

Corrigé du brevet des collèges Asie 27 juin 2016

Durée : 2 heures

Exercice 1

4 points

- Il y a 10 boules rouges sur un total de $10 + 20 = 30$ boules ; la probabilité de tirer une rouge est donc de $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$. Réponse B.
- $(3x+2)^2 = (3x)^2 + 2^2 + 2 \times 3x \times 2 = 9x^2 + 4 + 12x = 4 + 9x^2 + 12x = 4 + 3x(3x+4)$. Réponse C.
- 0 n'est pas solution ; 3 non plus car $3^2 - 2 \times 3 - 8 = 3 - 8 = -5 \neq 0$; reste 4. Or $4^2 - 2 \times 4 - 8 = 16 - 8 - 8 = 0$ est vraie ; Réponse C.
- Chaque dimension est multipliée par 2, donc le volume est multiplié par $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$. Réponse C.

Exercice 2

6 points

- Le pylône est supposé vertical donc perpendiculaire à la chaussée ; le triangle ACD est donc rectangle en A et le théorème de Pythagore s'écrit :
 $CD^2 = CA^2 + AD^2 = 76^2 + 154^2 = 5776 + 23716 = 29492$.
Donc $CD = \sqrt{29492} \approx 171,7 \approx 172$ (m) au mètre près.
- On a $\tan \widehat{CDA} = \frac{AC}{AD} = \frac{76}{154} = \frac{38}{77} \approx 0,493506$.
La calculatrice donne $\widehat{CDA} \approx 26,2$ soit 26° au degré près.
- On a $AE = AC - EC = 76 - 5 = 71$ (m).
 $AF = AD - FD = 154 - 12 = 142$ (m).
Donc $\frac{AE}{AC} = \frac{71}{76}$ et $\frac{AF}{AD} = \frac{142}{154} = \frac{71}{77}$.
Comme $\frac{71}{76} \neq \frac{71}{77}$, la réciproque de la propriété de Thalès n'est pas vraie donc les droites (ED) et (CD) ne sont pas parallèles.

Exercice 3

6 points

- Moyenne de bonbons dans les 500 paquets :
$$\frac{4 \times 56 + 36 \times 57 + 53 \times 58 + 79 \times 59 + 145 \times 60 + 82 \times 61 + 56 \times 62 + 38 \times 63 + 7 \times 64}{500} = 60,054$$
- On a bien : $59,9 < 60,054 < 60,1$: le premier critère est respecté.
- L'étendue est égale à $64 - 56 = 8 < 10$: le deuxième critère est respecté.
 - Chaque quartile contient 125 valeurs
- Le premier quartile (125^e valeur) est donc 59 et le troisième 61.
L'écart interquartile est donc égal à $61 - 59 = 2 < 3$: le troisième critère est vérifié.

Exercice 4

5 points

- La piste se compose de deux lignes droites de 109 (m) et de deux demi-cercles, ou un cercle de diamètre 58 (m).
La longueur de la piste est donc égale à :
 $2 \times 109 + \pi \times 58 \approx 400,21 \approx 400$ (m) au mètre près.
- Pour Adèle (femme) qui a parcouru $6 \times 400 + 150 = 2400 + 150 = 2550$, l'indice de forme est très bon.
 - Pour Matéo (homme) : il a parcouru 13,5 km en 60 minutes ou $\frac{13,5}{60}$ km en une minute et donc $\frac{13,5}{60} \times 12 = \frac{13,5}{5} = 2,7$ km soit 2700 m, son indice de forme est bon.Ils participeront donc tous les deux au marathon.

Exercice 5**6 points**

B3	$=B1*B1+4*B1-5$							
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$	-5	-3	-1	1	3	5	7
3	$g(x)$	-8		-8	-5	0	7	16
4								

- 3 a pour image $f(3) = 2 \times 3 + 1 = 6 + 1 = 7$.
- En C3 il doit apparaître $g(-2) = (-2)^2 + 4 \times (-2) - 5 = 4 - 8 - 5 = 4 - 13 = -9$.
- En B2 Léa a inscrit $=2*B1+1$.
- On voit que pour $x = 2$, $f(2) < g(2)$. Une solution de l'inéquation est donc 2.
- D'après le tableau un antécédent de 1 est 0.

Exercice 6**3 points**

- Affirmation 1 :
Faux 3 et 9 impairs sont divisibles par 3 ; ils ne sont pas premiers entre eux.
- Affirmation 2 :
Faux $\sqrt{1} + \sqrt{4} = 1 + 2 = 3$ et $\sqrt{1+4} = \sqrt{5} \neq 3$.
- Affirmation 3 :
augmenté de 56 %. Augmenter de 20 % revient à multiplier par 1,20, puis augmenter de 30 % revient à multiplier par 1,30 ; donc les deux augmentations successives reviennent à multiplier par $1,20 \times 1,30 = 1,56$. L'affirmation est vraie.

Exercice 7**6 points**

Pour un cocktail le volume des ingrédients est égal à :

$$\frac{60 + 30 + 12 + 12}{6} = \frac{114}{6} = 19 \text{ cl.}$$

Donc pour 20 cocktails le volume est égal à :

$$20 \times 19 = 380 \text{ cl soit } 3,8 \text{ l.}$$

Le volume du récipient de Romane est égal à :

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 13^3 \approx 4601 \text{ cm}^3 \text{ soit environ } 4,601 \text{ dm}^3 \text{ ou } 4,6 \text{ l : le récipient est assez grand pour préparer tous les cocktails.}$$

**Il est rappelé que, pour l'ensemble du sujet, les réponses doivent être justifiées.
Il est rappelé que toute trace de recherche sera prise en compte dans la correction.**