DS corrigé du 23 novembre de la classe de 1STMG

Exercice 1. On étudie l'évolution du prix d'une tonne de sorte de céréale au cours des 5 dernières années. On obtient le tableau :

Année	2013	2014	2015	2016	2017
Prix la tonne	115 €	125 €	163 €	125 €	115 €
Taux d'évolution	***	8,7 %	30,4 %	-23,31 %	-8 %
Coefficient multiplicateur	***	1,08	1,304	0,7669	0,92

(On remarque qu'il n'est pas possible de remplir la première case du tableau pour les taux puisque l'on n'a pas de prix de la tonne en 2012)

1. Recopier et compléter le tableau précédent.
2. Déterminer le taux global d'évolution entre 2013 et 2017.
   Entre 2013 et 2017 le prix de la tonne n'a globalement pas évolué. Donc le taux global est nul.
3. Déterminer le taux moyen d'évolution par an. (il y a eu 4 évolutions)
   De même le taux moyen est nul aussi.

Exercice 2. Un établissement décide d'organiser un Cross auquel la présence n'est pas obligatoire.

Sur les 600 élèves :
- un tiers sont des élèves de seconde.
- 160 sont des élèves de première.
- 40 % ont décidé de participer au Cross.

.

Par ailleurs :
- 25 % des élèves de seconde décident de participer au Cross.
- Il y a autant de premières qui ont participé au Cross que de terminales.

1. Compléter un tableau suivant (vous mettrez les calculs dans le tableau) :

	Nombre d'élèves ayant participé au Cross : C	Nombre d'élèves n'ayant pas participé au Cross : $\bar{C}$	Total
Élèves de seconde : On notera S	$200 \times 0,5 = 50$	$200 - 50 = 150$	$600 \times \frac{1}{3} = 200$
Élèves de première : On notera P	95	$160 - 95 = 65$	160
Élèves terminale : On notera T	$\dfrac{(240 - 50)}{2} = 95$	$240 - 95 = 145$	$600 - 200 - 160 = 240$
Total	$0,4 * 600 = 240$	$600 - 240 = 360$	600

2. Déterminer les proportions :
   (a) p_T proportion d'élèves de terminal.
   La proportion d'élèves de terminale est : $p_T = \dfrac{240}{600} = 0,4 = 40\%$
   (b) $p_{\bar{C}}$ proportion d'élèves n'ayant pas participé au Cross.
   La proportion d'élèves ayant participé au cross est $p_{\bar{C}} = 0,4\%$ (cette proportion est donnée dans l'énoncé)
   (c) Ainsi que $p_{P\cap C}$? Vous exprimerez par une phrase ce que représente le résultat.
   La proportion d'élèves de première ayant participé au Cross est $p_{P\cap C} = \dfrac{95}{600} \simeq 15,83\%$.
   (d) Et enfin $p_{P\cup C}$? Vous exprimerez par une phrase ce que représente le résultat.
   $p_{P\cup C} = \dfrac{240 + 160 - 95}{600} \simeq 50,83\%$
3. Déterminer la proportion d'élèves de terminal n'ayant pas participé au Cross.
   La proportion d'élèves de terminale n'ayant pas $\dfrac{145}{600} \simeq 24,16$ à 10^{-2} près.
4. Déterminer la proportion d'élèves de première qui n'ont pas participé au Cross.
   La proportion d'élèves qui en première n'ont pas participé au Cross : $\dfrac{65}{160} = 40,625\%$

Exercice 3. On note $g(x) = -x^2 + 4x - 3$.

1. Déterminer la forme canonique de g. On a $a = -1$, $b = 4$ et $c = -3$.
   On a
   $$\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2 \times (-1)} = 2$$
   Puis :
   $$\beta = g(\alpha) = g\left(2\right) = -2^2 + 4 \times 2 - 3 = 1$$
   La forme canonique du polynôme est donc :
   $$g(x) = -x^2 + 4x - 3 = a(x-\alpha)^2 + \beta = -(x-2)^2 + 1$$
2. Déterminer le tableau de variation de g.
   Pour déterminer le tableau de variation de la fonction polynôme de l'exemple précédent $g(x) = -x^2 + 4x - 3$. On a déjà calculer $\alpha = 2$ et $\beta = g(\alpha) = 1$. Et comme $a = -1 < 0$, on obtient le tableau :

x		2	
$g(x)$	$\nearrow$	1	$\searrow$

3. Déterminer les racines de g si elles existent.
   Pour déterminer les racines de la fonction polynôme $g(x) = -x^2 + 4x - 3$.
   $1^{iére}$ **étape** : On calcul le discriminant :
   $$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times (-1) \times (-3) = 4$$
   $2^{ième}$ **étape** On détermine le nombre de racines à partir du signe du discriminant.
   Ici $\Delta = 4 > 0$. Donc la fonction g admet deux racines.
   $3^{ième}$ **étape** Si le discriminant est positif on détermine les racines :
   $$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 - \sqrt{4}}{2 \times (-1)} = 3$$
   $$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 + \sqrt{4}}{2 \times (-1)} = 1$$
4. Dresser le tableau de signe de g.
   Pour déterminer le signe de la fonction polynôme $g(x) = -x^2 + 4x - 3$. Les racines sont $x_1 \simeq 3$ et $x_2 \simeq 1$. Le coefficient $a = -1 < 0$. On obtient :

x	$-\infty$		x_1		x_2		$+\infty$
$g(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Exercice 4. Un producteur de fraises vient sur un marché pour vendre des barquettes de Fraises de 500g. Il veut établir une étude sur le nombre de barquettes vendues par client. Pour cela, il complète le tableau suivant :

Nb barquettes vendues : x_i	1	2	3	4	5	6	*****
Nb de clients n_i	25	35	20	10	5	5	******
Effectifs cumulés croissants	25	60	80	90	95	100	Moyenne
Valeurs de $x_i \times n_i$	25	70	60	40	25	30	2,5
Valeurs de $n_i \times x_i^2$	25	140	180	160	125	180	8,1

1. Déterminer la Médiane et les quartiles de cette série.
   Pour la médiane :
   $1^{ière}$ étape : indice $= \dfrac{100+1}{2} = 50,5$.
   $2^{ième}$ étape : La $50^{ième}$ valeur et la $51^{ième}$ note étant 2, a médiane est 2.
   Pour Q_1 :
   $1^{ière}$ étape : indice $= \dfrac{100}{4} = 25$.
   $2^{ième}$ étape : La $25^{ième}$ valeur est $Q_1 = 1$.
   Pour Q_3 :
   $1^{ière}$ étape : indice $= \dfrac{100 \times 3}{4} = 75$.
   $2^{ième}$ étape : La $75^{ième}$ valeur est $Q_1 = 3$.
2. Dessiner le diagramme en boite de cette série.
3. Déterminer la moyenne et l'écart type de cette série.
   La moyenne est $\bar{X} = \dfrac{1 \times 25 + 2 \times 35 + ...}{100} = 2,5$.
   La variance est : $V(X) = \dfrac{1^2 \times 25 + 2^2 \times 35 + ...}{100} - 2,5^2 = 1,85$.
   L'écart type est $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{1,85} \simeq 1,36$ à 10^{-2} près.
4. Proposer une interprétation de ces résultats.
   On voit que le nombre de clients achetant un grand nombre de barquette est négligeable. On a beaucoup de clients qui achète entre une et trois barquettes.