∽ Corrigé du brevet des collèges Polynésie juin 2014 ∾

Exercice 1 **4 points**

1. Il y a :
   $3+5+2+2+2+6=20$ boules dans le sac.
2. **a.** Il y a 2 boules bleues portant la lettre A sur les 20, la probabilité est donc égale à $\dfrac{2}{20}=\dfrac{1}{10}=0,1$.

   b. Il y a 5 boules rouges, donc la probabilité est égale à $\dfrac{5}{20}=\dfrac{1}{4}$.

   c. 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**

1. 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 $BE=4,375$.
2. Si les droites sont parallèle, on a une situation où l'on peut utiliser le théorème de Thalès, soit :
   $\dfrac{BC}{BA}=\dfrac{CD}{AE}$ c'est-dire :
   $\dfrac{BC}{3,5}=\dfrac{1,5}{2,625}$ soit en multipliant chaque membre par 3,5 :
   $BC=\dfrac{3,5\times 1,5}{2,625}=2$.
   Il faut placer C à 2 de B sur le segment [BA].

Exercice 3 **6 points**

1. On voit sur les lignes 1 et 2 que $f(0)=-7$. Donc 0 a pour image -7 par f.
2. On a $f(6)=6^2+3\times 6-7=36+18-7=54-7=47$.
3. 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 $x^2+3x-7=4x+5$.
4. 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 : $\left(\sqrt{2}\right)^{50}=\left(\sqrt{2}\right)^{2\times 25}=\left(\sqrt{2}^2\right)^{25}=2^{25}$ qui est un entier (produit de 25 facteurs tous égaux à 2 ;
$\left(\sqrt{2}\right)^{100}=\left(\sqrt{2}\right)^{2\times 50}=\left(\sqrt{2}^2\right)^{50}=2^{50}$ 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 $2 \times 131 \times 0,13 = 131 \times 0,26 = 34,06$ €.
   b. Dans le cellule E2 on a écrit : B2 * C2 * D2.
   c.

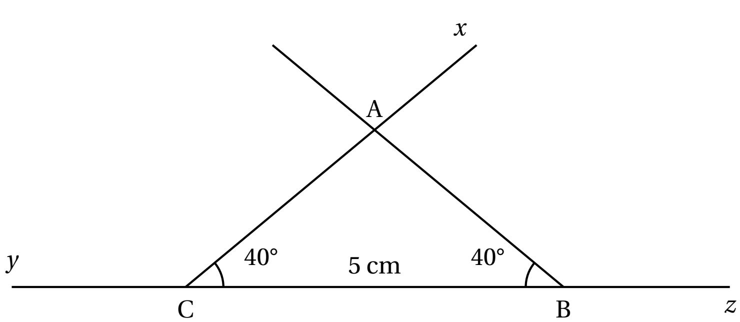
   On a écrit dans la cellule E14 : = SOMME(E2 : E3)
2. Consommation de l'ordinateur : 209 sur un total de $77+209+42+58 = 386$ et la moitié de 386 est égale à 193 qui est inférieur) 209.
   La consommation de l'ordinateur représente plus de la moitié de la consommation totale des appareils de cette pièce.

Exercice 6 **8 points**

1. La piscine « ronde » a une emprise au sol de : $\pi R^2 = \pi \times 1,7^2 \approx 9,08$ m^2 soit moins de 10 m^2 : pas de formalité.
   La piscine « octogonale » a une emprise au sol de : $2\sqrt{2} \times R^2 = 2\sqrt{2} \times 2,2^2 \approx 13,69$ m^2 soit plus de 10 m^2 : il faudra une démarche administrative.
2. Pour quatre baigneurs il est conseillé une surface minimale de $4 \times 3,4 = 13,6$ 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 $2\sqrt{2} \times 2,2^2 \times 1,2 \approx 16,43$ m^3.
   L'eau coule pendant $10+10 = 20$ h soit $20 \times 60 = 1\,200$ min ; avec un débit de 12 l par minute la piscine s'est remplie de $12 \times 1\,200 = 14\,400$ litres soit 14,4 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 $\widehat{\text{ABC}} = \widehat{\text{ACB}} = 40°$.
   On trace donc un segment [BC] de 5 cm et à chaque extrémité les deux angles de même mesure 40°. Les deux demi-droites tracées sont sécantes en A.



   b. On a $\widehat{\text{BAC}} = 180 - (40+40) = 180 - 80 = 100°$. Donc :
   On a $\widehat{x\text{AB}} = 180 - 100 = 80°$;
   $\widehat{\text{AC}y} = 180 - 40 = 140°$;
   $\widehat{\text{AB}z} = 180 - 40 = 140°$;
   c. On a bien $80+140+140 = 360°$.

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 :

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

On a $\widehat{x\text{AB}} = 180 - (180 - 2a) = 2a°$;

$\widehat{\text{AB}y} = 180 - a°$;

$\widehat{\text{AB}z} = 180 - a°$; 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°.