

Durée : 2 heures

A. P. M. E. P.

œ Brevet technologique Métropole groupe Ouest œ
juin 2003

Dans la deuxième partie, les candidats traitent l'un des deux exercices.
(Géométrie ou statistiques).

Première partie

12 points

Exercice 1

Effectuer les calculs suivants en donnant les détails :

1. $A = 16 - 14 \times 3 - 4$.

2. $B = 8 \times 3 - 4 \times 2 + 5 \times (-4)$.

3. $C = \frac{7}{9} + \frac{5}{6}$.

Exercice 2

Recopier et compléter le tableau suivant :

Écriture décimale	0,02	0,005	...
Écriture fractionnaire	$\frac{1}{50}$...	$\frac{3}{10}$
Notation scientifique	2×10^{-2}

Exercice 3

10 3' VII; (1,82)2.

1. Donner la valeur décimale de $\sqrt{11}$ arrondie à 0,001.

2. Classer les nombres suivants dans l'ordre croissant :

$$\frac{10}{3} \quad ; \quad \sqrt{11} \quad ; \quad (1,82)^2.$$

Exercice 4

Résoudre chacune des équations suivante

1. $3x + 4 = 5$.

2. $6x + 3 = x + 13$.

Deuxième partie (au choix) Dominante géométrique

12 points

Monsieur Émile Ionaire a décidé de faire construire une maison sur son terrain en bordure d'une rivière : le Don.

Il récupère à la mairie l'extrait cadastral (plan de situation) ci-après (figure A).

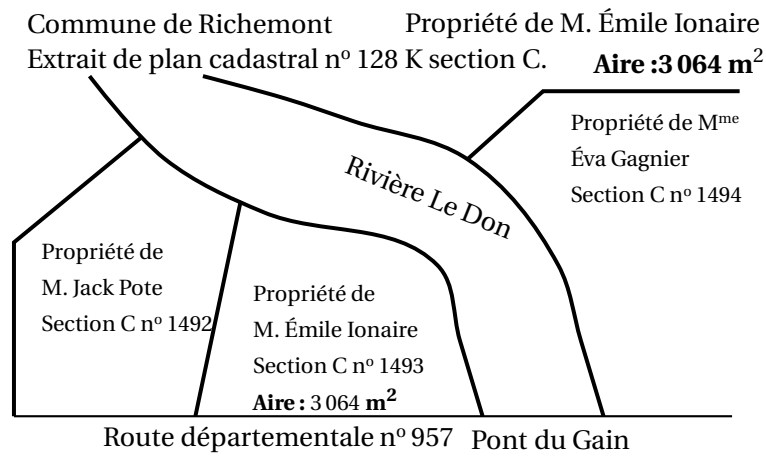


Figure A

Pour financer sa construction, il décide de partager son terrain en trois parcelles géométriques desservies par un chemin d'accès (figure B). Il vend les parcelles 2 et 3 et garde la parcelle 1 pour faire construire sa maison.

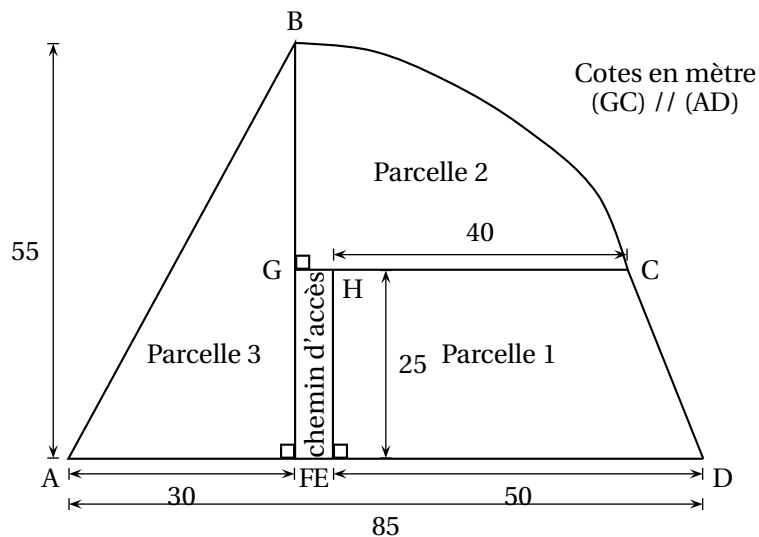


Figure B

La figure n'est pas à l'échelle

Émile Ionaire doit alors définir un certain nombre de dimensions.

En utilisant la figure B, répondre aux questions suivantes :

1. Recopier puis compléter le tableau ci-dessous en mettant une croix dans la case correspondante.

	Rectangle	Triangle rectangle	Trapèze rectangle
ABF (parcelle 3)			
EFGH (chemin d'accès)			
EHCD (parcelle 1)			

- Calculer, en mètres, les longueurs BG et GH.
 - En utilisant le théorème de Pythagore, calculer, en mètres, la longueur AB (arrondie à 0,01).
 - En utilisant la formule de la tangente, calculer la mesure de l'angle BAP (arrondie au degré).
 - En déduire la mesure de l'angle ABE
 - Calculer, en mètres carrés, l'aire :
 - de la parcelle (EHCD);
 - de la parcelle 3 (ABF).
- Rappels : aire d'un triangle : $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$
 aire d'un trapèze : $\frac{(\text{grande base} + \text{petite base}) \times \text{hauteur}}{2}$
- En vous aidant du plan de situation et sachant que l'aire du chemin d'accès est égale à 125 m², calculer l'aire de la parcelle 2.
 - Le chemin d'accès doit être goudronné sur une épaisseur de 10 cm.
Calculer le volume de goudron nécessaire.

Deuxième partie (au choix) Dominante statistique

12 points

Exercice 1

« Si tu tries, t'as tout compris » document extrait d'un dépliant édité par la Fédération nationale des jeunes pour la nature, septembre 2002.

« Chacun de nous jette 434 kilogrammes de déchets ménagers par an, soit plus de 1 kilogramme par jour et par personne. En l'espace de 80 ans, nous avons multiplié notre production de déchets par 6. »

- La répartition de ces déchets par an et par personne est donnée dans le tableau ci-après. Compléter ce tableau.

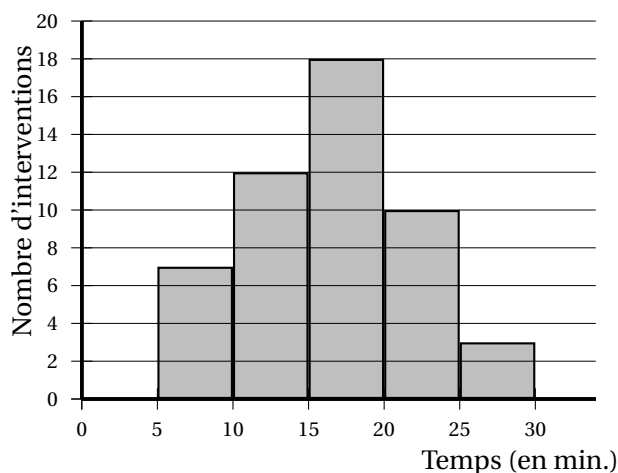
Types de déchets	Pourcentage	Masse (kg)	Mesure d'angle (arrondie au degré)
Plastiques	26		
Métaux	4		
Verre	7		
Journaux, magazines	9		
Cartons			
Déchets organiques	16		
Divers	24		87
Total	100	434	

2. Représenter cette série statistique par un diagramme circulaire (ne pas oublier la légende).
3. Calculer, en kilogrammes, la masse de déchets produite par jour et par personne (arrondie au centième). On prendra : 1 an = 365 jours.
4. En considérant que 45 millions de Français produisent des déchets, calculer la masse quotidienne totale de déchets produite en France.
Donner le résultat en kilogrammes puis en tonnes.

Exercice 2

Une société de dépannage à domicile, dans le cadre d'une enquête sur la qualité de ses services, a mesuré le délai (en minutes) de ses interventions.

Le résultat de cette enquête figure ci-après sous forme d'histogramme.



1. Compléter le tableau suivant :

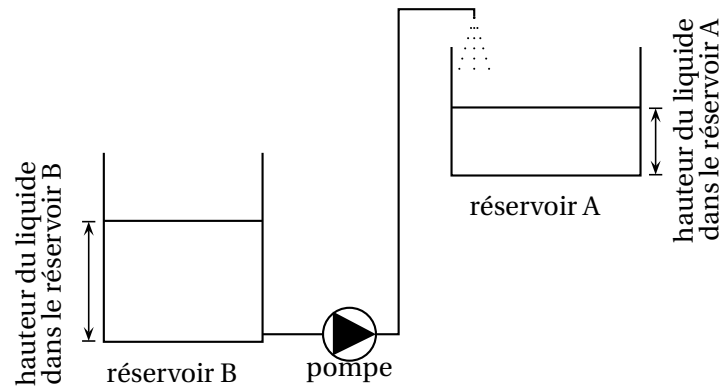
Délai d'intervention	Nombre d'interventions (n)	Centre de classe (x)	$n \times x$
[5; 10[
[10; 15[
[15; 20[
[20; 25[
[25; 30[
Total			

2.
 - a. Combien d'interventions ont lieu dans un délai de moins de vingt minutes?
 - b. Quel pourcentage du nombre total d'interventions cela représente-t-il?
 - c. Calculer la durée moyenne d'une intervention.

Troisième partie (obligatoire) Problème

12 points

Dans une entreprise, on transfère le liquide contenu dans un réservoir B vers un réservoir A à l'aide d'une pompe (voir schéma ci-dessous).



Partie A

Après démarrage de la pompe, on constate que la hauteur du liquide dans le réservoir A augmente de 3 centimètres par minute.

Le réservoir A est vide au départ.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Temps (en min)	0	10	20	30	40	50
Hauteur de liquide dans A (en cm)	0		60			

2. On appelle x le temps de fonctionnement de la pompe (en minutes) et $f(x)$ la hauteur de liquide (en centimètres) dans le réservoir A.

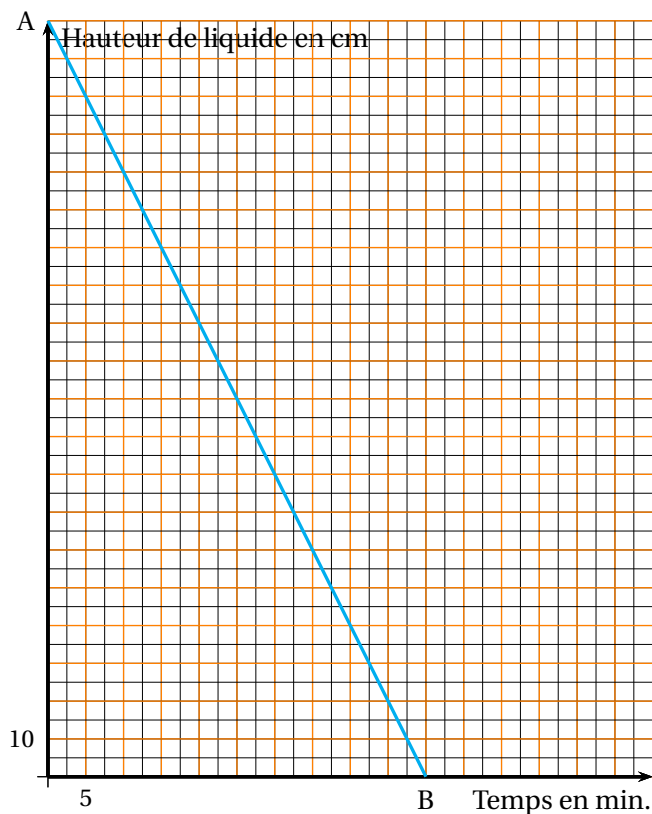
Parmi les expressions suivantes, quelle est celle correspondant à la fonction f :

$$f(x) = -2x \quad ; \quad J(x) = 3x + 20 \quad ; \quad f(x) = 3x$$

3. Dans le repère ci-après, représenter graphiquement la fonction f pour x variant de 0 à 50.

Unités graphiques : Abscisse : 1 cm représente 5 minutes.

Ordonnée : 1 cm représente 10 cm de liquide.



4. La fonction f est-elle affine ou linéaire? Pourquoi?
5. Déterminer graphiquement le temps nécessaire pour obtenir une hauteur d'eau de 75 cm dans le réservoir A.
Faire apparaître les tracés sur le graphique et noter la réponse sur la copie.

Partie B

Sur le graphique, le segment [AB] représente la diminution de la hauteur du liquide dans le réservoir B.

1. Recopier le tableau ci-dessous. Le compléter en utilisant le graphique.

Temps (en min)	0	10		40	
Hauteur de liquide dans B (en cm)	200		80		0

2. On appelle x le temps de fonctionnement de la pompe (en minutes) et $g(x)$ la hauteur de liquide (en centimètres) dans le réservoir B.
Parmi les expressions suivantes, quelle est celle correspondant à la fonction g :

$$g(x) = -4x; \quad g(x) = 3x + 200; \quad g(x) = -4x + 200.$$

3. La fonction g est-elle affine ou linéaire? Pourquoi?

4.
 - a. Déterminer graphiquement le temps nécessaire pour obtenir la même hauteur dans les deux réservoirs.
 - b. Faire apparaître les tracés sur le graphique et noter la réponse sur la copie.
Quelle est cette hauteur?