

MATHÉMATIQUES

Il sera tenu compte de la rédaction et de la présentation (4 points).
L'usage de la calculatrice est autorisé conformément à la circulaire n° 99-186 du 16/11/99.

Exercice 1 (9 points)

Une entreprise construit des boîtiers électriques qui servent à distribuer le courant électrique dans les appartements.

Trois salariés Félix, Gaëlle et Henry fabriquent chaque mois le même nombre de boîtiers.

Leur salaire mensuel en euro est calculé de la façon suivante :

- Félix a un salaire fixe de 1 500 €
- Gaëlle a un salaire de 1 000 € augmenté de 2 € par boîtier fabriqué.
- Henry a un salaire de 7 € par boîtier fabriqué.

Chaque salarié a fabriqué 260 boîtiers au mois de janvier, 180 boîtiers en février et 200 boîtiers en mars.

1- Compléter sur cette feuille le tableau suivant :

	Salaire de Félix	Salaire de Gaëlle	Salaire de Henry
Mois de Janvier			
Mois de Février			
Mois de Mars			

2- Soit x le nombre de boîtiers fabriqués pendant un mois. Exprimer en fonction de x les salaires de Félix, Gaëlle et Henry.

3- Tracer sur la feuille de papier millimétré (page 4) les représentations graphiques des fonctions définies par :

$$f(x) = 1500 \qquad g(x) = 1000 + 2x \qquad h(x) = 7x.$$

On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille et on choisira comme unités:

- 1 cm pour 20 boîtiers sur l'axe des abscisses.
- 1 cm pour 100 € sur l'axe des ordonnées.

4- Par lecture graphique, préciser à partir de combien de boîtiers fabriqués en un mois on peut dire qu'Henri aura un salaire supérieur ou égal à celui de Gaëlle (on laissera apparents les pointillés aidant à la lecture).

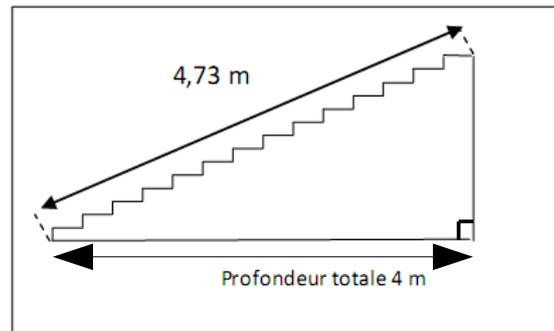
5- En avril, Félix et Gaëlle ont eu le même salaire. Combien de boîtiers Félix a-t-il fabriqués ? Justifier votre réponse par un calcul.

6- Les trois salariés pourront-ils toucher le même salaire mensuel ? Expliquer la réponse.

Exercice 2 (3 points)

Pour qu'un escalier soit conforme aux normes, la hauteur de chaque marche doit être comprise entre 17 cm et 20 cm.

L'escalier représenté sur le schéma ci-contre est-il conforme aux normes ? Justifier.



Exercice 3 (4 points)

Dans un magasin, tous les articles d'une même catégorie sont au même prix. Serge et Clotilde décident d'y acheter des DVD et des bandes dessinées.

Ils possèdent chacun 75 €. Serge achète un DVD et 4 bandes dessinées, il lui reste 14.50 €. Clotilde dépense 73.50 € pour l'achat de 2 DVD et de 3 bandes dessinées.

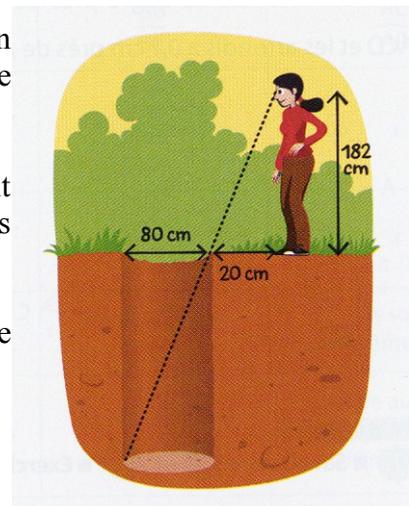
Calculer le prix de chaque article.

Exercice 4 (3 points)

Clara vient d'acquérir une maison à la campagne. Dans le jardin se trouve un puits dont elle voudrait connaître la profondeur. Le diamètre de ce puits est de 80 cm.

Si Clara s'écarte de plus de 20 cm du bord du puits, elle n'en voit plus le fond. Clara est très grande, la distance entre le sol et ses yeux est de 182 cm.

En déduire, en mètres une valeur approchée de la profondeur de ce puits arrondie au centimètre.



Exercice 5 (3 points)

La galerie des glaces (ou Grande Galerie du Château de Versailles) est une grande pièce rectangulaire longue de 73 m, large de 10,5 m, éclairée par 17 fenêtres et décorée par 357 miroirs.

Le conservateur du château décide de recarreler le sol de cette galerie avec des dalles de forme carrée. Il souhaite utiliser des dalles les plus grandes possibles sans qu'aucune ne soit découpée.

- 1- Calculer la longueur du côté de la dalle carrée qu'il va choisir (en centimètres).
- 2- Combien de dalles devra-t-il acheter ?



Exercice 6 (2,5 points)

Un propriétaire terrien a vendu le quart de sa propriété en 2006 puis le tiers du reste en 2007.

- 1- Quelle fraction de sa propriété lui reste-il aujourd'hui ? Justifier
- 2- Quelle est la superficie actuelle de sa propriété sachant qu'elle était au départ de 40 hectares ? Justifier

Exercice 7 (2,5 points)

La vitesse de la lumière est 300000 km/s.

La lumière met $\frac{1}{75}$ de seconde pour aller d'un satellite à la Terre.

1- Calculer la distance entre ce satellite et la Terre.

La lumière met environ 8 minutes et 30 secondes pour nous parvenir du soleil.

2- Calculer la distance nous sépare du soleil. Donner le résultat en écriture scientifique.

Exercice 8 (5 points)

Sur la figure dessinée ci-après, ABCD est un carré et ABEF est un rectangle.

On a $AB = BC = 2x + 1$ et $AF = x + 3$ où x désigne un nombre supérieur à deux.

L'unité de longueur est le centimètre.

Partie A. Étude d'un cas particulier $x = 3$

1- Pour $x = 3$, calculer AB et AF.

2- Pour $x = 3$, calculer l'aire du rectangle FECD.

Partie B. Étude du cas général

x désigne un nombre supérieur à 2.

1- Exprimer la longueur FD en fonction de x .

2- En déduire que l'aire de FECD est égale à $(2x+1)(x-2)$.

3- Exprimer, en fonction de x , les aires du carré ABCD et du rectangle ABEF.

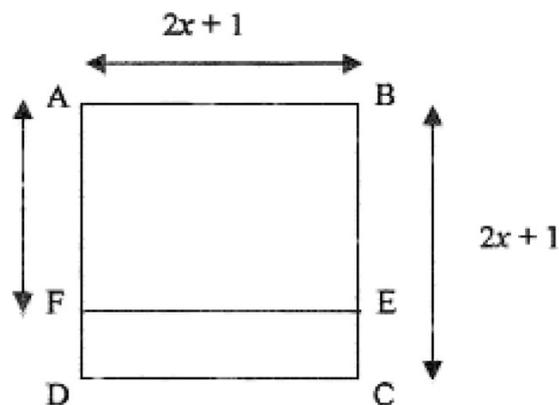
4 -En déduire que l'aire du rectangle FECD est :

$$(2x+1)^2 - (2x+1)(x+3).$$

5- Les deux aires trouvées aux questions 2. et 4. sont égales et on a donc :

$$(2x+1)^2 - (2x+1)(x+3) = (2x+1)(x-2).$$

Cette égalité traduit-elle un développement ou une factorisation ?



Exercice 9 (4 points)

Le responsable d'un centre de vacances dresse le bilan des effectifs des jeunes adhérents en fonction de leurs âge :

Age en années	10	11	12	13	14	15	16	17
Nombre de jeunes	12	14	5	23	17	13	8	2

1- Quel est le nombre de jeunes adhérents à ce centre de vacances ?

2- Quelle est l'étendue des âges des adhérents ?

3- Déterminer en justifiant la valeur de la médiane de cette série et interpréter ce résultat.

4- Le directeur affirme : "L'âge moyen d'un jeune adhérent est d'environ 13 ans".

A-t-il raison ? Justifier la réponse.

