



Diplôme national du brevet  
Brevet des collèges — Liban, mai 2008

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Activités numériques

12 points

Exercice 1

- $x$  et  $y$  représentent respectivement le prix d'une boule et celui d'une guirlande. Ces prix sont exprimés en euros.
- L'opération qui consiste à appliquer une réduction de 20 % à un article dont le prix est  $P$  se traduit par l'égalité :  

$$P - \frac{20P}{100} = P - 0,2P = P(1 - 0,2) = 0,8P.$$
 On constate que cette réduction revient à multiplier ce prix  $P$  par 0,8.
  - L'achat du deuxième client se traduit par l'équation :  

$$5(0,8x) + 5(0,8y) = 25,6$$
 ou  $4x + 4y = 25,6$ .  
 En simplifiant par 4 on obtient :  $x + y = 6,4$ .
- $$\begin{cases} 6x + y = 18,4 & (1) \\ x + y = 6,4 & (2) \end{cases}$$

De (2) on tire  $y = 6,4 - x$ , valeur que l'on porte dans (1)  
 $6x + 6,4 - x = 18,4$  ou  $5x = 18,4 - 6,4 = 12$  soit  $x = \frac{12}{5} = 2,40$  € et  $y = 6,4 - 2,4 = 4$  €.
- Le prix d'une boule est 2,40 €. Le prix d'une guirlande est 4 €.

Exercice 2

- Développons et réduisons  $E$ . On utilise l'identité remarquable  
 $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ .  

$$E = x^2 - 10x + 25 + 2x^2 + x - 10x - 5 = 3x^2 - 19x + 20.$$

$$E = 3x^2 - 19x + 20 \quad (1)$$
  - $x = \sqrt{3}$  ;  

$$E = 3(\sqrt{3})^2 - 19\sqrt{3} + 20 = 3 \times 3 - 19\sqrt{3} + 20 = 29 - 19\sqrt{3}.$$
  - Oui la forme développée permet de calculer plus rapidement et plus simplement  $E$ .
- $E = 0$ .  
 Léa a vu que pour  $x = 5$ ,  $x - 5 = 0$ , donc  $E = 0$ .
  - Factorisons  $E$  par  $x - 5$  :  

$$E = (x - 5)[(x - 5) + (2x + 1)] = (x - 5)(3x - 4).$$
  - $E = 0$  si  $x - 5 = 0$ , déjà vu ou  $3x - 4 = 0$  soit  $x = \frac{4}{3}$ .
- Remplaçons  $x$  par  $\frac{1}{9}$  dans (1)  

$$E = 3 \times \frac{1^2}{9} - \frac{19}{9} + 20 = \frac{3}{81} - \frac{19}{9} + 20 = \frac{1}{27} - \frac{19}{9} + 20 = \frac{1}{27} - \frac{57}{27} + \frac{540}{27} = \frac{484}{27},$$
 fraction irréductible car  $484 = 11^2 \times 2^2$  et  $27 = 3^3$ .



Activités géométriques

12 points

Exercice 1

- $\sin \widehat{ACB} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$  ;  
 $\sin \widehat{ACB} = \frac{3}{BC}$  d'où  $BC = \frac{3}{\sin 30^\circ}$ . Réponse C.
- Triangle 7 (donc réponse C) car la rotation de centre B d'angle  $120^\circ$  (2 fois  $60^\circ$ ) s'effectue dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
- Traçons la droite (OB).  
On a alors  $\widehat{AOC} = \widehat{AOB} + \widehat{BOC}$   
 $\widehat{AOC} = \widehat{AOB} + 2\widehat{BDC}$  (propriété des angles inscrits)  
 $\widehat{AOC} = 64^\circ + 40^\circ = 104^\circ$ . Réponse B.
- D'après le théorème de Thalès on a :  
 $\frac{AC}{CD} = \frac{BC}{CE}$  soit  $\frac{2}{5} = \frac{BC}{CE}$ . Réponse C.

Exercice 2 (note : les vecteurs ne sont plus au programme de 3<sup>e</sup> en France)

- image 4
- Les coordonnées du milieu M de [AC] sont données par les formules suivantes :  
 $x_M = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{1 - 2}{2} = -\frac{1}{2}$  ;  
 $y_M = \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{3 + 1}{2} = 2$ .
- $\overrightarrow{BC} = (x_C - x_B; y_C - y_B) = (-4 ; 2)$
- ABCE est un parallélogramme si  $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BC}$  ce qui se traduit par les égalités :  
 $x_E - x_A = -4$  et  $y_E - y_A = 2$  ;  
 $x_E - 1 = -4$  et  $y_E - 3 = 2$ .  
On obtient  $x_E = -3$  et  $y_E = 5$ .
- D est le centre du triangle équilatéral. Donc  $DB = DG = DF$ .  
On trace le cercle de centre D et de rayon [DB]. On construit un angle au centre B D x de  $120^\circ$  ; D x coupe le cercle en F.  
Même raisonnement pour la construction de G.
  - $BD = \sqrt{(x_D - x_B)^2 + (y_D - y_B)^2} = \sqrt{(4 - 2)^2 + (-2 + 1)^2} = \sqrt{(4 + 1)} = \sqrt{5} \approx 2,24\text{cm}$   
soit environ 22 mm.

Problème

12 points

Partie I

- La longueur maximale de l'arête du paquet est donnée par le PGCD(156 ; 96).  
Calculons le PGCD en utilisant l'algorithme d'Euclide :  
 $156 = 96 \times 1 + 60$   
 $96 = 60 \times 1 + 36$   
 $60 = 36 \times 1 + 24$   
 $36 = 24 \times 1 + 12$   
 $24 = 12 \times 2 + 0$   
Le dernier reste non nul constitue le PGCD, soit 12.



2. le nombre de paquets que l'on peut disposer :

sur la largeur :  $\frac{96}{12} = 8$ , sur la longueur :  $\frac{156}{12} = 13$ .

Au total :  $8 \times 13 = 104$  paquets.

3. Sur la hauteur :  $\frac{144}{12} = 12$ , la caisse pourra contenir :  $104 \times 12 = 1\,248$  paquets.

## Partie II

1. a.

Volume de lessive (en $\text{cm}^3$ )	400	800	1 600	$x$
Masse de lessive (en g)	600	1 200	2 400	$1,5x$
Masse totale d'un paquet de lessive (en g)	800	1 400	2 600	$1,5x + 200$

b. Masse totale = Masse de lessive + Masse du paquet vide

$$2\,300 = \text{Masse de lessive} + 200 \text{ soit masse de lessive} = 2\,300 - 200 = 2\,100 \text{ g.}$$

Les 2 100 g correspondent à un volume de  $\frac{2\,100}{1,5} = 1\,400 \text{ cm}^3$ .

2. a.  $f$  est une fonction affine. Sa représentation graphique est une droite passant par les points de coordonnées (0 ; 200) et (800 ; 1400).

[Pour  $x = 0$ ,  $f(0) = 200$  et pour  $x = 800$ ,  $f(800) = 1400$ ]

b. Voir le tracé vert sur le graphique ci-dessous.

Le volume de lessive contenu dans un paquet de lessive de 2 300 g est de 1 400  $\text{cm}^3$ .

## Partie II

1. 'échelle  $\frac{1}{4}$ , les dimensions des côtés de la face BFGC qui est un carré sont les suivantes :  
CG = BF = 3 cm ; GK = BL = CJ = 1 cm

2. On constate que l'aire de la bande LKGJ est égale à l'aire de la bande IALJ.

L'aire de la bande LKGJ est la somme des aires de deux triangles rectangles de même aire de côtés 1 et 3. L'aire de cette bande est donc égale à  $1 \times 3 = 3 \text{ cm}^2$ .

En réalité l'aire est égale à  $3 \times 4 \times 4 = 48 \text{ cm}^3$ .