Brevet - Asie juin 2001

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

Soit $E = (x+2)^2 + (2x-3)(x+2)$.

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Calculer la valeur de E lorsque $x = -1$.
4. Déterminer les solutions de l'équation $(x+2)(3x-1) = 0$.

Exercice 2

1. Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible :

$$A = \frac{222}{667} + \frac{2}{3}.$$

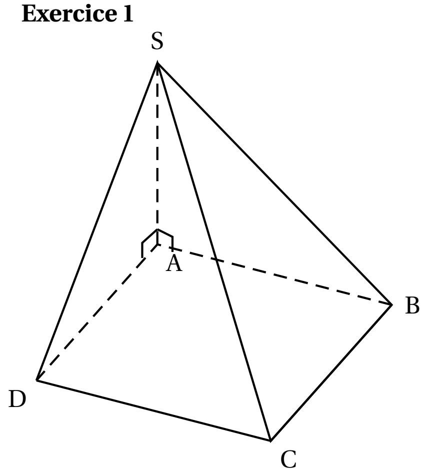
2. Donner l'écriture scientifique de $B = (-2)^4 \times 5^3$, puis celle de $C = B + 1$.
3. Soit $D = 1 - \left(\sqrt{2\,001} + \sqrt{2\,000}\right) \times \left(\sqrt{2\,001} - \sqrt{2\,000}\right)$.
   Vérifier que D est égal à 0.

Exercice 3

1. 2 000 et 2 001 sont-ils, chacun, divisible par 2, par 3 ou par 5 ? Justifier.
2. 2 000 et 2 001 sont-ils premiers entre eux ? Justifier.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

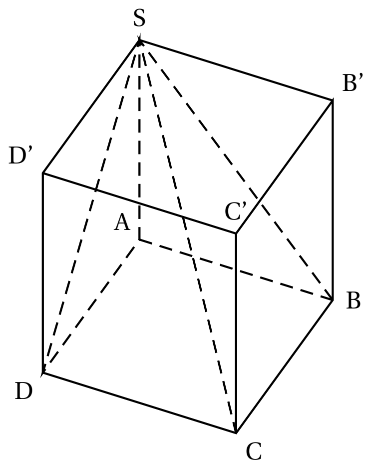
Exercice 1



La pyramide non régulière, représentée ci-contre, a pour base un carré et sa hauteur SA est égale à AB.
Si l'on dispose correctement trois pyramides identiques à celle-ci, on peut reconstituer un cube dont l'arête est la hauteur de la pyramide.

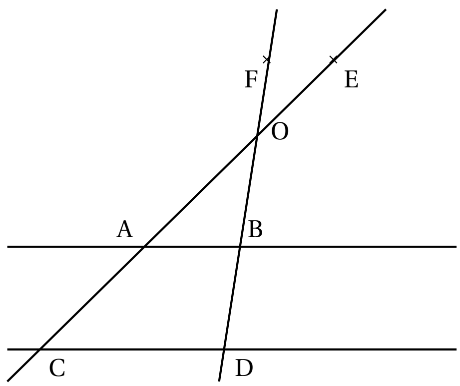
Exercice 2

Un menuisier dispose d'une pièce de bois de forme cubique, d'arête 8 cm et dessine une vue en perspective du travail qu'il veut réaliser pour obtenir une des trois pyramides, ici la pyramide $SABCD$.



1. Calculer les longueurs AC, puis SC.
2. Démontrer que le triangle SBC est rectangle en B.
3. Dessiner en vraie grandeur les faces SAB et SBC de la pyramide. (On pourra les juxtaposer.)
4. Calculer le volume de la pyramide SABCD.

Exercice 3



Pour tout l'exercice, l'unité de longueur est le centimètre.
Les points E, O, A, C d'une part et F, O, B, D d'autre part sont alignés dans cet ordre.
De plus, les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
On donne OA = 2,4 ; OC = 6 ; OD = 5 ; AB = 1,5 ; OE = 1,8 ; OF = 1,5.

1. Calculer OB et CD.
2. Démontrer que les droites (EF) et (CD) sont parallèles.

PROBLÈME

Soit $(O\,;\ I,\ J)$ un repère orthonormal du plan. (Unité le cm.)

Partie A

1. Placer les points $A(-1\,;\,2)$; $B(3\,;\,4)$; $C(2\,;\,-4)$.
2. Calculer les distances AB, AC et BC.
3. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
4. Calculer les coordonnées du milieu M de $[AB]$.
5. Construire le point N, image de M dans la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$.
6. Calculer les coordonnées de N.
7. Démontrer que (MN) coupe $[AC]$ en son milieu.

Partie B

On donne la fonction affine f définie par $x \longmapsto 0,5x+2,5$ et la fonction g définie $x \longmapsto -2x$.

1. Comment s'appelle une fonction telle que g ?
2. Calculer les coordonnées de points nécessaires pour tracer les représentations graphiques de f et g.
3. Tracer ces représentations graphiques dans le même repère que pour la partie **A**. On note (d_1) la représentation graphique de f et (d_2) la représentation graphique de g.

4. Résoudre le système $\left\{\begin{array}{rcl} -0,5x+y & = & 2,5 \\ 2x+y & = & 0 \end{array}\right.$.

Quelle observation faite sur le graphique confirme-t-on ainsi ?