

Brevet des collèges Amérique du Sud novembre 2002

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On considère les nombres suivants :

$$A = \frac{5}{4} + \frac{3}{5} \times 13 \quad B = \frac{1,6 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-9}} \quad C = 3\sqrt{20} - 7\sqrt{5} + 2\sqrt{125}.$$

En précisant les différentes étapes du calcul

1. Écrire A sous la forme d'une fraction, la plus simple possible.
2. Donner l'écriture scientifique de B.
3. Écrire C sous la forme $a\sqrt{b}$, avec a entier relatif et b entier le plus petit possible.

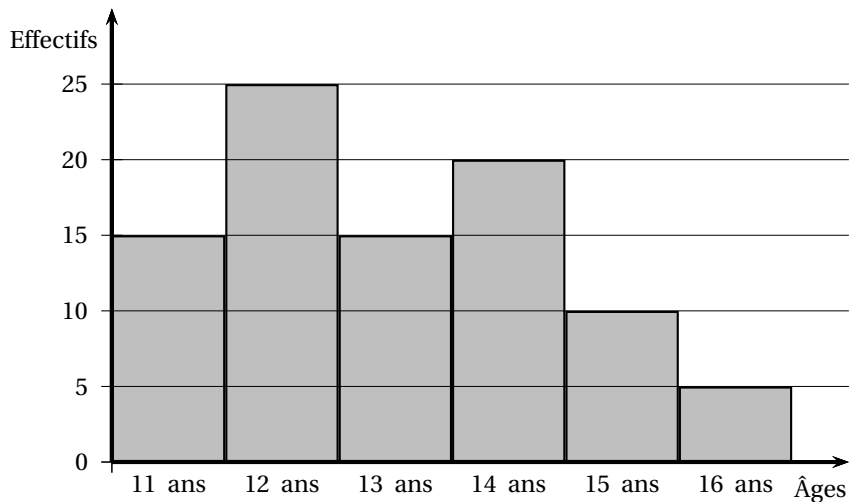
Exercice 2

On considère l'expression $D = (3x - 5)(5 - 2x) - (3x - 5)^2$.

1. Développer puis réduire D .
2. Factoriser D .
3. Résoudre l'équation $(3x - 5)(-5x + 10) = 0$.

Exercice 3

L'histogramme ci-dessous donne les âges de jeunes sportifs participant à un stage de judo.



1. Combien de jeunes participent au stage ?
2. Compléter le tableau ci-dessous. Les fréquences seront données à 0,1 % près.

Âge						
Effectifs						
Fréquences						

3. Quel est l'âge moyen des participants ?

Exercice 4

1. Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x + y = 60 \\ 10x + 3y = 355 \end{cases}$$

2. Pour un parterre de fleurs, un paysagiste achète un lot de 60 plants constitué de rosiers à 10 € pièce et d'iris à 3 € pièce.

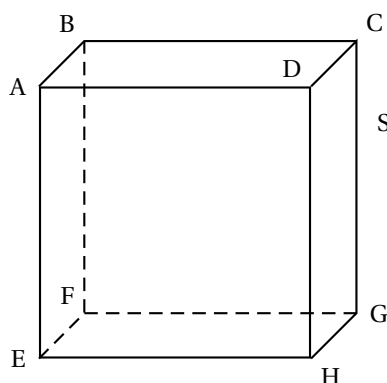
Le montant de la facture correspondant à cet achat est de 355 €.

Combien achète-t-il de plantes de chaque sorte ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1



Soit ABCDEFGH un cube d'arête 5 cm.

1. Dessiner en vraie grandeur le triangle AHG.
2. Calculer les valeurs exactes de AH et AG, puis une valeur arrondie à 0,1 degré près de la mesure de l'angle \widehat{HAG} .

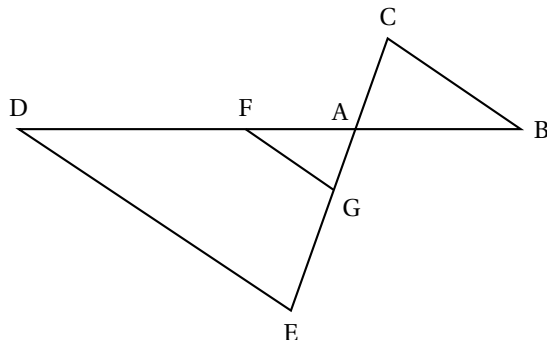
Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre.

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

1. Placer les points $E(-4; -1)$, $F(4; 4)$ et $G(2; -1)$.
2. Calculer les coordonnées du milieu K du segment [EG].
3. Soit le point $H(4; -1)$.
On admet que [FH] est la hauteur issue de F du triangle EFG et que $FH = 5$ cm.
Calculer EG puis en déduire l'aire du triangle EFG.
4. Sachant que $EF = \sqrt{89}$ cm, en déduire la longueur h de la hauteur issue de G dans le triangle EFG.
On donnera la valeur exacte de h .

Exercice 3



L'unité de longueur est le centimètre.

La figure ci-dessus n'est pas à l'échelle.

Les points D, F, A et B sont alignés.

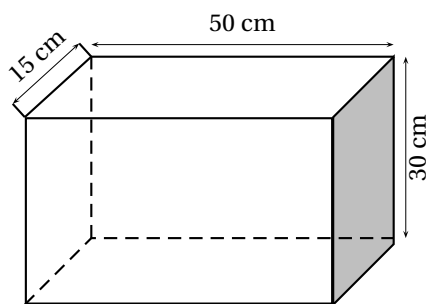
Les points E, G, A et C sont alignés.

Les droites (DE) et (FG) sont parallèles.

$AF = 5$; $FG = 3$; $AG = 4$;

$DE = 7,5$; $AC = 3$; $AB = 3,75$.

1. Démontrer que le triangle AFG est un triangle rectangle.
2. a. Calculer AD ; en déduire FD.
b. Calculer AE ; en déduire EC.
3. Démontrer que les droites (FG) et (BC) sont parallèles.

PROBLÈME**12 points****Partie A**

Une cartonnerie fabrique des boîtes pour des bouteilles de vin. Chaque boîte a la forme d'un parallélépipède rectangle. L'unité de longueur est le cm ; l'unité d'aire est le cm^2 .

1. a. Préciser la nature des faces de ces boîtes et leurs dimensions.
b. Montrer que l'aire totale des faces de la boîte est $5\,400 \text{ cm}^2$.
2. Sachant que pour les découpes il faut prévoir 20 % de plus de carton, combien de m^2 de carton seront nécessaires pour fabriquer 100 boîtes.

Partie B

Pour expédier ses boîtes le fabricant a le choix entre deux transporteurs :

- Inter Transport ;
- Transport Express.

Le tarif de la société Inter Transport comporte une partie fixe de 30 € et 2 € par boîte.

Le tarif de la société Transport Express est de 2,25 € par boîte.

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de boîtes expédiées		50	100	120	150	200
Prix payé	Inter Transport					
	Transport Express					

2. On note x le nombre de boîtes expédiées.
Exprimer en fonction de x le prix P_1 payé à la société Inter Transport et le prix P_2 payé à la société Transport Express.
3. On considère les fonctions suivantes :
 - la fonction linéaire $f : x \mapsto 2,25x$;
 - la fonction affine $g : x \mapsto 2x + 30$.
 Sur une feuille de papier millimétré, tracer, dans un repère (O, I, J) les droites D_1 et D_2 qui représentent respectivement les fonctions f et g .
On placera l'origine du repère en bas et à gauche de la feuille de papier millimétré.
On prendra 1 cm pour 10 unités en abscisses et 1 cm pour 15 unités en ordonnées.
4. Résoudre graphiquement le système suivant :

$$\begin{cases} y = 2,25x \\ y = 2x + 30 \end{cases}$$

5. En utilisant une lecture du graphique réalisé à la question 3., préciser dans quel cas le fabricant doit choisir la société Inter Transport.