

MATHEMATIQUES SANS FRONTIERES 1991

EPREUVE D'ENTRAINEMENT  
Décembre 1990

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

Exercice 1  
10 points

TROIS P'TITS TOURS...

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

Three boys started out together walking round and round a circular track 250 meters long.

The first boy walked at a regular speed of 5km/h, the second boy at 4 km/h and the third boy at 3 km/h.

How long was it before they were all in line at the starting point again ?

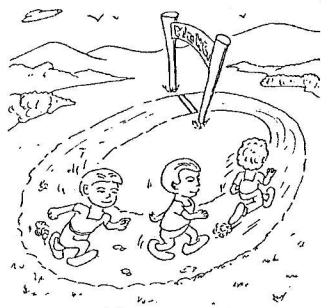
Drei Buben laufen eine 250 m lange Strecke ab, immer im Kreis. Sie starten gemeinsam. Der erste legt 5 km/h zurück, der zweite 4 km/h und der dritte 3 km/h.

Wie lange dauert es, bis sie alle zusammen wieder am Ausgangspunkt angelangt sind ?

Tres muchachos empezaron a andar juntos alrededor de una pista circular durante 250 metros.

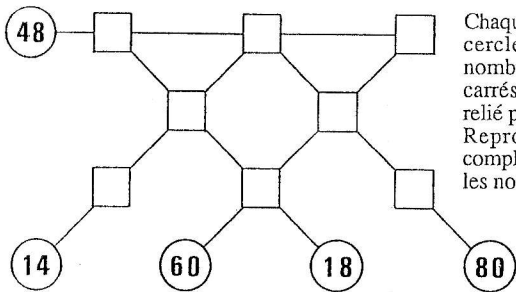
El primer muchacho anduvo a una velocidad regular de 5 km/h. El segundo muchacho lo hizo a 4 km/h. Y el tercero a 3 km/h.

¿Cuánto tiempo fue necesario hasta que los tres se encontraran de nuevo en el punto de partida ?



Exercice 2  
5 points

UN NOUVEAU PRODUIT

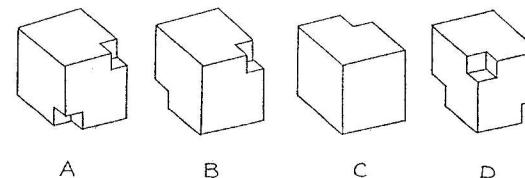


Chaque nombre situé dans un cercle est le produit des nombres figurant dans les 3 carrés auxquels ce cercle est relié par une droite.

Reproduire la figure en complétant les carrés par tous les nombres de 1 à 8.

Exercice 3  
5 points

AUX COINS DU BON SENS



Ces dessins représentent 4 cubes en bois dont certains coins ont été évidés. Deux seulement de ces solides sont identiques. Dire lesquels.

Exercice 4  
5 points

BOUM !

Au temps où les canons tiraient des boulets, ceux-ci étaient stockés dans des parcs d'artillerie sous forme de pyramides à base carrée, chaque côté de base comptant 15 boulets.

Quel était le nombre de boulets par pyramide ?

Exercice 5  
5 points  
10

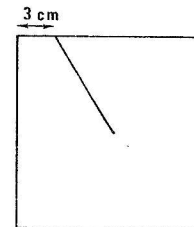
BOUM 2

A une soirée où il y avait 42 personnes, une jeune fille a dansé avec 7 garçons, une seconde avec 8, une troisième avec 9 et ainsi de suite jusqu'à la dernière qui a dansé avec tous les garçons. Déterminer le nombre de danseurs et de danseuses.

Exercice 6  
15 points

C'EST PAS DU GATEAU

Trois amis veulent manger une tarte carrée de 15 cm de côté. Un coup de couteau malheureux partant du centre de la tarte a produit la première coupe représentée sur le dessin.



Sur la feuille réponse, reproduire le carré en grandeur réelle avec la première coupe. Tracer, à partir du centre, les deux autres coupes de façon que les trois parts soient équitables. Préciser la position de ces deux coupes.

Exercice 7  
10 points

LE NUMERO MYSTERIEUX

Le numéro d'une carte magnétique comporte des chiffres écrits dans 14 cases en respectant la règle suivante : la somme des chiffres de 3 cases consécutives est toujours égale à 20. Reproduire et compléter la grille ci-dessous.

			9							7				
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

Exercice 8  
5 points

### L'AGE DE MADAME HIXE

A une personne indiscrette qui lui demande son âge, Madame Hixe répond :

"Mon âge est égal aux quatre tiers de la moitié du temps qui me reste à vivre, en admettant que je vive jusqu'à cent ans".

Quel est l'âge de Madame Hixe ?



Exercice 9  
10 points

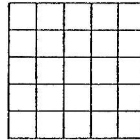
### LA QUADRATURE DU RECTANGLE

Dessiner et découper un rectangle ayant pour dimensions 9 cm et 4 cm. On veut découper ce rectangle en deux coups de ciseaux rectilignes de façon à obtenir un carré en assemblant les morceaux. Réaliser ce puzzle et le coller sur la feuille réponse.

Exercice 10  
5 points

### PIONS ESPIONS

Dans un tableau comportant 5 lignes et 5 colonnes, placer 5 pions de façon qu'il n'y en ait pas deux dans une même ligne, ni dans une même colonne, ni dans une même diagonale, ni dans une même parallèle à une diagonale.



Exercice 11  
5 points

### AVOIR LA FORME SANS CHANGER D'AIRES

Découper un triangle quelconque en deux morceaux avec lesquels on peut reconstituer un parallélogramme de même aire que le triangle. Coller le parallélogramme sur la feuille-réponse et justifier le découpage.

Exercice 12  
5 points

### ETRANGE DISPARITION

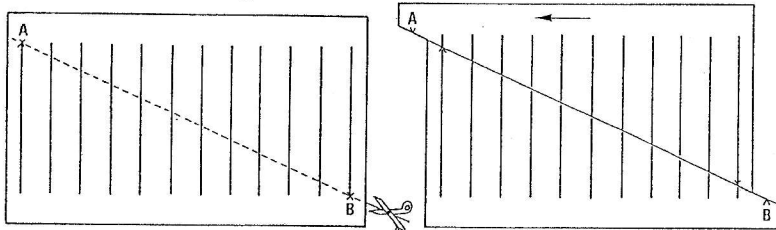


Figure 1

Figure 2

Faire, en grandeur réelle, la figure 1 qui comporte 12 segments de 5 cm espacés de 1 cm. Découper la bande de papier le long de la droite (AB). Faire glisser le morceau du haut le long de la droite (AB) dans le sens de la flèche (fig. 2) jusqu'à ce que les segments verticaux coïncident à nouveau pour la première fois. On observe de nouveaux segments. Calculer la longueur exacte de chacun d'eux en justifiant le calcul.

## SPECIAL SECONDE

Exercice 13  
5 points

### DINER A LA WINSTUB

36 élèves d'une classe de seconde participent à un repas de classe. A la carte figurent, entre autres, de la tarte à l'oignon et du baeckeoffe.

$\frac{2}{3}$  des convives commandent de la tarte à l'oignon  
 $\frac{5}{9}$  des convives prennent du baeckeoffe  
et 7 personnes choisissent d'autres spécialités.

Combien d'élèves ont commandé à la fois de la tarte à l'oignon et du baeckeoffe ?

Exercice 14  
10 points

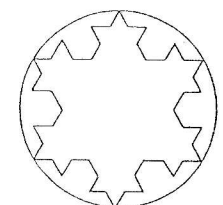
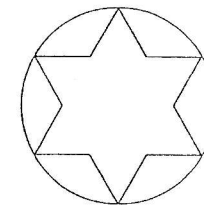
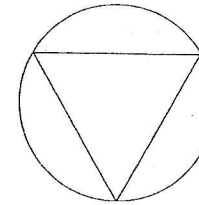
### MATHEMATIX, FRONTIERE CENT

Un petit village gaulois est entouré d'une palissade circulaire d'une trentaine de gaules (unité de longueur gauloise), mais son chef Mathématrix rêve d'une frontière d'au moins 100 gaules. Un jour, l'architecte Géométrix vient lui proposer les plans suivants :

1<sup>er</sup> plan

2<sup>e</sup> plan

3<sup>e</sup> plan



Il explique : "Sur le 1<sup>er</sup> plan, j'ai représenté un triangle équilatéral de 9 gaules de côté. Sur chaque plan, tous les segments ont la même longueur, avant d'être partagés en trois parties égales. Avec le 6<sup>e</sup> plan, je peux réaliser ton rêve". Calculer le périmètre des trois premiers polygones, puis prouver que Géométrix a raison.

Exercice 15  
15 points

### UN TEXTE SAVANT

Un jour deux hommes avaient l'un trois pains, l'autre deux. Ils allèrent se promener près d'une source. Lorsqu'ils furent arrivés en ce lieu, ils s'assirent pour manger ; un soldat passa, ils l'invitèrent. Celui-ci prit place à côté d'eux et mangea avec eux, chaque convive ayant part égale. Lorsque tous les pains furent mangés, le soldat partit en leur laissant cinq pièces pour prix de son repas. De cet argent le premier prit trois pièces puisqu'il avait apporté trois pains, l'autre de son côté prit les deux pièces qui restaient pour prix de ses deux pains. Ce partage a-t-il été bien fait ? Sinon proposer le partage qui semble le plus équitable, en justifiant la réponse.  
(D'après Léonard de Pise : *De duobus hominibus panes habentibus*).