IREM de Toulouse | IUFM Midi-Pyrénées

Rallye Mathématiques Sans frontière Midi-Pyrénées — Rallye math 2004-2005

Deuxième Manche

mardi 1^{er} février 2005

Cycle 3

1) C'est quoi ce score ? 10 points

La $4^{\text{ème}}$ cible permet d'obtenir **21 points.**
On peut comparer les positions des palets entre les différentes cibles et associer à leur mouvement un gain ou une perte de points.
Par exemple : pour passer de la $1^{\text{ère}}$ à la 2^{nde} cible, un palet passe de la $2^{\text{ème}}$ couronne à la $3^{\text{ème}}$ et on perd 5 points. De même, pour passer de la $1^{\text{ère}}$ à la 3^{nde} cible, un palet passe de la $1^{\text{ère}}$ couronne à la $2^{\text{ème}}$ et on perd 8 points. Pour obtenir la $4^{\text{ème}}$ cible, il suffit de déplacer un ou plusieurs palets à partir de l'une des cibles données en ajoutant ou enlevant les points correspondants.

Beaucoup plus direct : la somme des cibles 1 et 3 est la même que celle des cibles 2 et 4 d'où 24 + 16 = 19 + ?

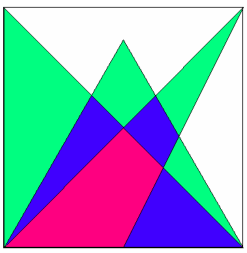
2) Opération à « cœur ouvert » : 10 points

Pour effectuer l'opération cachée, il faut ajouter les chiffres de chacun des deux nombres et multiplier les deux sommes obtenues. 2004 donne 6, et, pour obtenir 42, il faut le multiplier par 7, donc il suffit de proposer des nombres à 3 et 4 chiffres dont la somme est égale à 7. Exemple : **124 ou 7000** …
Prolongement : un groupe invente une opération qu'un autre doit retrouver. Le débat peut porter sur la pertinence des informations fournies pour découvrir l'opération.

3) Balances : 12 points

C'est la **bille C.** D'après la balance en équilibre, seules C et F peuvent être différentes. D'après la $1^{\text{ère}}$ balance, l'une des deux est plus légère que toutes les autres. D'après la $3^{\text{ème}}$ balance, c'est forcément la C.
On peut résoudre ce problème sans utiliser l'information de la balance équilibrée.

4) Ca se recouvre! : 12 points



Prolongement : si le triangle (ici équilatéral) devient isocèle (le sommet E est milieu de [AB]), combien de couleurs minimum pour peindre cette "mosaïque" de sorte que deux régions ayant un côté commun ne soient pas de la même couleur (Théorème de la carte bicolore : si la carte peut-être dessinée à partir de lignes droites, ayant leurs extrémités sur un bord quelconque de la carte en question, il suffit alors de deux couleurs pour la dessiner sans que deux régions ayant une frontière commune soient de la même couleur. Assez facile à démontrer "par récurrence" : on change les couleurs d'un seul côté de la nouvelle frontière). Et si on trace de nouveaux segments ayant leurs extrémités sur les côtés du carré ABCD ? Et si on trace des lignes non nécessairement droites ayant ... ? Et si le carré ABCD n'est pas un carré ? Et si?...

5) Réunion polyglotte : 14 points

Il y a 2 français.
Puisque 3 ne sont pas européens et qu'il y a 1 seul américain, il reste 2 africains.
Puisque 5 ne sont pas africains, dont 1 américain, il y a 4 européens.
On peut en déduire qu'il y a 7 personnes au total et que, puisque 5 ne sont pas français, il y a exactement 2 français.
NB : l'information sur les anglais permet seulement d'ajouter qu'il n'y a aucun anglais et perturbe la réflexion.

6) Promenade de fourmi : 14 points

Elle arrive sur le **sommet *f*,** après le parcours ***abgfcdahgf.***
Prolongement : à partir d'un déplacement indiqué sur un plan (de l'école, du quartier, …) diriger oralement (ou par un message écrit) un camarade qu'on ne voit pas.

7) Affaire de points de vue : 16 points

Les figures qui peuvent correspondre à ce que l'on a fait sont les figures **1, 3, 4, 5, 6, 7 et 8**. En fait, seul le **2** ne peut pas être réalisé. Ici, la manipulation peut soutenir la représentation spatiale (comme à l'exercice 6).

8) Question de temps ? 16 points

En considérant que le nombre de syllabes énoncées correspond au nombre de syllabes écrites, on en compte 341 pour les nombres de un à quatre-vingt dix neuf. De un à mille, il y en a donc 10x341 + 100 + 7x200 + 300 (cent a 1 syllabe, quatre cents en a 3 et les autres 2), soit **5210**. De un à neuf mille neuf cent quatre-vingt-dix-neuf, il y en a 10x5210 + 2000 + 7x3000 + 4000, soit **79100**.

79100 = 21x3600 + 58x60 + 20

Il faudrait donc **21 heures 58 minutes et 20 secondes**.

Remarques :
Le comptage est long et fastidieux : on recherche ici la répartition de la tâche entre les éléments du groupe.
Le résultat ne correspond pas à la réalité : un débat peut s'instaurer pour en comprendre la raison. Lit-on réellement une syllabe en une seconde ?
L'intérêt est de travailler sur la numération orale écrite : des résultats différents peuvent être admis suivant la façon de prononcer.