

FINALES Régionales 17 mai 2003

DÉBUT CATÉGORIE CE

1 - MA JOURNÉE PRÉFÉRÉE (coefficient 1)

L'an dernier, 10 de mes amis étaient présents à mon anniversaire. Mathieu n'était pas là car il était malade. Cette année, j'ai envoyé le même nombre d'invitations et tout le monde a pu venir. **En combien de parts dois-je découper mon gâteau d'anniversaire ?**

Note : Mes amis et moi mangeons chacun une seule part.

2 - MAMIE MARIE (coefficient 2)

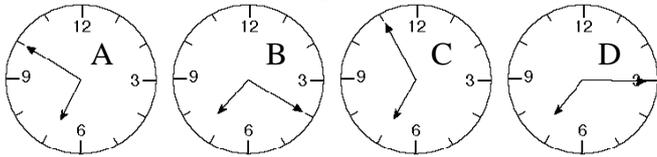
L'âge de ma grand-mère est dans le livret de 7. Si on inverse les deux chiffres de son âge, on la rajeunit de 36 ans.

Quel est l'âge de ma grand-mère ?

DÉBUT CATÉGORIE CM

3 - LE RENDEZ-VOUS SECRET (coefficient 3)

Une seule de ces montres indique l'heure exacte d'un rendez-vous entre deux agents de la FFJM.



Trouve la montre qui indique l'heure du rendez-vous (le matin) sachant que

- une montre avance de 20 min.
- une montre retarde de 5 min.
- une montre avance de 25 min.

4 - LE CODE SECRET (coefficient 4)

Les agents de la FFJM utilisent des codes secrets pour communiquer. Chaque dessin correspond à un chiffre. Un espion a trouvé les indices suivants. **Peux-tu l'aider à décoder le numéro de téléphone du président de la FFJM ?**

$$\begin{array}{l} / \quad + / \quad + ' = 11 \\ \alpha \quad + ' \quad + ' = 23 \\ / \quad + \alpha \quad + ' = 18. \end{array}$$

N° ' α ' / ' $\alpha \alpha \alpha$

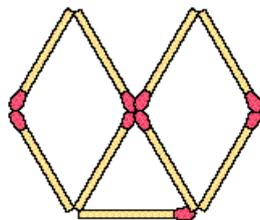
DÉBUT CATÉGORIE C1

5 - LES ALLUMETTES (coefficient 5)

Neuf allumettes sont disposées ainsi sur le bureau de Loïc.

En déplaçant 3 allumettes, il réussit à former 5 triangles.

Dessine la figure qu'il obtient.



FIN CATÉGORIE CE

6 - MOMO JOUE AU MÉMORY (coefficient 6)

Momo, qui a une mémoire parfaite, joue seul à un memory de 20 cartes. **S'il joue bien, mais qu'il n'a pas de chance, combien de coups doit-il jouer au maximum pour ramasser les dix paires de cartes ?**

Règle du memory : Le memory est un jeu de cartes. Chaque carte comporte un symbole. Chaque symbole est présent exactement deux fois dans le jeu. Les cartes sont disposées, symboles cachés sur la table. A chaque coup, le joueur découvre deux cartes, l'une après l'autre.

Si les symboles sont différents, il les retourne et les remet à leur place. Si les symboles sont identiques, il les retire du jeu.

DÉBUT CATÉGORIES C2, L1, L2, GP, HC

7 - LES SEPT 7 (coefficient 7)

Les signes (), + et \times du calcul de Landelin ont été effacés. **Remets-les à la bonne place pour que l'égalité suivante soit juste :**

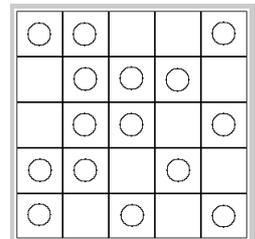
$$7 \quad 7 \quad 7 \quad 7 \quad 7 \quad 7 \quad 7 = 707.$$

8 - LA GUERRE DES JETONS (coefficient 8)

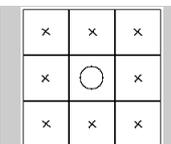
Laura a lancé un défi à ses sœurs Emilie et Léa :

« Etes-vous capables de bouger seulement 3 jetons, pour avoir 3 jetons dans chaque rangée, 3 jetons dans chaque colonne et 3 jetons dans chaque diagonale ? »

Elles semblaient trop sûres d'elles, elle a donc ajouté une contrainte : « Vous ne pouvez déplacer un jeton que sur un case voisine ». Ses sœurs ont réussi... **Dessine ce qu'elles ont obtenu.**



Jeu que Laura a laissé à ses sœurs.



Les cases voisines d'un jeton

FIN CATÉGORIE CM

Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une !).

9 - LES QUATRE CERCLES (coefficient 9)

On considère 4 cercles dans le plan, de même rayon; deux cercles ne sont jamais tangents; la figure formée par les 4 cercles est d'un seul tenant.

Combien y a-t-il au minimum de points d'intersection entre les cercles au total ?

Note : Deux cercles sont tangents s'ils se touchent en un seul point.

10 - B.D. BIEN SÛR (coefficient 10)

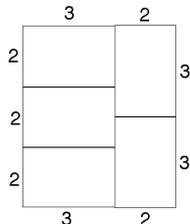
Aux Editions Rackham, les B.D. sont en solde. Un premier libraire achète 51 albums de *P'tit Taf* et 15 albums de *Tal Hesse* pour 2001 euros. Un second achète 15 albums de *P'tit Taf* et 55 albums de *Tal Hesse* pour 2005 euros.

Un troisième libraire, les voyant sortir, dit : « on n'est pas en 2001 ni en 2005, mais en 2003 ». Et il obtient des albums des deux sortes pour 2003 euros.

Combien en a-t-il de chaque sorte ?

11 - CARRÉMENT TÊTUE (coefficient 11)

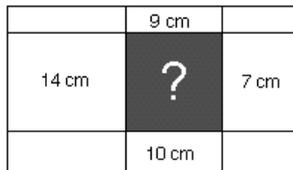
Nina et Thomas jouent avec des dominos rectangulaires mesurant 2 cm sur 3 cm. Ils ont décidé de former un carré en les juxtaposant et sans laisser de vide. Thomas trouve rapidement une solution avec six dominos. Nina, de son côté, s'est mise en tête d'y parvenir avec la disposition ci-contre pour point de départ. **Combien devra-t-elle rajouter de dominos, au minimum, pour y parvenir ?**



FIN CATÉGORIE C1

12 - LE PÉRIMÈTRE MYSTÉRIEUX (coefficient 12)

Un rectangle a un périmètre égal à 34 cm. On partage ce rectangle en neuf rectangles plus petits en traçant des lignes parallèles aux bords. Le périmètre de certains de ces petits rectangles est indiqué sur la figure. **Quel est le périmètre du rectangle central grisé ?** Note : le dessin ne respecte pas les proportions exactes des rectangles.



13 - LA GRANDE PYRAMIDE (coefficient 13)

La grande pyramide du pharaon Mathankhamon a une base carrée de 100 m de côté, et ses quatre faces sont des triangles équilatéraux. Oscar le scarabée est au pied de la pyramide, au milieu de la base de la face Sud. Il souhaite se rendre au point diamétralement opposé (au milieu de la base de la face Nord) par le chemin le plus court possible, en escaladant la pyramide si nécessaire, mais sans creuser sous la pyramide.

Quelle distance parcourra-il ? On pourra prendre, si besoin est, 1,414 pour $\sqrt{2}$ et 1,732 pour $\sqrt{3}$.

FIN CATÉGORIE C2

14 - PARTAGE SANS FIN (coefficient 14)

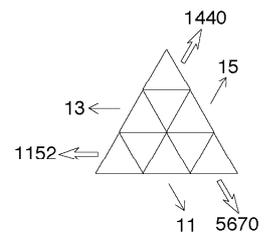
Un groupe d'écureuils se partage un tas de 84 noisettes, chacun en recevant exactement le même nombre. Ensuite, un des écureuils est tiré au sort et doit répartir équitablement tout ou une partie de ses noisettes entre tous ses compagnons. Cette opération (tirage au sort et redistribution) se répète plusieurs fois. Après un certain temps, l'un des écureuils n'a plus aucune noisette et un autre en a huit.

Combien le groupe compte-t-il d'écureuils ?

Répondez 0 si vous pensez que la situation est impossible.

15 - MULTIPLICATION OU ADDITION ? (coefficient 15)

Francis a disposé les nombres de 1 à 9 dans les neuf cases triangulaires. Il a additionné les nombres dans les rangées de 3 nombres et a trouvé 13, 11 et 15. Ensuite, dans les rangées de 5 nombres, il a effectué les produits et a obtenu 1440, 5670 et 1152. **Retrouvez la place des nombres de 1 à 9 ?**



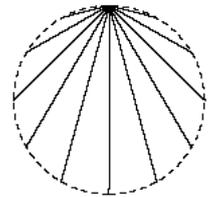
16 - L'ÂGE DU CAPITAINE (coefficient 16)

Une corde est accrochée en haut d'une clôture, avec la même longueur de corde de chaque côté de la clôture. La corde pèse 300 grammes par mètre. À une extrémité de la corde se trouve un petit singe qui tient une banane dans sa main, et à l'autre un contrepoids de poids égal à celui du singe. La banane pèse 10 grammes par centimètre. La longueur totale de la corde, en mètres, est égale au tiers de l'âge du singe, en années, et le poids du singe, en grammes, est égal à 200 fois l'âge de la mère du singe. La somme des âges du singe et de sa mère est égale à 30 ans. En additionnant le double du poids du singe et 40 fois le poids de la banane, on obtient le même total qu'en ajoutant 10 fois le poids de la corde à celui du contrepoids. L'âge du singe est égal à la moitié de l'âge qu'aura sa mère lorsqu'il aura l'âge qu'elle a maintenant. **Quelle est la longueur de la banane ?**

FIN CATÉGORIES L1, GP

17 - LE CADRAN SOLAIRE DE MATH-CITY (coef. 17)

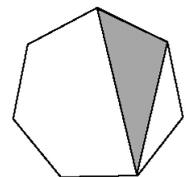
La mairie de Math-City vient d'installer un cadran solaire sur le fronton de l'hôtel de ville. Il revêt la forme géométrique de la figure. Les segments de droite relient un sommet d'un dodécagone régulier à chacun des autres sommets. Le cercle dans lequel est inscrit le dodécagone a pour rayon 1 mètre. **Quel est le produit des longueurs, exprimées en mètres, de tous les segments de droite ?** On prendra, si nécessaire 0,966 pour $\cos 15^\circ$, et on arrondira au centième.



18 - LA MÉDAILLE DE L'HEPTATHLON (coefficient 18)

Les Jeux Olympiques se déroulent à Math-City. La médaille de l'heptathlon, discipline féminine bien connue, revêt la forme d'un heptagone régulier inscriptible dans un cercle dont le diamètre mesure 7 cm. La flamme olympique y est symbolisée par le triangle grisé de la figure. **Quelle est sa surface, exprimée en millimètres carrés et arrondie au plus près ?**

Si nécessaire, on prendra 2,646 pour $\sqrt{7}$.



FIN CATÉGORIES L2, HC