

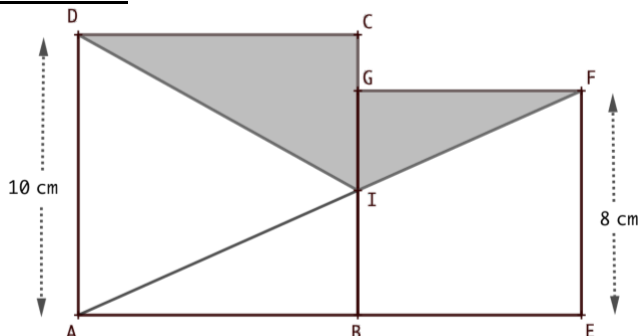
Rallye Mathématique de Lorraine 2022 - APMEP

Exercice 1 : Sommes algébriques

Compléter par des nombres entiers naturels pour que les quatre opérations soient justes.

$$\begin{array}{r} \square - \square = 15 \\ - \\ \square + \square = 55 \\ = \quad = \\ 25 \quad 25 \end{array}$$

Exercice 2 : Aire inconnue



On accole deux carrés de 10 cm et 8 cm de côté. Quelle est l'aire de la partie grisée ?

Exercice 3 : Somme cryptée

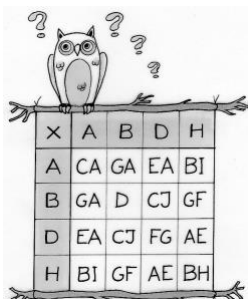
Un même symbole représente un même chiffre. Trouve les chiffres représentés par chaque symbole pour que la somme ci-dessous soit juste.

$$\begin{array}{r} \triangle \quad \textcircled{\text{diagonal}} \quad \square \\ + \triangle \quad \textcircled{\text{diagonal}} \quad \square \\ + \triangle \quad \textcircled{\text{diagonal}} \quad \square \\ \hline \textcircled{\text{diagonal}} \quad \textcircled{\text{diagonal}} \quad \textcircled{\text{diagonal}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \triangle = ? \\ \textcircled{\text{diagonal}} = ? \\ \square = ? \end{array}$$

Exercice 4 : « Produit » et « somme des carrés »

Soient a et b deux entiers naturels tels que $ab = 20$ et $a^2 + b^2 = 41$.
Que vaut a et que vaut b ?

Exercice 5 : Des lettres et des chiffres



Chaque lettre de cette table de multiplication représente un **chiffre différent**.

Reproduis cette table de multiplication en remplaçant chacune des lettres par le chiffre correspondant.

Exercice 6 : Jeu de la moure et du hasard

Le commissaire Girard apprend que Gigi-les-bons-tuyaux a des informations sûres concernant un prochain casse. Il le rencontre dans un lieu discret mais Gigi est joueur et propose de faire une partie de **mourra***

* La **mourra** (ou la moure ou encore la morra) est un jeu ancien de doigts pratiqué dans le Pays Niçois, en Corse, Italie, Catalogne ...
La mourra se joue à deux (ou parfois plus) et ne nécessite aucun instrument, autre que les mains.
Les deux joueurs se tiennent face à face. Chaque joueur doit, en même temps que son adversaire, ouvrir spontanément l'une de ses mains et lever autant de doigts qu'il le désire indiquant ainsi un nombre de 1 à 5 ou bien garder son poing fermé pour indiquer le nombre 0, tout en énonçant très fort la somme présumée des doigts dressés par les deux joueurs (nombre de 0 à 10).
Gagne qui devine cette somme.

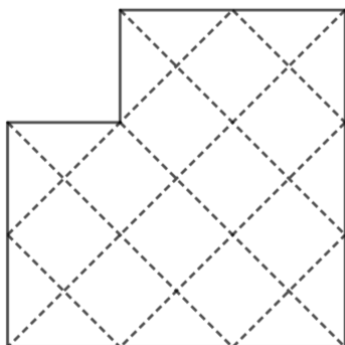
Si le commissaire gagne, Gigi lui livrera toutes les informations nécessaires pour déjouer le casse et coffrer la bande de malfrats ; mais s'il perd, il ne saura rien. Notre commissaire, quoique bon lorrain, connaît bien ce jeu et accepte le marché de Gigi. Il pense que des nombres ont moins de chance de sortir et qu'un autre a plus de chance de sortir.
Aide le commissaire à trouver ces nombres.

Exercice 7 : En 2022, on met la gomme

Soit n un nombre entier.
 m est le nombre entier que l'on obtient lorsqu'on gomme le chiffre des unités du nombre n .
Si $n - 4m = 2022$, trouve les valeurs possibles pour n ?

Rallye Mathématique de Lorraine 2022 - APMEP

Exercice 8 : Puzzle



Il faut partager ce polygone (« carré écorné ») en 3 parties afin de reconstituer un carré de même aire.

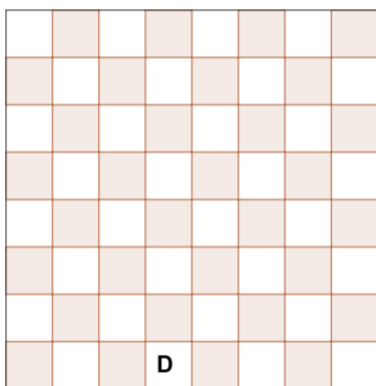
Commence par trouver la mesure du côté de ce carré puis trace et découpe les 3 pièces que tu rassembleras pour former un carré que tu colleras sur la fiche réponses.

Exercice 9 : Le chemin de la dame

Le commissaire Girard a réussi à intercepter un fichier frauduleux.

Celui-ci est verrouillé par un code sous forme de schéma. Pour trouver ce schéma et déverrouiller le fichier, il dispose des éléments suivants :

- Le damier avec la position initiale **D** de la reine



- Une légende qui l'accompagne :

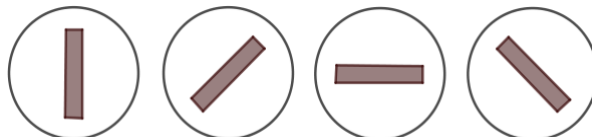
Le schéma à dessiner représente le chemin **le plus long** pouvant être fait par la reine (D) de ce jeu d'échecs en effectuant 5 déplacements n'ayant aucune case en commun (hormis la case d'où elle part). On admettra que ces déplacements passent par le centre des cases.

Trace ce schéma pour aider le commissaire.

Exercice 10 : Le coffre-fort des FD

Lors d'une perquisition à la planque de la bande des FD, malfrats bien connus dont les patronymes ont tous pour initiales FD, le commissaire Girard découvre derrière un faux tableau un coffre-fort susceptible de contenir des preuves importantes.

Sur ce coffre, il y a **trois** boutons et après quelques essais, le commissaire comprend que **chacun** d'eux ne peut prendre que l'une des positions indiquées ci-dessous.

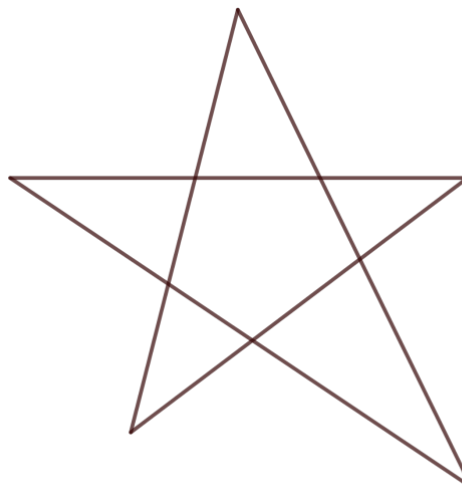


Il trouve aussi une indication dissimulée derrière le tableau qui cachait le coffre-fort :

« Les trois boutons n'ont pas la même position ».

Quelle est la probabilité que le commissaire Girard trouve la bonne combinaison pour ouvrir le coffre ?

Question subsidiaire : Ma bonne étoile



Sans mesurer aucun angle, trouve la somme des 5 angles aigus formant « les pointes » de cette étoile.

Pour cet exercice, nous demandons une rédaction, même incomplète.