faut donc réussir à construire un carré de 8,94 cm minimum de côté.



Énigme de la semaine

Il s’agit de reconstituer la poule qui picore ci-dessous à l’aide des pièces du puzzle formant l’œuf ci-joint.



Vous pouvez découper la figure ci-contre ou bien refaire l’œuf à l’aide du programme de construction suivant :

1. Tracez un cercle de 12cm de diamètre (6 cm de rayon) et deux diamètres perpendiculaires [AB] et [CD], de centre O.
2. Tracez (AD) et (BD) en les prolongeant au-delà de D.
3. Prolongez (CD) au-delà de D.
4. Tracez l'arc BF de centre A et l'arc AE de centre B, F sur la droite (BD) et E sur la droite (AD).
5. Pointez le compas en D et tracez l'arc EF.
6. Avec le compas, placez le point G sur le diamètre [CD] tel que CG=DE, puis tracez le cercle de centre O et de rayon OG : il coupe (AB) en M et N.
7. Joignez [GM] et [GN]
8. Gommez toutes les constructions de façon à ne conserver que les pièces et découpez-les.

Solution