

Durée : 2 heures

œ Brevet technologique Métropole Groupement Ouest œ
septembre 2004

Dans la deuxième partie, les candidats traitent l'un des deux exercices A ou B.

Première partie

12 points

Exercice 1

Effectuer les calculs suivants, en donnant les détails :

- $A = 23 - 12 \times 3 + 8$;
- $B = 15 - 3(4 - 6)$;
- $C = \sqrt{25} - \sqrt{4} + \sqrt{9}$.

Exercice 2

Le volume d'un bloc en aluminium est $V = 4,45 \times 10^{-2} \text{ m}^3$.
La masse volumique de l'aluminium est $\rho = 2,7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

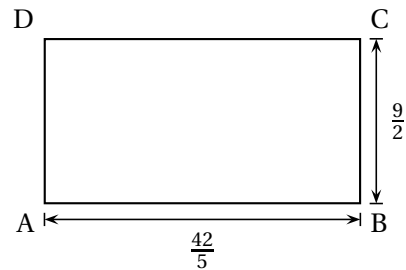
1. Calculer, en kg, la masse m de ce bloc d'aluminium.
2. Écrire le résultat précédent en notation scientifique.

On rappelle que : $m = \rho \times V$,
avec m la masse en kg,
 ρ : masse volumique en kg/m^3 ,
 V : volume en m^3 .

Exercice 3

On considère le rectangle ABCD ci-contre.

1. Calculer le périmètre p (en cm) de ce rectangle et l'exprimer sous forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer l'aire \mathcal{A} du rectangle (en cm^2).



Rappel : Pour un rectangle, on a :

$$p = 2(L + \ell) \quad ; \quad \mathcal{A} = L \times \ell.$$

Exercice 4

Développer, réduire et ordonner l'expression suivante :

$$D = (2x - 7)(x + 5).$$

Exercice 5

Résoudre les équations suivantes :

1. $7x - 3 = x + 9.$

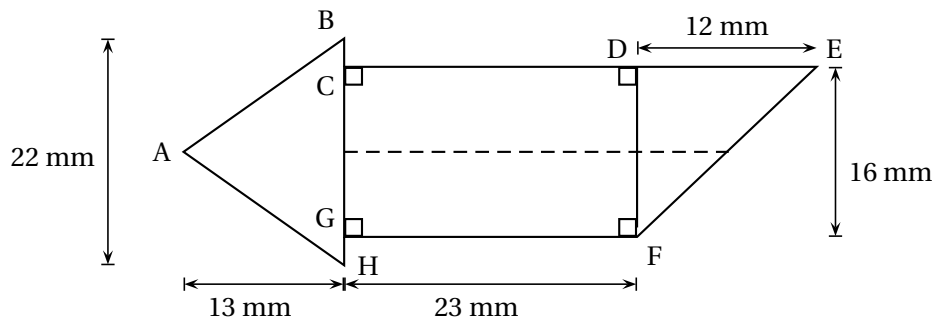
2. $\frac{3}{5} = \frac{4}{x}.$

Deuxième partie (au choix) Dominante géométrique**12 points****Exercice 1****L'anneau de Möbius**

Selon la norme internationale Iso 14 021, il signifie que : « le produit ou l'emballage est recyclable ».

(Document extrait de 60 Millions de consommateurs, Hors série Découverte n° 112).

Une partie du logo est représentée par la figure géométrique ci-dessous (la figure n'est pas à l'échelle.) :



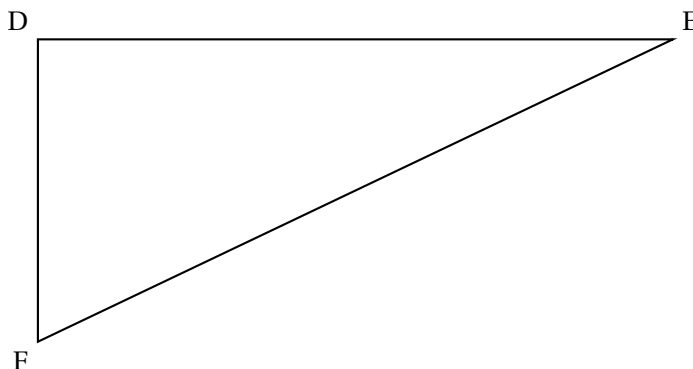
1. Quelle est la nature du triangle ASH? Justifier.
2. Quelle est la nature du triangle DEF? Justifier.
3. Calculer, en mm, la longueur EF.
4. Calculer les longueurs BC et GH sachant que $BC = GH$.
5. Calculer, en mm, le périmètre de la figure ABCDEFGHA.
6. Calculer l'aire totale de la figure.

Rappel : aire un triangle : $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$;
aire d'un rectangle : longueur \times largeur.

7. En utilisant la formule de la tangente, calculer la mesure de l'angle \widehat{DEF} (arrondie au degré).

Exercice 2

Reproduire le triangle DEF à l'aide de la règle et du compas :



1. Construire la médiatrice (Δ) (en gras) du segment [FE] (laisser les traits de construction apparents).
2. Construire la bissectrice [F x] (en pointillés) de l'angle DFE (laisser les traits de construction apparents).

Deuxième partie (au choix) Dominante statistique

12 points

Exercice 1

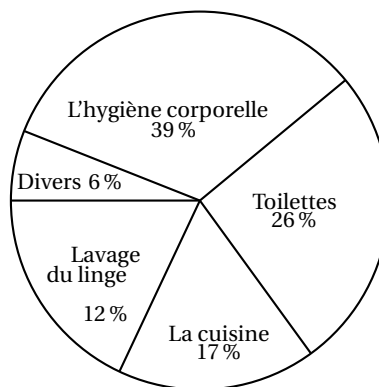
Utilisation de l'eau dans la maison

À la maison pour économiser et éviter de polluer l'eau, il est important de savoir : « À quoi sert l'eau dans la maison ? »

Pour son usage domestique, chaque Français prélève à ses robinets en moyenne 140 L d'eau par jour, dont seulement 7 % nécessitent qu'elle soit potable (boissons et cuisson, dans le poste « cuisine »).

(Document extrait de 60 Millions de consommateurs, Hors série Découverte n° 112).

Les différentes utilisations de l'eau dans la maison sont données par le diagramme ci-contre :



1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Utilisation de l'eau utilisée dans la maison	Fréquence (en %)	Volume d'eau utilisé par jour par Français (en L et arrondi à l'unité)
L'hygiène corporelle		
Les toilettes		
La cuisine		
Le lavage du linge		
Divers		
		140

- En prenant pour ordonnée 1 cm pour 10 L d'eau, représenter un diagramme en bâtons indiquant le volume d'eau utilisé par jour en fonction de la destination d'utilisation de l'eau dans la maison (ne pas oublier les légendes).
- En utilisant la citation ci-avant, calculer le volume d'eau potable réellement nécessaire à un Français par jour. Arrondir ce résultat à l'unité.
Faire une phrase de conclusion.

Exercice 2

Produits équitables

« Objectif premier : assurer une meilleure rémunération aux artisans et aux paysans du Sud, pour les produits qu'ils exportent sur le marché mondial. Un prix d'achat minimal leur est garanti, indépendamment des fluctuations des cours mondiaux. »

(Document extrait de 60 Millions de consommateurs,
Hors série Découverte n° 112).

En novembre 2002, dans le cadre d'un sondage Ipsos, les personnes interrogées devaient indiquer ce qui était pour eux l'enjeu du commerce équitable. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Enjeu capital du commerce équitable pour les personnes interrogées	Pourcentage des personnes interrogées	Mesure d'angle (arrondie au degré)
n° 1 « de trouver un moyen d'équilibrer les échanges commerciaux entre les pays du Nord et du Sud »	39 %	
n° 2 « de trouver un moyen de combattre la pauvreté »	31 %	
n° 3 « de lutter contre le travail des enfants »		
n° 4 Réponses diverses	3 %	

- Quel est le pourcentage de personnes interrogées dont l'enjeu est « de lutter contre le travail des enfants » ?

- b.** Recopier et compléter le tableau précédent.
2. Représenter un diagramme circulaire indiquant la répartition des enjeux du commerce équitable d'après les personnes interrogées (ne pas oublier la légende).
 3. Actuellement, chaque année, 500 artisans et agriculteurs demandent à être admis dans les circuits du commerce équitable. Mais seules 20 demandes ont retenues par an. Quel est actuellement le pourcentage de demandes retenues par rapport aux demandes totales?

Troisième partie (au choix) Problème

12 points

Trois lycéennes, Anna, Béatrice et Claire perçoivent de l'argent chaque mois.

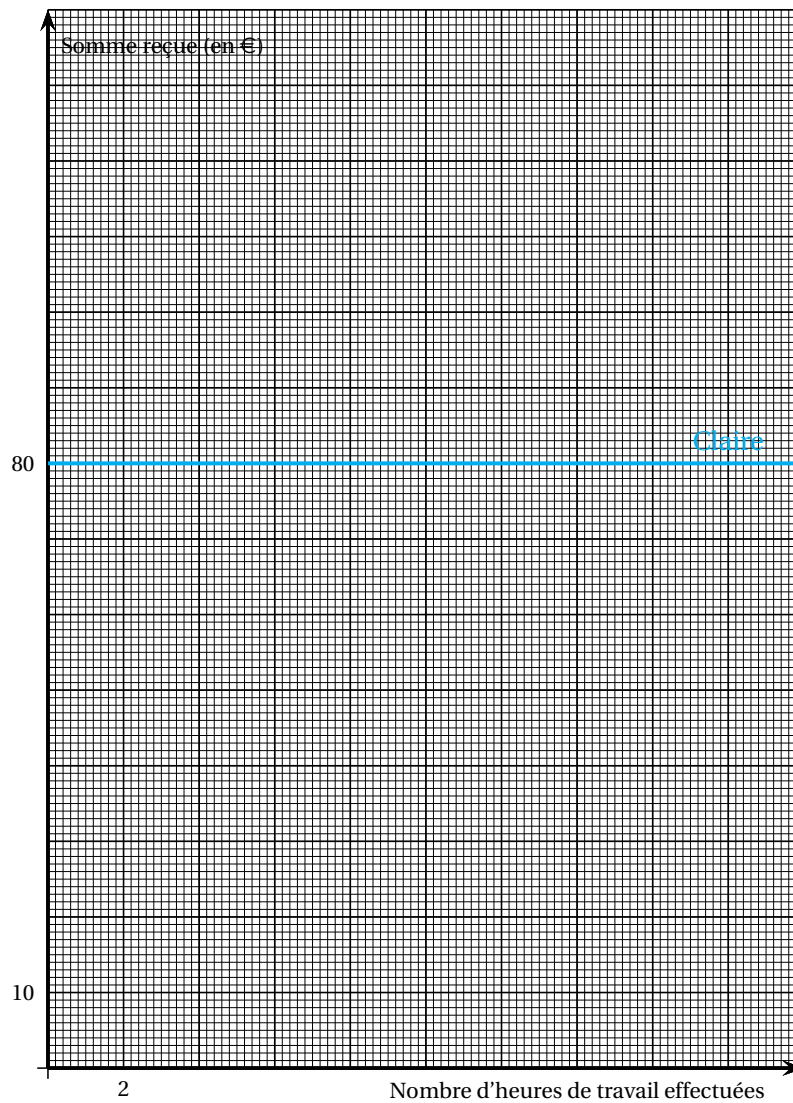
- Anna reçoit 5 € de l'heure pour garder des enfants et ses parents lui donnent 30 € tous les mois.
- Béatrice travaille pour une entreprise de nettoyage le week-end. Le salaire horaire est de 8 €.
- Claire reçoit de ses parents une somme fixe de 80 € chaque mois.

Partie A : à propos d'Anna

1. Calculer la somme d'argent gagnée par Anna si elle travaille 5 heures dans le mois. On appelle x le nombre d'heures de travail effectuées par mois et $A(x)$ la somme d'argent reçue par Anna dans le mois.
2. **a.** Recopier et compléter le tableau suivant :

x : nombre d'heures de travail effectuées	0	5	10	15	20
$A(x)$: somme d'argent reçue par Anna (en €)		55			130

- b.** Dans le repère ci-après, représenter graphiquement les couples de nombres $(x ; A(x))$. Tracer la droite D_1 passant par ces points.



Partie B : à propos de Béatrice

1. Calculer la somme d'argent gagnée par Béatrice si elle travaille 5 heures dans le mois.
On appelle x le nombre d'heures de travail effectuées par mois et $B(x)$ la somme d'argent reçue par Béatrice dans le mois.
2. **a.** Recopier et compléter le tableau suivant :

x : nombre d'heures de travail effectuées	0	5	10	15	20
$B(x)$: somme d'argent reçue par Béatrice (en €)		40			160

- b.** Dans le repère précédent, représenter graphiquement les couples de nombres $(x ; B(x))$.
Tracer la droite D_2 passant par ces points.

3. Indiquer si la droite tracée est la représentation graphique d'une fonction linéaire ou affine (justifier la réponse).
4. Parmi les propositions suivantes, choisir et recopier l'expression de la fonction B :

$$B(x) = x + 8 \quad ; \quad B(x) = 8x \quad ; \quad B(x) = 8x + 8.$$

Partie C : à propos de Claire

On appelle x le nombre d'heures de travail effectuées par mois et $C(x)$ la somme d'argent reçue par Claire dans le mois.

La représentation graphique D_3 de la fonction C a été tracée dans le repère précédent.

Partie D : lectures graphiques

Tous les tracés doivent être apparents et les réponses sont rédigées sur la copie.

1. Déterminer le nombre d'heures qu'Anna doit effectuer dans le mois pour gagner autant que Claire.
2.
 - a. À partir de combien d'heures de travail, Anna gagnera au moins 120 € ?
 - b. À partir de combien d'heures de travail, Béatrice gagnera au moins 120 € ?

Partie E : résolution algébrique

1. Parmi les trois expressions ci-dessous, quelle est celle dont la résolution permet de répondre à la question **D 2. a.** ?

$$30 + 5x = 120 \quad ; \quad 5x + 30 \leq 120 \quad ; \quad 30 + 5x \geq 120.$$

2. Résoudre cette expression.