Corrigé brevet mathématiques 2014

Exercice 1

1) On commence par tracer le cercle de centre O et de rayon $3\ cm$. On trace ensuite le segment [OA].
Il suffit ensuite de calculer l'angle au centre séparant chaque point : $360° \div 8 = 45°$

2) Je sais que le point A appartient au cercle de diamètre [DH]
Or si on joint un point d'un cercle aux extrémités de son diamètre alors le triangle ainsi formé est rectangle et le diamètre du cercle est son hypoténuse.
Donc le triangle ADH est rectangle en A

3) Je sais que $\widehat{BEH}$ est un angle inscrit qui intercepte l'arc BH
$\widehat{BOH}$ est l'angle au centre qui intercepte l'arc BH
Or, dans un cercle, la mesure d'un angle inscrit est égale à la moitié de l'angle au centre qui intercepte le même arc.
Donc $\widehat{BEH} = \widehat{BOH} \div 2 = 90 \div 2 = 45°$
La mesure de $\widehat{BOH}$ peut se justifier de plusieurs manières ($\frac{2}{8}\ de\ 360°\ ;\ quartde\ cercle$)

Exercice 2

1) Le magasin C est le seul qui propose une promotion pour l'achat d'un seul cahier.
Les magasins A et B ne proposent une promotion que pour l'achat d'un lot ou une réduction à partir du 2ème cahier acheté.

2) Plusieurs méthodes pour cette question, le plus rigoureux est le calcul littéral en posant c le prix d'un cahier.
a) Pour deux cahiers :
<u>Magasin A</u> =2c **(pas de réduction)** <u>Magasin B</u>= c+0,5c=1,5c **(2ème cahier à moitié prix)**
<u>Magasin C</u>= 0,7c+0,7c=1,4c **(reduction de 30%)**
Le magasin C est le magasin le plus avantageux pour deux cahiers.

b) Pour trois cahiers :
<u>Magasin A</u> =2c **(3 cahiers pour le prix de deux)**
<u>Magasin C</u>= 0,7c+0,7c+0,7c=2,1c **(reduction de 30%)**

<u>Magasin B</u>= On peut signaler que la question n'est pas claire, on ne dit pas comment est traité l'achat d'un 3ème cahier dans ce magasin. On peut supposer qu'il faudra payer au moins la moitié du prix du cahier.
On aura donc un tarif supérieur à $c + 0{,}5c + 0{,}5c = 2c$

Léa doit donc choisir le magasin A pour l'achat de trois cahiers.

3) La première réduction de 30% revient à multiplier le prix par $1 - 0{,}30 = 0{,}7$
La deuxième réduction de 10% revient à multiplier le prix par $1 - 0{,}10 = 0{,}9$
$$0{,}9 \times 0{,}7 = 0{,}63 = 1 - \frac{37}{100}$$
Au final, Léa va obtenir une réduction de 37%

Exercice 3

1) $8-6=2$ $\quad 8-2=6$ $\quad 6\times 2=12$
   Donc en choisissant 8 comme nombre de départ, le résultat obtenu est bien 12.
2)
   Proposition 1 : **Vraie.** Il suffit de trouver un exemple.
   En prenant 5 comme nombre de départ, le résultat obtenu est -3
   $5-6=-1$ $\quad 5-2=3$ $\quad -1\times 3=-3$

   Proposition 2 : Il suffit de calculer :
   $\frac{1}{2}-6=\frac{1}{2}-\frac{12}{2}=-\frac{11}{2}$ $\quad \frac{1}{2}-2=\frac{1}{2}-\frac{4}{2}=-\frac{3}{2}$ $\quad -\frac{11}{2}\times\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{33}{4}$
   $\boldsymbol{L'affirmationest\ donc\ vraie}.$

   Proposition 3 : Il faut utiliser le calcul littéral.
   En posant x comme nombre de départ, le programme de calcul devient $(x-6)(x-2)$
   On veut $(x-6)(x-2)=0$ C'est une équation-produit-nul.
   Or un produit est nul si et seulement si au moins l'un de ses facteurs est nul.
   Donc soit $x-6=0$ C'est-à-dire $x=6$
   Soit $x-2=0$ C'est-à-dire $x=2$

   Il y a donc exactement deux solutions permettant d'obtenir 0 avec ce programme de calcul, la proposition 3 est **vraie.**

   Proposition 4 : Si on développe l'expression précédente : $(x-6)(x-2)=x^2-8x+12$
   Cette expression n'est pas sous la forme $a\times x+b$ (avec $a\ et\ b$ deux nombres relatifs) donc ce n'est pas associable à une fonction linéaire.
   Donc la proposition 4 est **fausse.**

Exercice 4

a) On peut supposer que la couleur la plus présente dans le sac est le jaune.
b) La formule saisie dans la case C2 est « $=B2/A2$ »
c) Chaque jeton ayant la même chance d'être tiré, c'est une situation d'équiprobabilité.
   La probabilité de tirer un jeton rouge est de $\frac{1}{5}$ pour 20 jetons.
   On calcule donc $\frac{1}{5}\times 20=4$. Il y a donc 4 jetons rouges dans ce sac.

Exercice 5

Aucune justification n'est attendue, celles-ci apparaissent toutefois dans le corrigé.

Question 1 : Réponse d). On multiplie le volume par $2^3=8$

Question 2 : Réponse a). Dans une heure : 3600 secondes. $10m\times 3600=36000m=36km.$
36km/h correspond donc à 10m/s

Question 3 :Réponse c). $\sqrt{525}=\sqrt{25\times 21}=\sqrt{25}\times\sqrt{21}=5\sqrt{21}$ Donné par vos calculatrices.
Il reste à diviser par 5 pour trouver $\sqrt{21}$

Question 4 :Réponse a). On fait le calcul $\frac{1{,}5\times 10^{12}}{60\times 10^{9}}$ qui donne directement le résultat.

Exercice 6

1) On connait QP=5m ; Il faut donc chercher QK pour calculer l'inclinaison.
En plaçant les mesures sur le schéma, on remarque que QK=$QC - KC$
On a bien évidemment QC=PA car PQCA est un rectangle
$QK = 0{,}65 - 0{,}58 = 0{,}07m$

Il reste à calculer $\frac{QK}{QP} = \frac{0{,}07}{5} = 0{,}014$

2) On sait que QPK est un triangle rectangle en Q

$$\tan \widehat{QPK} = \frac{QK}{QP}$$
$$\tan \widehat{QPK} = 0{,}014$$
$$\widehat{QPK} \approx 0{,}8°$$

3) On sait que (KC) et (PA) sont perpendiculaires à (AS)
Or si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.
Donc (KC)//(PA)
De plus : $K \in (PS)$et $C \in (AS)$
Donc selon le théorème de Thalès :

$$\frac{CS}{AS} = \frac{KC}{PA}$$
$$\frac{AS - AC}{AS} = \frac{0{,}58}{0{,}65}$$
$$0{,}65(AS - AC) = 0{,}58AS$$
$$0{,}65AS - 0{,}65 \times 5 = 0{,}58AS$$
$$0{,}07AS = 3{,}25$$
$$AS = \frac{3{,}25}{0{,}07} \approx 46\ m$$

La distance d'éclairage des feux est donc d'environ 46 mètres.

Exercice 7

1) On calcule le volume de la botte de paille en m^3 : $0{,}9 \times 0{,}45 \times 0{,}35 = 0{,}14175\ m^3$
Le poids est alors en kg : $0{,}14175 \times 90 = 12{,}7575\ kg$
Soit en tonnes : 0,0127575 tonnes
On trouve ensuite le prix : $0{,}0127575 \times 40 = 0{,}5103 \approx 0{,}51$€

2) Il faut calculer l'aire de la partie grisée. Celle-ci est de forme rectangulaire.
On connait la longueur qui est de $15{,}3m$
Pour trouver la largeur, il faut utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle JIF rectangle en I

On a donc $JF^2 = JI^2 + IF^2$ On a $IF = AB = 3{,}6\ m$ et $JI = JA - IA = 7{,}7 - 5 = 2{,}7\ m$
$JF^2 = 2{,}7^2 + 3{,}6^2$
$JF^2 = 20{,}25$
$JF = \sqrt{20{,}25} = 4{,}5$ car JF>0

On constate que 4,5=$0{,}45 \times 10$. On peut donc placer 10 bottes de paille en largeur
$15{,}3 = 0{,}90 \times 17$. On peut donc placer 17 bottes de paille en longueur.
$17 \times 10 = 170$. Il aura donc besoin de 170 bottes de paille.

3) $170 \times 0{,}51 = 86{,}7$
La paille nécessaire pour isoler le toit lui coutera donc 86,7€