

ÉPREUVE PRÉPARATOIRE

2^e

Décembre 2002

Il est rappelé que toute réponse devra être accompagnée d'une justification.
Les solutions partielles seront examinées.

Exercice n°1

5 points

DES LETTRES ET DES CHIFFRES



Dans son jeu de SKRABEUL, Sarah change la valeur de ses lettres à chaque partie en respectant toujours les règles suivantes :

- elle donne à chaque lettre une valeur entière positive et deux lettres différentes n'ont jamais la même valeur ;
- un mot rapporte la somme des points des lettres qui le composent ;
- la lettre O vaut 0 point.

Voici les scores de Sarah :

EFFILE : 13 points

RELIRE : 19 points

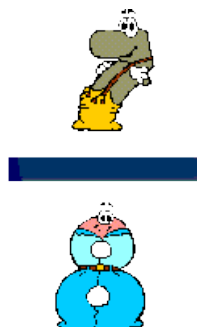
FIEL : 10 points

Combien vaut la lettre R ?

Exercice n°2

8 points

FRACTIONS...FRACTIONS



Déterminer toutes les fractions irréductibles comprises entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{3}{5}$ sachant que leur numérateur et leur dénominateur sont des entiers positifs dont la somme est strictement inférieure à 10.

Exemple : $\frac{1}{2}$ convient car $1 + 2 = 3$ et $3 < 10$ et $\frac{1}{4} < \frac{1}{2} < \frac{3}{5}$.

Exercice n°3

5 points

L'UN SUR L'AUTRE

Construire deux triangles ABC et DEF tels que :

AB = 9 cm ; BC = 5 cm ; AC = 12 cm ; DE = 4 cm ; EF = 5 cm ; DF = 6 cm.

Placer le point I sur le segment [AB] tel que AI = 6 cm.

Comment s'y prendre pour placer le point J sur le segment [AC], de telle manière que l'aire du triangle AIJ soit égale à l'aire du triangle DEF ?

Exercice n°4

12 points

PRENEZ SOIN DE VOS DISQUES

Sur la figure ci-dessus, ABC est un triangle équilatéral ; A', B' et C' sont les milieux respectifs des segments [BC], [CA] et [AB] ; O est le centre du triangle ABC ; les six disques tracés sont centrés respectivement en A, B, C, A', B' et C'.

+O

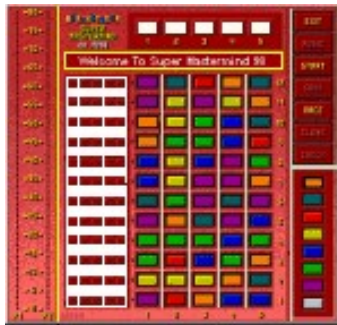
- 1) Reproduire la figure à partir d'un triangle ABC de côté 12 cm.
- 2) Démontrer que les six disques tracés ont le même rayon.
- 3) Calculer le rayon du plus petit disque Γ recouvrant entièrement la réunion des six petits disques.
- 4) Calculer le rayon du plus grand disque Γ' entièrement recouvert par les six petits disques.

Exercice n°5

5 points

LE NOMBRE CACHÉ

Après cinq essais d'une partie de Master Mind, où il faut trouver un nombre de cinq chiffres, les informations sont les suivantes :

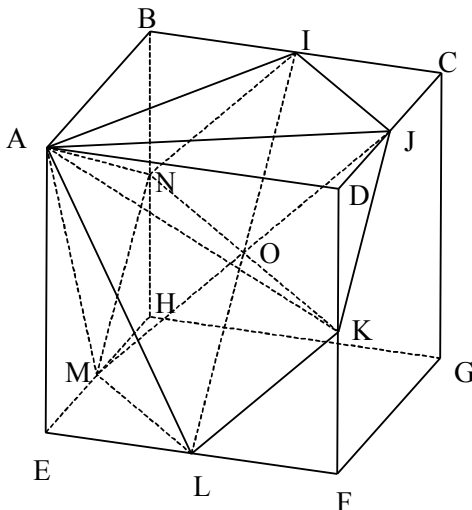


- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----------------------------------------------|
| 1 | 7 | 5 | 4 | 6 | deux chiffres bien placés |
| 6 | 3 | 1 | 7 | 2 | un chiffre mal placé et un chiffre bien placé |
| 3 | 1 | 2 | 6 | 7 | un chiffre mal placé et un chiffre bien placé |
| 8 | 7 | 4 | 5 | 3 | quatre chiffres mal placés |
| 6 | 2 | 3 | 8 | 1 | trois chiffres mal placés |

Trouver ce nombre.

Exercice n°6

8 points

EXERCICE SOLIDE

ABCDEFGH est un cube de 6 cm d'arête.

I, J, K, L, M et N sont les milieux respectifs des arêtes [BC], [CD], [DF], [EF], [EH], [HB].

On admet que ces points I, J, K, L, M et N, ainsi que le centre O du cube, appartiennent à un même plan.

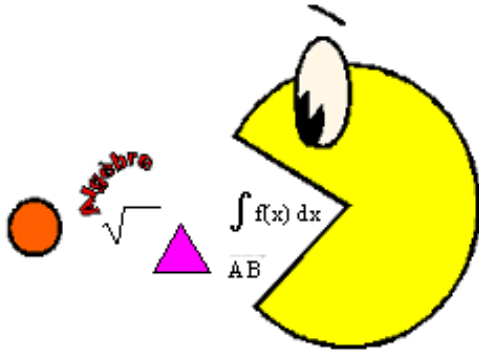
Confectionner un patron du solide AIJKLMN.

Calculer le volume de ce solide.

Exercice n°7

8 points

Spécial seconde

MATHAGOSHI

Mathagoshi est un animal virtuel ainsi programmé :

- il doit s'exercer au calcul mental toutes les deux heures, à l'algèbre toutes les trois heures, à la géométrie toutes les quatre heures et à un exercice du Rallye mathématique toutes les cinq heures ;
- il sonne à chaque fois qu'il doit s'exercer (1 ou 2 ou 3 ou 4 fois suivant le nombre de ses obligations du moment).

Arthur a reçu Mathagoshi un samedi pour son anniversaire et l'a mis en route à 14 h 30. La semaine suivante, il l'emmène au lycée et se le fait confisquer par un professeur, suite à une triple sonnerie de Mathagoshi pendant son cours.

C'était la première fois qu'il sonnait trois fois pendant un cours. Arthur a des cours d'une heure de 8 h à 12 h et de 14 h à 17 h tous les jours sauf mercredi, samedi et dimanche.

Quel jour et à quelle heure s'est-il fait confisquer Mathagoshi ? A quelles activités Mathagoshi devait-il alors s'exercer ?

Exercice n°8

5 points

Spécial seconde

CD agréables !!!

Laura a reçu pour Noël un billet de 200 € de la part de son oncle.

Elle décide de tout dépenser dans l'achat de CD : elle achète des CD deux titres à 6 € l'unité, des albums à 18 € contenant un CD et des doubles albums de deux CD à 28 €.

De retour dans sa chambre, elle range tous ses nouveaux CD dans un classeur de 20 cases. Elle s'aperçoit alors qu'avec ses 200 €, elle a acheté 18 nouveaux CD puisqu'il ne lui reste que deux cases libres.

Combien en a-t-elle acheté de chaque sorte ?

Bon courage et rendez-vous pour l'épreuve officielle du 18 Mars 2003.