

œ Brevet Lyon¹ juin 1990 œ

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

Les questions sont indépendantes

1. Calculer les deux expressions suivantes : (les résultats seront donnés sous la forme $\frac{p}{q}$ où p et q sont des entiers).

$$A = 2 + \frac{7}{9} \times \frac{1}{2}; \quad B = \frac{1,8 - 1,5}{3,6 - 1,5}.$$

2. Calculer

$$C = (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}).$$

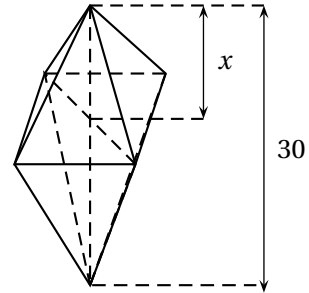
3. L'année-lumière est la distance parcourue par la lumière en une année; elle est à peu près égale à $9,461 \times 10^{12}$ km.

La distance entre la Terre et l'étoile la plus éloignée de notre galaxie est de 75 000 années-lumière.

Exprimer cette distance en km. Donner l'écriture scientifique du résultat.

4. On considère un solide formé de deux pyramides régulières ayant en commun la même base carrée.

La base commune des pyramides est un carré de 10 cm de côté. La hauteur du solide est de 30 cm.



4. La hauteur, en cm, de l'une des deux pyramides est désignée par la lettre x .
- Exprimer, en fonction de x , la hauteur de l'autre pyramide.
 - Le volume d'une pyramide est donné par la formule $V = \frac{1}{3}Bh$ où B désigne l'aire de la base et h la hauteur.
Calculer, en fonction de x , le volume de la pyramide de hauteur x .
Calculer, en fonction de x , le volume de la deuxième pyramide.
En déduire le volume du solide et vérifier que ce volume ne dépend pas de x .
5. À la boulangerie : un client demande : « 4 baguettes et 5 croissants ».
Il paie 30 francs. Un autre client demande : « 2 baguettes et 3 croissants ».
Il paie 17 francs.
Quel est le prix d'une baguette? celui d'un croissant?

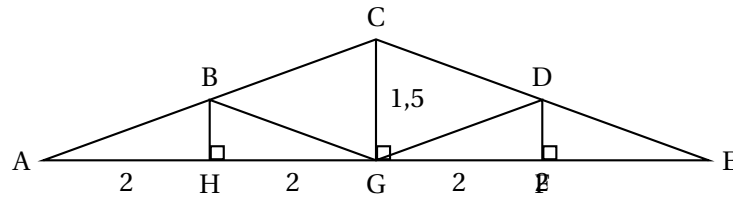
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Les questions sont indépendantes

La figure ci-après représente un élément de charpente métallique. Elle se compose de deux parties symétriques par rapport à la droite (CG). Les dimensions sont en mètres :

1. Besançon, Reims

$$CG = 1,5; AH = HG = GF = FE = 2.$$



1. Calculer la longueur AC. Donner le résultat arrondi au centième.
2.
 - a. Démontrer que B est le milieu de [AC].
 - b. Calculer la longueur BH.
3.
 - a. Démontrer que $BG = BC$.
 - b. Quelle est la nature du quadrilatère BCDG? Justifier.
4. Calculer la mesure de l'angle \widehat{CAG} . Donner la mesure au degré près le plus proche.

PROBLÈME

Les deux parties sont indépendantes

Première Partie

Les calculs que vous ferez devront obligatoirement figurer sur la copie.

Le tableau ci-après donne pour l'année 1989 la répartition des employés d'une entreprise suivant leur salaire mensuel exprimé en francs.

1. Calculer l'effectif total des employés.
2. Quel est le pourcentage des employés dont le salaire mensuel est 5 000 francs exactement?

| Salaire mensuel en francs | Effectif |
|---------------------------|----------|
| 4 000 | 159 |
| 5 000 | 252 |
| 6 000 | 96 |
| 7 500 | 69 |
| 10 000 | 18 |
| 13 500 | 6 |

Deuxième partie

Les questions pourront aussi être traitées dans l'ordre 3-1-2-4.

L'entreprise réalise des bénéfices qu'elle verse en partie à ses employés. La direction en négocie la répartition avec les représentants des salariés.

Deux propositions sont faites :

Proposition A : Chaque salarié reçoit une prime annuelle égale à 140 % de son salaire mensuel.

Proposition B : Chaque salarié reçoit une prime annuelle composée d'un montant fixe de 6 000 francs auquel s'ajoute une partie variable égale à 30 % du salaire mensuel.

1. Un employé a un salaire mensuel de 5 000 francs. Quelle prime recevra-t-il :
 - a. dans le cas de la proposition A?
 - b. dans le cas de la proposition B?

2. On désigne par x le salaire mensuel et par y la prime. Écrire y en fonction de x .
- a. Dans le cas de la proposition A.
 - b. Dans le cas de la proposition B.
 - c. En utilisant les formules obtenues, retrouver les résultats de la question précédente.
3. Construire un repère orthonormal sur papier millimétré, sur chacun des axes (1 cm correspond à 1 000).
- a. Construire dans ce repère les droites d'équation

$$y = 1,4x \text{ et}$$
$$y = 0,3x + 6000.$$

- b. Utiliser ces représentations pour déterminer approximativement les coordonnées du point d'intersection de ces droites.
 - c. Calculer la valeur, au centième près, des coordonnées de ce point d'intersection.
4. Utiliser les résultats de la question 3. pour déterminer le montant du salaire mensuel pour lequel les propositions A et B donneraient des primes égales.