

Samedi 13 octobre 2012

Centre commercial Grand

« L'important, c'est de participer ».
Et en plus, les premières équipes engagées peuvent gagner un puzzle !

1^{ère} épreuve : 3 histoires de chiffres et de nombres

1. Ecrivez le plus petit nombre possible en utilisant huit fois le chiffre 0 et deux fois le chiffre 1 :

Un nombre ne commençant pas par un 0, le nombre cherché commence par un 1. Pour qu'il soit le plus petit possible, l'autre 1 doit en être le chiffre des unités. La réponse est donc : 100000001.

2. Ecrivez le plus grand nombre possible en utilisant huit fois le chiffre 0 et deux fois le chiffre 1 :

Le nombre cherché commence par un 1. Pour qu'il soit le plus grand possible, l'autre 1 doit être placé immédiatement à droite du premier 1. La réponse est donc : 110000000.

3. Avez-vous vécu 1 milliard de secondes ?

Prénom : _____ OUI NON

Prénom : _____ OUI NON

Prénom : _____ OUI NON

Un an correspond à 365 jours, soit $365 \times 24 \times 60 \times 60$ secondes. On effectue alors la division de 1 000 000 000 par $365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31\,536\,000$, division dont le quotient est 31. Les concurrents devaient donc répondre NON s'ils avaient moins de 31 ans, OUI s'ils avaient plus de 32 ans. Pour les autres, il aurait fallu regarder de plus près cette division pour conclure.

Montrez votre réponse à un organisateur (repérable à son T-shirt bleu).

En route maintenant : le stand APMEP est à l'un des sommets du triangle que forme la galerie de Grand Place (voir plan près du stand) ; vous allez parcourir ce triangle dans le sens direct (sens inverse des aiguilles d'une montre). Votre prochain rendez-vous se situe près du magasin dont l'enseigne comporte les cercles enchainés suivants :



2^{ème} épreuve : l'escalator

Quel est le nombre maximum de personnes qui peuvent descendre du niveau 0 au niveau -1 en 1 minute exactement (2 personnes maximum par marche) ?

Une personne met 17 secondes pour descendre l'escalator. Donc il y a seulement 43 secondes qui sont utiles pour la descente dans la minute considérée.

Il y a 19 marches visibles. Pour voir cela, on peut compter les marches qui apparaissent en haut de l'escalator pendant les 17 secondes nécessaires à la descente d'une personne. Par suite, on peut placer $19 \times 2 = 38$ personnes sur l'escalator.

Le nombre de personnes qui peuvent descendre en 1 minute est donc $(19 \times 2) \times (43/17)$ soit, en arrondissant, 96 personnes.

On peut envisager une incertitude d'une seconde pour la durée de la descente (16 ou 18 secondes au lieu de 17) et une incertitude d'une marche dans le décompte des marches (18 ou 20 marches au lieu de 19). Par suite, les organisateurs ont admis toute réponse comprise entre $(18 \times 2) \times (42/18)$ et $(20 \times 2) \times (44/16)$, soit entre 84 et 110.

Il est également possible de trouver le nombre de personnes qui peuvent descendre en 1 minute en comptant directement le nombre de marches qui apparaissent en haut de l'escalator pendant 43 secondes. Cette méthode conduira à une incertitude plus petite que celle qui a été trouvée précédemment.

Continuez votre parcours dans le même sens direct jusqu'au prochain sommet du triangle de Grand Place : un organisateur vous y attend (près du stand du CCSTI) pour contrôler votre réponse.

3^{ème} épreuve : parcours eulériens

7 « boutiques » (4 restaurants, 2 magasins et la bibliothèque Kateb Yacine) donnent sur cette place ronde : elles sont représentées par les sommets d'un réseau de 7 points (figures ci-dessous).

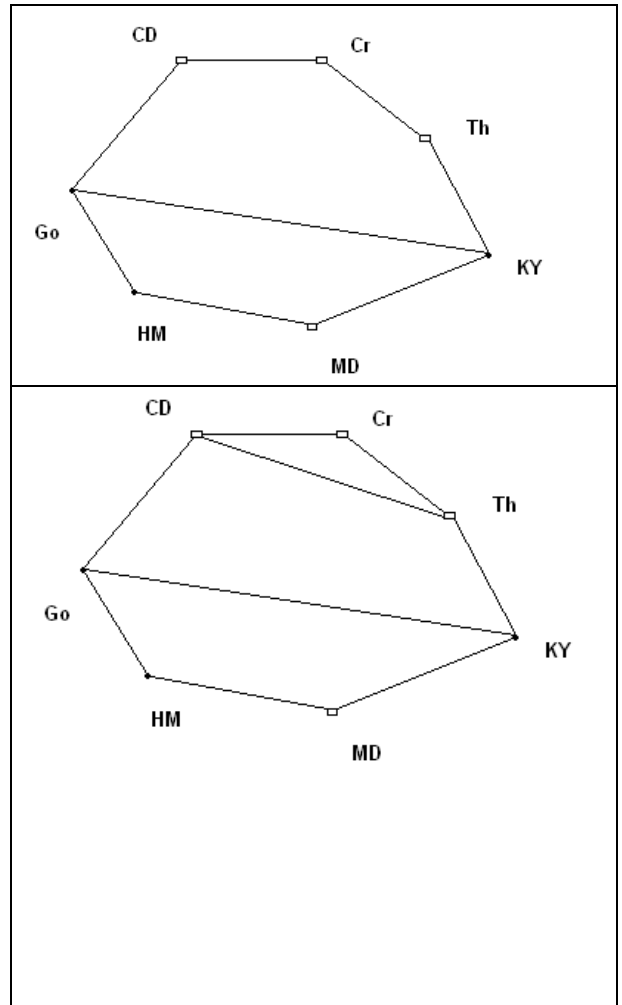
1. Sur la figure ci-contre, les sommets sont reliés par des segments. On veut parcourir tous ces segments sans lever le crayon et sans passer deux fois par le même segment.

Est-ce possible ? Si oui, précisez le parcours suivi (point de départ, cheminement, point d'arrivée).

C'est possible, par exemple, en partant de Go, en passant successivement par HM, MD, KY, Th, Cr, CD, Go, pour finir à KY.

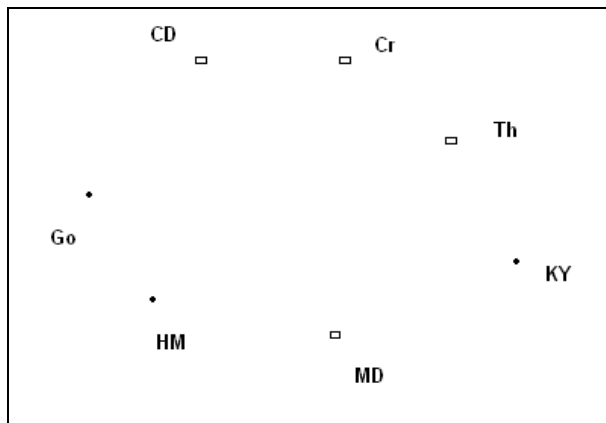
2. Mêmes questions pour la 2^e figure ci-contre.

Un parcours a un point de départ, un point d'arrivée (éventuellement le même). Tous les autres sommets sont des points de passage. Pour un point de passage donné, le nombre de segments ayant ce point de passage pour extrémité est pair, parce qu'à tout segment d'arrivée correspond un segment de départ (chacun des segments étant parcouru une seule fois). Si un parcours sans lever le crayon existe, les sommets qui sont une extrémité d'un nombre impair de segments sont au plus au nombre de 2 : le point de départ et le point d'arrivée. Dans notre cas, 4 sommets sont une extrémité d'un nombre impair de segments donc il n'existe pas de parcours obtenu sans lever le crayon.



3. Sur la 3^e figure ci-contre, inventez un parcours respectant les consignes suivantes :
- passer trois fois à la bibliothèque, deux fois à chaque magasin et une seule fois à chaque restaurant,
 - ne pas aller directement d'un restaurant à l'autre.

On peut partir de CD, aller successivement à Go, KY, Cr, Go, HM, KY, Th, HM, MD pour finir à KY. Ce cheminement ne constitue qu'un exemple parmi d'autres possibles.



Faites contrôler votre réponse par l'organisateur déjà rencontré ici. Poursuivez jusqu'au 3^{ème} sommet du triangle de Grand Place.

4^{ème} épreuve : l'énigme du réseau suspendu

Levez les yeux et observez le réseau de tubes métalliques qui compose le plafond et soutient la toiture. On s'intéresse à la partie visible du plan inférieur de ce réseau : il est constitué de nœuds (voir figure ci-contre).

De chacun de ces nœuds partent des arêtes de deux types : des « petites » (qui sortent du plan inférieur) et des « grosses », Ces « grosses » arêtes pouvant elles-mêmes être visibles en totalité ou en partie seulement.

Combien y a-t-il de « grosses » arêtes ?

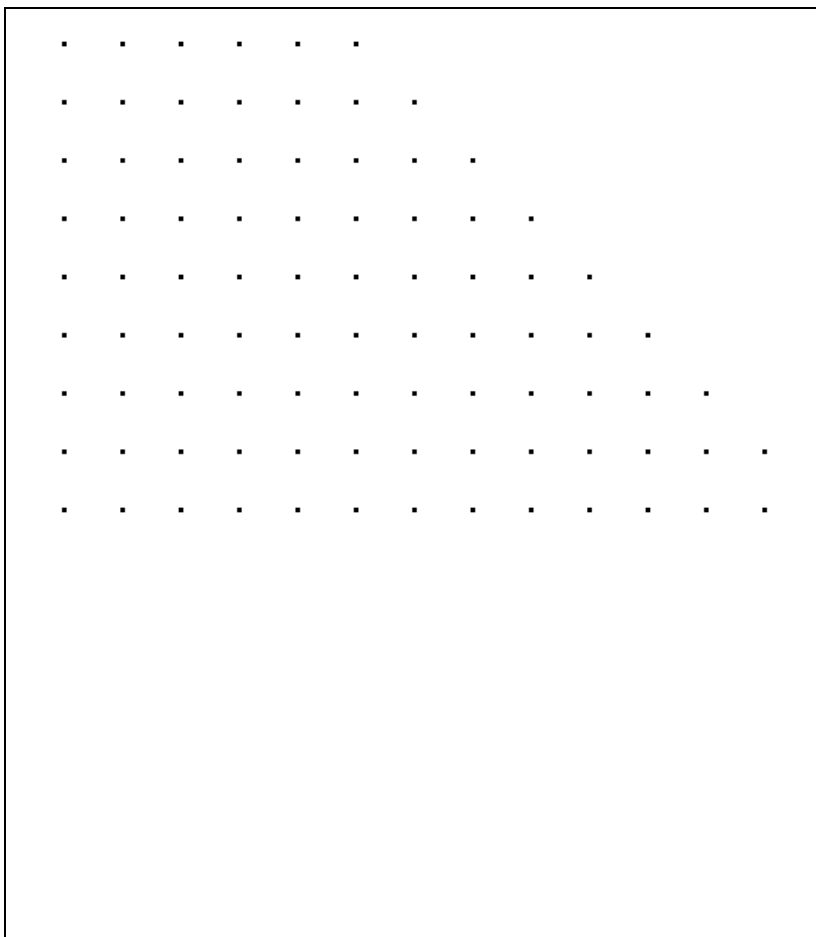
Si on compte les grosses barres représentées verticalement :

De gauche à droite : $10 \times 6 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 = 60 + 42 = 102$.

Si on compte les grosses barres représentées horizontalement :

De haut en bas : $7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 14 = 98$.

Soit 200 au total.



Revenez au stand APMEP pour faire valider vos réponses et savoir si votre équipe peut gagner l'un des puzzles à 4 pièces ?
