

# MATHEMATIQUES SANS FRONTIERES 1992

## EPREUVE D'ENTRAINEMENT

Décembre 1991

\* Ne prendre qu'une seule feuille-réponse par exercice

Exercice 1  
10 points

### LE BONNET D'ANNE

Rédiger en espagnol, anglais ou allemand la solution de cet exercice.

En un cuarto oscuro, hay tres gorros : dos rojos y uno blanco.

Ana y Brígida cogen cada una un gorro, se lo ponen en la cabeza y salen del cuarto ; primero Ana y luego Brígida.

Brígida ve el color del gorro de Ana pero Ana no ve el del gorro de Brígida.

Brígida dice : "No estoy segura del color de mi gorro". Ana contesta : "Entonces yo, conozco el color del mío".

¿ De qué color es el gorro de Ana ? Explica por qué.



In a dark room there are three bonnets, two red ones and a white one.

Anne and Brigitte take one each, put it on and leave the room, Anne first, then Brigitte.

Brigitte can see the colour of Anne's bonnet but Anne can't see the colour of Brigitte's bonnet.

Brigitte says : "I am not sure what the colour of my bonnet is".

Anne answers : "So I know the colour of mine".

What colour is Ann's bonnet ? Explain why.

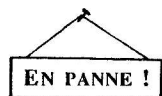
In einem völlig dunklen Raum liegen drei Käppchen, zwei rote und ein weisses. Anna und Brigitte setzen sich je ein Käppchen auf und verlassen den Raum, Anna als erste, dann Brigitte.

Brigitte sieht die Farbe des Käppchens, das Anna trägt ; Anna sieht aber diejenige von Brigittes Käppchen nicht.

Brigitte sagt : "Ich bin mir der Farbe meines Käppchens nicht sicher". Anna antwortet : "Dann kenne ich genau die Farbe des meinigen".

Welches ist die Farbe von Annas Käppchen ? Erkläre warum !

Exercice 2  
5 points



Une imprimante détraquée n'imprime plus les symboles +, -, ×, :, (, ). Elle vient d'écrire :

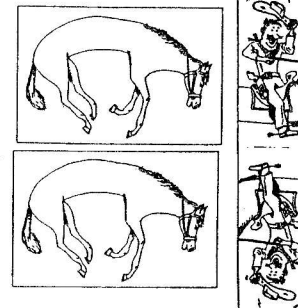
1 2 3 4 5 6 7 8 9=100

Rétablir une égalité possible en plaçant les symboles manquants dans les espaces.

Exercice 3  
5 points

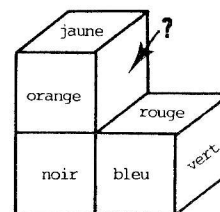
### EN SELLE !

Découper les trois cartes de la feuille jointe et les coller sur la feuille réponse en mettant chaque cavalier à cheval sur une monture. Les cartes doivent rester entières.



Exercice 4  
10 points

### CUBISME



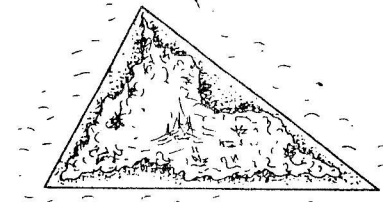
Les trois cubes représentés sur le dessin ci-contre sont identiques. Ils ont été assemblés de façon que deux faces en contact aient la même couleur.

Refaire le dessin en coloriant correctement les faces visibles des cubes.

Exercice 5  
5 points

### UNE ÎLE

Une île a la forme d'un triangle. Quel est le point de l'île le plus éloigné de la mer ? (Rallye d'Aquitaine 1991)

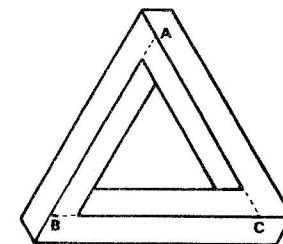


Exercice 6  
15 points

### PENROSE

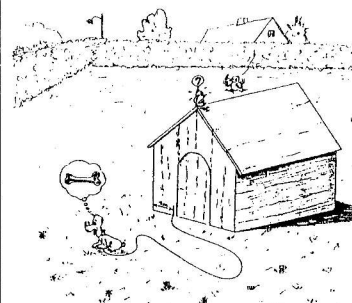
La figure représente un "triangle de Penrose" dessiné à partir d'une figure de base qui est le triangle équilatéral ABC.

Dessiner sur la feuille réponse un "carré de Penrose" ayant pour figure de base un carré de 8 cm de côté.



Exercice 7  
5 points

### Y'A UN OS !



Boule veut aider Bill à retrouver son os. L'os a été perdu lorsque Bill était attaché à une chaîne de 8 m fixée à 1 m du coin d'une cabane carrée de 4 m de côté.

Faire un plan à l'échelle 1/100 et colorier en vert la zone située à l'extérieur de la cabane où peut se trouver l'os.

T.S.V.P.

Exercice 8  
5 points

**PALINDROMES**

L'organisation de la compétition MATHÉMATIQUES SANS FRONTIÈRES 1992 a recommencé le 19. 9. 1991. Il s'agit d'une date palindrome c'est-à-dire que la suite des chiffres 1991991 peut se lire indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche.

On convient d'écrire les jours et les mois 1, 2 ... (et non 01, 02 ...) et les années 1991, 1992 ... (et non 91, 92 ...).

Quelle était la précédente date palindrome et quelles seront les deux prochaines ?

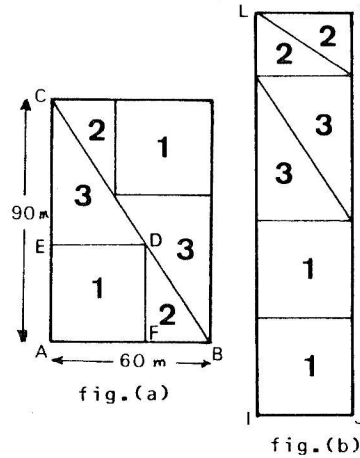
Exercice 9  
10 points

**LA PISCINE**

Sur un terrain en forme de triangle rectangle ABC où AB = 60 m et AC = 90 m, on veut placer une piscine carrée AEDF de façon que les points E, D, F soient situés sur les côtés du triangle ABC.

Les figures (a) et (b) suggèrent une méthode de calcul du côté du carré l.

Déterminer l'aire puis la longueur du rectangle IJKL. En déduire le côté du carré l, puis faire le plan du terrain et de la piscine à l'échelle 1/1000.



Exercice 10  
5 points

**LE COMPTE EST BON**

Quatre amis ont dîné au restaurant. L'addition s'élève à 560F. Le porte-monnaie de Laurent contient un billet de 200F, un billet de 20F et une pièce de 10F.

Dans celui de Nathalie, il y a un billet de 500F et un billet de 50 F.

Le porte-monnaie de Michaël contient un billet de 100F, un billet de 50F et un billet de 20F et dans celui d'Odile, il y a un billet de 100F, deux billets de 20F et deux pièces de 10F.

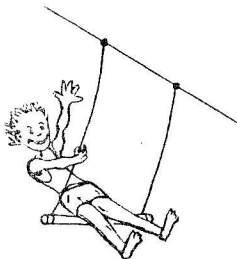
Lorsqu'ils quittent le restaurant, chacun des quatre convives a payé exactement le quart de la somme demandée sans chèque ni carte bancaire. Aucun d'eux ne doit d'argent à l'un de ses trois amis. Ils n'ont pas fait de monnaie auprès du garçon.

Détailler la composition des 560F et le contenu du porte-monnaie de chacun à la fin de cette soirée.



Exercice 11  
5 points

**HAUTE VOLTIGE**

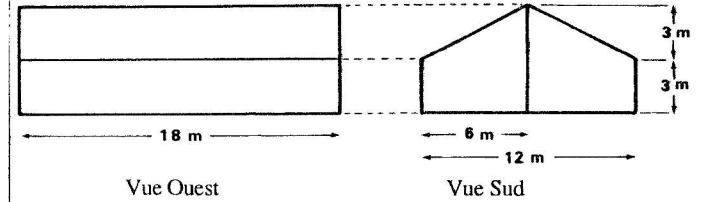


Construire un trapèze rectangle de bases 6 cm et 12 cm et de hauteur 6 cm. Le découper en quatre petits trapèzes superposables et coller le trapèze reconstitué sur la feuille réponse.

Montrer, en faisant la figure, comment on peut assembler 16 petits trapèzes superposables pour former un grand trapèze rectangle de bases 12 cm et 24 cm et de hauteur 12 cm.

Exercice 12  
10 points

**LA MAISON DE VICTOR**



Voici un schéma des vues Ouest et Sud de la maison de Victor. On sait qu'elle est formée de deux prismes accolés. Le sol est constitué de deux carrés de 12 m et 6 m de côté.

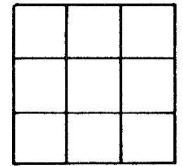
Dessiner les vues Nord et Est de la maison. Calculer son volume total.

**SPECIAL SECONDE**

Exercice 13  
5 points

**CARREMENT MAGIQUE**

Ecrire les nombres 1, 7, 13, 31, 37, 43, 61, 67 et 73 dans un carré de neuf cases de façon que chaque case soit occupée par un nombre différent et que la somme des trois nombres situés sur une même ligne, une même colonne ou une même diagonale soit la même.



Exercice 14  
10 points

**NOUS, ON AIME**

$$\begin{array}{r} \text{MSF} \\ 1992 \\ + \text{ON} \\ \hline \text{AIME} \end{array}$$

Dans l'addition ci-contre, chaque lettre représente un chiffre 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9. Deux lettres différentes représentent des chiffres différents. Reconstituer l'addition.

Exercice 15  
15 points

**CARRE BLANC**

Reproduire la figure ci-contre, le côté du carré ABCD étant 16 cm. Pour colorier la surface comprise entre les carrés ABCD et EFGH, faut-il plus de peinture grise ou plus de peinture noire ? Justifier la réponse.

