

# Rallye Mathématique de Lorraine 2019 - APMEP

## Exercice 1 : Un gâteau à partager

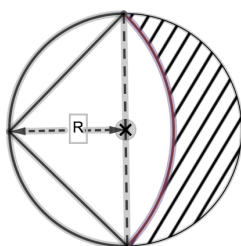
Le commissaire Girard a acheté un gâteau en forme de triangle équilatéral. Il souhaite le partager avec ses deux adjoints et les quatre agents de service. Mais il se trouve bien ennuyé pour partager ce beau gâteau en sept parts identiques.

Il décide de le couper en deux parts égales. Il laisse la première dans son bureau pour la partager équitablement avec ses deux collaborateurs et emmène la seconde, après l'avoir partagée en quatre parts égales, au bureau voisin où se trouvent les agents.

Dessiner avec précision le découpage du commissaire avec ses deux adjoints et celui de ses quatre agents.

## Exercice 2 : Oh, quelle aire de la lune ...

Calculer l'aire hachurée en fonction du rayon  $R$  du cercle.



## Exercice 3 : Sommes à diviser

Compléter le tableau ci-dessous avec tous les nombres entiers de 1 à 10 de façon que chaque nombre écrit dans l'une des cases divise la somme des nombres écrits à gauche de ce nombre.

11									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Exercice 4 : Calcul du matin ... entrain !

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier, le commissaire Girard calcule chaque matin la somme des chiffres de la date du jour. Par exemple, le 1/1/2019, il a trouvé  $1+1+2+0+1+9 = 14$ .

Quel est le plus grand nombre qu'il va obtenir durant l'année 2019 ?

## Exercice 5 : L'adjoint mathématicien

Le commissaire Girard se rend compte qu'il a oublié sa montre et son téléphone portable chez lui. Pour savoir s'il a le temps de retourner les chercher, il demande l'heure à un de ses adjoints. Celui-ci avait une solide réputation de mathématicien et il répond : « Ajoutez au quart du temps depuis minuit, la moitié du temps jusqu'à minuit et vous aurez l'heure exacte ».

Quelle heure était-il donc ?

## Exercice 6 : Prob-as !

On dispose de six cartes à jouer parmi lesquelles il y a deux et seulement deux as. On les dispose face cachée sur une table après les avoir mélangées et on tire deux cartes au hasard.

Quelle est la probabilité pour qu'une des deux cartes tirées soit un as ?

## Exercice 7 : Élection

Lors de la dernière élection municipale, 5 219 bulletins furent déposés dans l'urne. Le vainqueur battait ses trois concurrents respectivement de 22, 30 et 73 voix.

Déterminer exactement le nombre de voix obtenu par chaque candidat.

## Exercice 8 : Étage d'un nombre

Pour déterminer l'étage du nombre 632, on applique la méthode suivante :

- multiplier chacun de ses chiffres :  
 $6 \times 3 \times 2 = 36$
- multiplier chacun des chiffres du résultat obtenu :  $3 \times 6 = 18$
- multiplier de nouveau chacun des chiffres du résultat obtenu :  $1 \times 8 = 8$

Il a fallu 3 étapes pour obtenir un nombre à un chiffre ; on dit alors que le nombre 632 se situe au « 3<sup>ème</sup> étage ».

Trouver un nombre entier inférieur à 100 situé au « 4<sup>ème</sup> étage ».

# Rallye Mathématique de Lorraine 2019 - APMEP

## Exercice 9 : Des chiffres et des lettres

Chaque lettre correspond à un nombre.  
Pour obtenir la valeur d'un mot, il suffit de faire la somme de la valeur de chacune des lettres composant le mot.

Par exemple si V vaut 2, O vaut 7, U vaut 3 et S vaut 6, le mot VOUS vaut 18.

Sachant que :

LE	vaut 16	
EX	vaut 13	
AXE	vaut 25	
EUX	vaut 30	Combien vaut le
LEUR	vaut 37	mot RALLYE ?
AERE	vaut 26	
YEUX	vaut 39	

## Question subsidiaire : Fiat lux !

On dispose de 100 lampes numérotées de 1 à 100, dotées d'interrupteurs. Au début de l'expérience, elles sont toutes éteintes.

A la première étape, on agit sur tous les interrupteurs allumant ainsi toutes les lampes.

A la deuxième étape on n'agit que sur les interrupteurs dont le numéro est un multiple de 2, éteignant ainsi une partie des lampes.

A la troisième étape on n'agit que sur les interrupteurs dont le numéro est un multiple de 3, etc....

Après la 100<sup>ème</sup> étape, quelles seront les lampes allumées ?

## Exercice 10 : Les cyclistes et la mouche

Deux cyclistes, distants de 42 km, s'élancent l'un vers l'autre sur leur machine. Au moment où ils démarrent leur course, une mouche - qui était posée sur le guidon d'un de nos athlètes - commence à voler tout droit vers le concurrent.

Dès qu'elle arrive au niveau de l'autre guidon, elle fait demi-tour et poursuit son vol toujours en ligne droite. La mouche va et vient, de guidon à guidon, sans faire de pause jusqu'à ce que les deux cyclistes se croisent et là, épuisée, elle se pose enfin.

Si chaque cycliste a une vitesse constante de 18 km/h et la mouche une vitesse constante de 21 km/h, quelle est la distance parcourue par la mouche ?