

## ∞ Corrigé du brevet des collèges Polynésie juin 2014 ∞

### Exercice 1

4 points

- Il y a :  
 $3 + 5 + 2 + 2 + 2 + 6 = 20$  boules dans le sac.
- Il y a 2 boules bleues portant la lettre A sur les 20, la probabilité est donc égale à  $\frac{2}{20} = \frac{1}{10} = 0,1$ .
  - Il y a 5 boules rouges, donc la probabilité est égale à  $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ .
  - Il y a 10 boules portant la lettre A et donc autant portant la lettre B. On a donc effectivement autant de chance de tirer une boule portant la lettre A que de tirer une boule portant la lettre B.

### Exercice 2

4 points

- Le triangle BAE est rectangle en A, on peut donc écrire d'après le théorème de Pythagore :  
 $AB^2 + AE^2 = BE^2$ , soit  $3,5^2 + 2,625^2 = BE^2 = 19,40625 = 4,375^2$ .  
Donc  $BE = 4,375$ .
- Si les droites sont parallèles, on a une situation où l'on peut utiliser le théorème de Thalès, soit :  
 $\frac{BC}{BA} = \frac{CD}{AE}$  c'est-à-dire :  
 $\frac{BC}{3,5} = \frac{1,5}{2,625}$  soit en multipliant chaque membre par 3,5 :  
 $BC = \frac{3,5 \times 1,5}{2,625} = 2$ .  
Il faut placer C à 2 de B sur le segment [BA].

### Exercice 3

6 points

- On voit sur les lignes 1 et 2 que  $f(0) = -7$ . Donc 0 a pour image  $-7$  par  $f$ .
- On a  $f(6) = 6^2 + 3 \times 6 - 7 = 36 + 18 - 7 = 54 - 7 = 47$ .
- On voit dans la colonne E que 4 a la même image par  $f$  et par  $g$ . Donc 4 est une solution de l'équation  $f(x) = g(x)$  ou  $x^2 + 3x - 7 = 4x + 5$ .
- On sait que  $h$  est de la forme  $h(x) = ax + b$ .  
Comme  $h(0) = b = 5$ , on a déjà  $b = 5$ .  
D'autre part  $h(2) = 2 \times a + 5 = 1$  soit  $2a = -4$  et  $a = -2$ .  
On a donc  $h(x) = -2x + 5$  (fonction affine).

### Exercice 4

4 points

**Affirmation 1** : Le plus grand commun diviseur à 12 et 18 est 6, donc tous les diviseurs communs à 12 et 18 sont les mêmes que les diviseurs de 6. L'affirmation est vraie.

**Affirmation 2** :  $(\sqrt{2})^{50} = (\sqrt{2})^{2 \times 25} = (\sqrt{2}^2)^{25} = 2^{25}$  qui est un entier (produit de 25 facteurs tous égaux à 2 ;

$(\sqrt{2})^{100} = (\sqrt{2})^{2 \times 50} = (\sqrt{2}^2)^{50} = 2^{50}$  qui est un entier (produit de 50 facteurs tous égaux à 2.

L'affirmation est vraie.

### Exercice 5

4 points

1. a. Il y a deux paraboles. On a  $2 \times 131 \times 0,13 = 131 \times 0,26 = 34,06 \text{ €}$ .
- b. Dans le cellule E2 on a écrit :  $B2 * C2 * D2$ .
- c.

On a écrit dans la cellule E14 :  $= \text{SOMME}(E2 : E3)$

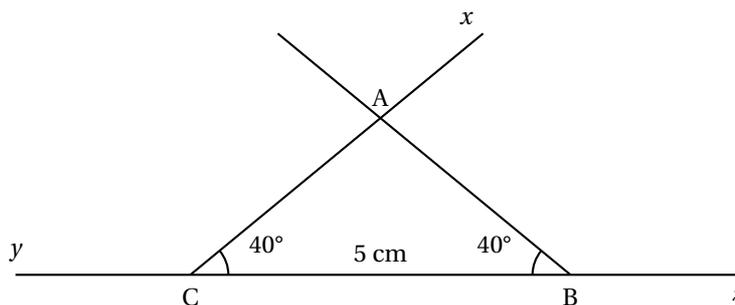
2. Consommation de l'ordinateur : 209 sur un total de  $77 + 209 + 42 + 58 = 386$  et la moitié de 386 est égale à 193 qui est inférieur ) 209.  
La consommation de l'ordinateur représente plus de la moitié de la consommation totale des appareils de cette pièce.

**Exercice 6****8 points**

1. La piscine « ronde » a une emprise au sol de :  $\pi R^2 = \pi \times 1,7^2 \approx 9,08 \text{ m}^2$  soit moins de  $10 \text{ m}^2$  : pas de formalité.  
La piscine « octogonale » a une emprise au sol de :  $2\sqrt{2} \times R^2 = 2\sqrt{2} \times 2,2^2 \approx 13,69 \text{ m}^2$  soit plus de  $10 \text{ m}^2$  : il faudra une démarche administrative.
2. Pour quatre baigneurs il est conseillé une surface minimale de  $4 \times 3,4 = 13,6 \text{ m}^2$ , donc la piscine « ronde » est trop petite et la piscine « octogonale » est juste suffisante car  $13,69 > 13,6$ .  
Il faut donc choisir la piscine « octogonale ».
3. La piscine « octogonale » a un volume de  $2\sqrt{2} \times 2,2^2 \times 1,2 \approx 16,43 \text{ m}^3$ .  
L'eau coule pendant  $10 + 10 = 20 \text{ h}$  soit  $20 \times 60 = 1200 \text{ min}$ ; avec un débit de 12 l par minute la piscine s'est remplie de  $12 \times 1200 = 14400 \text{ litres}$  soit  $14,4 \text{ m}^3$  : elle ne sera pas donc pleine. Pas de débordement!

**Exercice 7****6 points**

1. a. Le triangle étant isocèle en A on a donc  $\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = 40^\circ$ .  
On trace donc un segment [BC] de 5 cm et à chaque extrémité les deux angles de même mesure  $40^\circ$ . Les deux demi-droites tracées sont sécantes en A.



- b. On a  $\widehat{BAC} = 180 - (40 + 40) = 180 - 80 = 100^\circ$ . Donc :  
On a  $\widehat{xAB} = 180 - 100 = 80^\circ$  ;  
 $\widehat{ACy} = 180 - 40 = 140^\circ$  ;  
 $\widehat{ABz} = 180 - 40 = 140^\circ$  ;
- c. On a bien  $80 + 140 + 140 = 360^\circ$ .

2. Si l'on reprend les mêmes calculs avec un triangle isocèle dont les deux angles de même mesure ont pour mesure  $a$ , on a :

$$\widehat{BAC} = 180 - (a + a) = 180 - 2a^\circ. \text{ Donc :}$$

$$\text{On a } \widehat{xAB} = 180 - (180 - 2a) = 2a^\circ;$$

$$\widehat{ABz} = 180 - a^\circ;$$

$$\widehat{ABz} = 180 - a^\circ; \text{ La somme est donc égale à :}$$

$$2a + 180 - a + 180 - a = 360.$$

Conclusion il n'est pas possible de construire un triangle ABC isocèle en A tel que la somme des mesures de ses trois angles extérieurs soit différente de  $360^\circ$ .