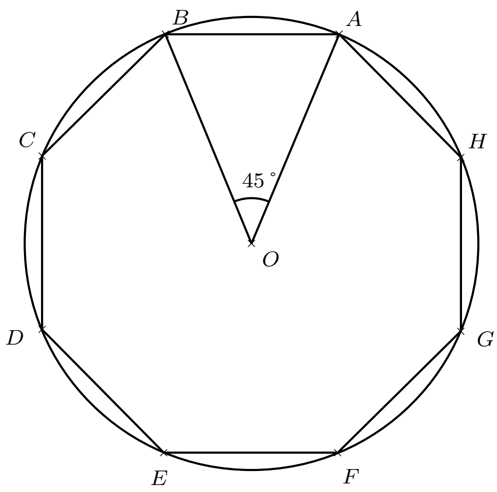
Corrigé **_Métropole–La Réunion–Antilles-Guyane_** _26/06/2014_

il s'agit d'un corrigé modèle, les attentes en matière de rédaction de la part des élèves sont moindres.

Exercice 1 — 5 points

1)



2) Les angles au centre sont tous égaux à : $\dfrac{360°}{8} = 45°$, l'angle $\widehat{DOH}$ vaut donc $4 \times 45° = 180°$, or l'angle $\widehat{AHD}$ est un angle inscrit qui intercepte le même arc que l'angle au centre $\widehat{DOH}$, il vaut donc la moitié de celui-ci soit 90°, le triangle DAH est donc rectangle en A.

> *Autre possibilité*
> Le triangle DAH est inscrit dans le cercle de diamètre [DH], il est donc rectangle en A.

3) L'angle $\widehat{BEH}$ est un angle inscrit qui intercepte le même arc que l'angle au centre $\widehat{BOH}$ et donc vaut la moitié de celui-ci, comme l'angle $\widehat{BOH}$ vaut 90°, l'angle $\widehat{BEH}$ vaut 45°

Exercice 2 — 6 points

1) Dans le magasin A, de même que dans le magasin B, le prix est sans remise, dans le magasin C il y a une réduction de 30%, c'est donc le magasin C le plus intéressant pour l'achat d'un cahier.

2) **a)** Magasin A : 2 fois le prix d'un cahier
Magasin B : 1 plein tarif et un à moitié prix soit un total de 1,5 fois le prix d'un cahier
Magasin C : 2 fois le prix avec 30% de remise soit 1,4 fois le prix d'un cahier.
Le magasin C est le plus intéressant.

b) Magasin A : 2 fois le prix d'un cahier
Magasin B : 2 cahiers plein tarif et un à moitié prix soit 2,5 fois le prix d'un cahier
Magasin C : 3 fois 0,7 fois le prix d'un cahier soit 2,1 fois le prix d'un cahier.
Le magasin A est le plus intéressant.

3) Elle obtient 10% à la suite des 30% soit $0,9 \times 0,7 = 0,63$ du prix de base, la remise est de 37%.

Exercice 3 **5 points**

1) D'un côté $8 - 6 = 2$ de l'autre $8 - 2 = 6$, résultat final $6 \times 2 = 12$ comme prévu.

2)
- Proposition 1 : VRAI. Il faut que une et une seule des soustractions donne un résultat négatif (cela suppose un nombre de départ strictement compris entre 2 et 6)
- Proposition 2 : VRAI : $\dfrac{1}{2} - 2 = -\dfrac{3}{2}$ et $\dfrac{1}{2} - 6 = -\dfrac{11}{2}$ le produit donne $-\dfrac{3}{2} \times \left(-\dfrac{11}{2}\right) = \dfrac{33}{4}$.
- Proposition 3 : VRAI : Le programme donne 0 quand l'un des facteurs est nul, c'est à dire pour les valeurs 6 et 2 du nombre de départ
- Proposition 4 : FAUX : choisissons x comme nombre de départ, le programme donne : $(x-6)(x-2) = x^2 - 8x + 12$, qui n'est pas de la forme ax donc ce n'est pas une fonction linéaire.

Autre démarche
On aurait aussi pu vérifier que l'image de 0 n'est pas 0 mais 12 et que ainsi ce n'est pas une fonction linéaire

Exercice 4 **3 points**

1) **a)** La fréquence de la couleur jaune est la plus importante, elle vaut environ 0,5.
b) Dans C2 on doit saisir $\boxed{\text{=B2 / A2}}$.

2) Il y a $\dfrac{1}{5} \times 20 = 4$ jetons rouges

Exercice 5 **4 points**

Q1 : Le volume est augmenté du cube du coefficient d'agrandissement : $2^3 = 8$

Q2 : $36\ km.h^{-1} = 36\ 000\ m.h^{-1} = \dfrac{36\ 000}{3\ 600}\ m.s^{-1} = 10\ m.s^{-1}$

Q3 : $\dfrac{\sqrt{525}}{5} = \dfrac{\sqrt{25 \times 21}}{5} = \dfrac{5\sqrt{21}}{5} = \sqrt{21}$

Q4 : $\dfrac{1,5 \times 10^{12}}{60 \times 10^{9}} = \dfrac{1,5}{60} \times 10^3 = 0,025 \times 10^3 = 25$

Exercice 6 **6 points**

1) Q, K et C étant alignés dans cet ordre on a $QK = QC - KC = 0,65 - 0,58 = 0,07$.
$\dfrac{QK}{QP} = \dfrac{0,07}{5} = 0,014$

2) Dans le triangle PQK, rectangle en Q, on a : $\tan \widehat{QPK} = \dfrac{QK}{QP} = 0,014$ on en déduit que $\widehat{QPK} = 0,8°$

3) *Solution avec la trigonométrie*

PACQ est un quadrilatère ayant 3 angles droits, c'est donc un rectangle et ainsi $\widehat{QPA} = 90°$ donc $\widehat{KPA} = \widehat{SPA} = 90° - 0,8° = 89,2°$

Dans le triangle PAS rectangle en A on a : $\tan \widehat{SPA} = \dfrac{AS}{AP}$ donc

$AS = AP \times \tan \widehat{SPA} = 0,65 \times \tan(89,2°) \approx 46,55$ m

La portée des phares est de : $AS = 47$ m arrondi au mètre près.

Solution avec le théorème de Thalès

Dans le triangle SPA, C appartient au segment [SA] et K appartient au segment [SP], de plus (KC) et (PA) sont parallèles car perpendiculaires à (SA), le théorème de Thalès permet d'écrire : $\dfrac{SA}{SC} = \dfrac{SP}{SK} = \dfrac{PA}{KC}$, en utilisant : $\dfrac{SA}{SC} = \dfrac{PA}{KC}$, on peut en déduire que $\dfrac{SC + CA}{SC} = \dfrac{PA}{KC}$ d'où $\dfrac{SC + 5}{SC} = \dfrac{0,65}{0,58}$ donc $(SC + 5) \times 0,58 = SC \times 0,65$ et ainsi $SC = \dfrac{0,58 \times 5}{0,07} \approx 41,43$, donc $AS \approx 41,43 + 5 \approx 46,43$ m

La portée des phares est de : $AS = 46$ m arrondi au mètre près.

D'autres raisonnements sont possibles :

- Le théorème de Thalès dans les triangles PQK et SKC
- Les angles alterne-interne $\widehat{QPK}$ et $\widehat{KSC}$

Exercice 7 **7 points**

1) Calculons la masse d'une botte, on doit en calculer le volume en m^3 :

$0,9 \times 0,45 \times 0,35 = 0,14175$ m^3 d'où une masse de $0,14175 \times 90 = 12,7575$ kg ce qui correspond à $0,0127575$ tonne.

Coût d'une botte : $0,0127575 \times 40 = 0,5103$ € soit comme proposé environ $0,51$ €.

2) Il faut déterminer la largeur du toit. Dans le triangle IJF, rectangle en I, le théorème de Pythagore permet d'écrire : $JF^2 = IJ^2 + IF^2$, on déduit des mesures que $IJ = 2,7$ m. Le calcul donne une valeur de JF de $4,5$ m.

Dans la longueur on peut poser $\dfrac{15,30}{0,9} = 17$ bottes et dans la largeur $\dfrac{4,5}{0,45} = 10$ *ou en les positionnant dans l'autre sens (pas celui de l'illustration) dans la longueur on place :* $\dfrac{4,5}{0,9} = 5$ *et dans la largeur* $\dfrac{15,3}{0,45} = 34$ au total quelque soit la position on a $34 \times 5 = 17 \times 10 = 170$ bottes.

Le prix sera donc de $170 \times 0,51 = 86,7$ €