∽ Corrigé du brevet des collèges Polynésie ∾ 10 septembre 2015

Durée : 2 heures

Exercice 1 **6 points**

1. **a.** On obtient successivement :
   4 ; $4+3=7$; $7^2=49$; $49-4^2=49-16=33$.

   b. -5 ; $-5+3=-2$; $(-2)^2=4$; $4-(-5)^2=4-25=-21$.
2. Premier programme : si x est le nombre choisi au départ, on obtient successivement :
   x ; $x+3$; $(x+3)^2$; $(x+3)^2-x^2$
   Deuxième programme : si x est le nombre choisi au départ, on obtient successivement :
   x ; $6x$; $6x+9$.
   Or $(x+3)^2-x^2=(x+3+x)(x+3-x)=3(2x+3)=6x+9$.
   Les deux programmes donnent le même résultat.
   item Il faut trouver un nombre x tel que $6x+9=54$ soit $6x=45$ ou $2x=15$ et $x=7,5$.

Exercice 2 **5 points**

Dans le triangle rectangle en A, ABC, on a :
$\cos\widehat{\text{ABC}}=\dfrac{\text{AB}}{\text{BC}}=\dfrac{4}{5}=0,8$; la calculatrice livre $\widehat{\text{ABC}}\approx 3§,88$ soit au dixième près 36,9°. L'affirmation est vraie.

Affirmation 2
En remplaçant x par 3 dans l'équation on obtient :
$3^2+2\times3-15=9+6-15=0$.
L'affirmation est vraie.

Affirmation 3
Si la solde est de 30 % le nouveau prix est égal à 70 % de l'ancien prix x.
On a donc : $x\times0,7=49$ soit $x=\dfrac{49}{0,7}=\dfrac{490}{7}=70$(€). L'affirmation est fausse.

Affirmation 4
Dans l'urne 1, la probabilité de gagner est égale à $\dfrac{35}{35+65}=\dfrac{35}{100}=0,35$.
Dans l'urne 2, la probabilité de gagner est égale à $\dfrac{19}{19+31}=\dfrac{19}{50}=\dfrac{38}{100}=0,38$.
L'affirmation est vraie.

Exercice 3 **3 points**

1. La verticale contenant le point d'abscisse 36 coupe la droite en un point d'ordonnée à peu près égale à 2,5 (bar).
2. D'après le panneau la distance de Morlaix à Brest est égale à :
   $123-64=59$, donc Léa sera à 59 km de Morlaix dans $64-59=5$ (km).

Exercice 4 **3 points**

Si t est le prix d'une tulipe et r le prix d'une rose, on a donc :

$$\left\{\begin{array}{rcl}5t+2r&=&13,70\\t+\ \ r&=&4,30\end{array}\right.$$

On peut en déduire en multipliant chaque membre de la deuxième équation par 5 :

$$\left\{\begin{array}{rcl}5t+2r&=&13,70\\5t+5r&=&21,50\end{array}\right. \text{ soit par différence :}$$

$3r = 7,80$ et finalement $r = 2,60$ €. Par complément à 4,30, on obtient
$t = 4,30 - 2,60 = 1,70$ (€).

Exercice 5 **7 points**

PARTIE 1 : La production de lait

1. On peut partager la surface de pâturage en deux rectangles, l'un de 240 (m) sur $2 \times 240 = 480$ (m) et l'autre de 240 (m) sur $620 - 240 = 380$ (m).

   L'aire totale est égale à $240 \times 480 + 380 \times 240 = 206\,400$ m^2, soit 20,64 ha ; donc on peut y faire paître au maximum :

   $20,64 \times 12 = 247,68$, soit un maximum de 247 chèvres.

   Remarque : Autre méthode : on peut décomposer la surface du pâturage en un rectangle de longueur 620 m et de largeur 240 m et un carré de côté 240 m.

   Aire totale : $620 \times 240 + 240^2 = 206\,400$ m^2.
2. Les 247 chèvres donneront en moyenne par jour :

   $247 \times 1,8 = 444,6$ litres de lait.

PARTIE 2 : Le stockage du lait

Volume de la cuve B : $V_{\text{B}} = \pi \times 5^2 \times 7,6 = 190\pi \approx 596,9$ dm^3.
Il va donc acheter une cuve B.

Exercice 6 **6 points**

1. BD = BC + CD = 250 + 20 = 270 (cm).

   Dans le triangle BDE rectangle en B, le théorème de Pythagore s'écrit :

   $\text{ED}^2 = \text{EB}^2 + \text{BD}^2 = 202\,500$.

   Donc ED = $\sqrt{202\,500} = 450$ (cm).
2. E, A, C sont alignés dans cet ordre ainsi que D, C, B et les droites (CA) et (ED) sont parallèles ; on peut donc appliquer le théorème de Thalès :

   $\dfrac{\text{BC}}{\text{BD}} = \dfrac{\text{AC}}{\text{ED}}$ soit $\dfrac{250}{270} = \dfrac{\text{AC}}{450}$ qui donne :

   $270\text{AC} = 250 \times 450$ ou $\text{AC} = \dfrac{250 \times 9 \times 50}{9 \times 30} = \dfrac{1\,250}{3} \approx 416,67$ soit 417 (cm) au centimètre près.

   Toujours d'après le théorème de Thalès :

   $\dfrac{\text{BA}}{\text{BE}} = \dfrac{\text{BC}}{\text{BD}}$ soit $\dfrac{\text{BA}}{360} = \dfrac{250}{270}$; donc

   $270\text{BA} = 360 \times 250$ et $\text{BA} = \dfrac{360 \times 250}{270} = \dfrac{9 \times 4 \times 10 \times 250}{9 \times 10 \times 3} = \dfrac{1\,000}{3} \approx 333,33$.

   Donc $\text{AE} = 360 - \dfrac{1\,000}{3} = \dfrac{1\,080 - 1\,000}{3} = \dfrac{80}{3} \approx 26,67$ soit 27 cm au centimètre près.

Exercice 7 **6 points**

1. On a $D = \dfrac{5}{18} \times 130 + 0,006 \times 130^2 \approx 137,5$ (m) : le conducteur ne pourra pas s'arrêter à temps.
2. En formatant la colonne B à l'unité près on tape en B2 :
   =A2 *5/18 + A2^ 2 *0,006.
3. Non : 38 (m) à la vitesse de 60 (km/h) est plus du double de 14 (m) pour s'arrêter à 30 (km/h).
4. On a $5^2 = 25$ pour une distance de 29 ;
   $6^2 = 36$ pour une distance de 38 ;
   $7^2 = 49$ pour une distance de 49 ;
   $8^2 = 64$ pour une distance de 61 ;
   $9^2 = 81$ pour une distance de 74
   Cette règle est à peu près cohérente avec la formule exacte.