Interrogation du vendredi 19 octobre.

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

1. Recopier et compléter le tableau :

Année	2013	2014	2015	2016	2017
Prix la tonne	125 €	135 €	173 €	135 €	125 €
Taux d'évolution	***	8%	28,15 %	-21,97%	-7,41 %
Coefficient multiplicateur	***	1,08	1,2815	0,7803	0,9259

2. Déterminer le taux global d'évolution entre 2013 et 2017. $1^{ière}$ Méthode : $CM_{global} = 1,08 \times 1,2815 \times 0,7803 \times 0,9559 = 1$
   Donc le $T_{global} = 1 - 1 = 0\%$. $2^{ième}$ Méthode : entre 2013 et 2017 l'évolution est de 125 € à 125 € donc l'évolution est nulle. Donc le taux global est nul. En effet : $Taux_{global} = \dfrac{125-125}{125} = 0\%$.
   Il n'y a pas d'évolution entre les années 2013 et 2017.
3. Déterminer le taux moyen d'évolution par an. (il y a eu 4 évolutions) $1^{ière}$ Méthode : $CM_{global} = 1,08 \times 1,2815 \times 0,7803 \times 0,9559 = 1$
   Donc $CM_{moyen} = CM_{global}^{\frac{1}{4}} = 1^{\frac{1}{4}} = 1$
   Donc $T_{moyen} = 1 - 1 = 0\%$.
   $2^{ième}$ Méthode : entre 2013 et 2017 l'évolution est de 125 € à 125 € donc l'évolution est nulle. Donc le taux moyen est nul.
   Il n'y a pas d'évolution entre les années 2013 et 2017.

Exercice 2. Le prix un "castelle" subit 6 évolutions successives sur 6 ans : +8%, +12 %, +15% , + 5 %, -4% , +14%. Déterminer le taux global puis le taux moyen annuel. Vous ferez une phrase de conclusion.
$CM_{global} = 1,08 \times 1,12 \times 1,15 \times 1,05 \times 0,96 \times 1,14 \simeq 1,5985$
Donc le $T_{global} \simeq 1,5985 - 1 = 59,85\%$ à 10^{-2} près.
Le taux global d'évolution et donc de 59,85 % .
D'autre part $CM_{moyen} = CM_{global}^{\frac{1}{6}} = 1,5985^{\frac{1}{6}} \simeq 1,0813$
Donc $T_{moyen} \simeq 1,0813 - 1 = 8,13\%$.
Le taux moyen est donc de 8,13 % à 10^{-2} près.

Exercice 3. Une entreprise organise une animation de fin d'année. Parmi les 1024 employer, $\dfrac{1}{8}$ sont des cadres. On sait que parmi les cadres 25 % n'ont pas étaient à l'animation de fin d'année. Les cadres représentent 20% des personnes qui sont venues à l'animation de fin d'année.
On note :

- C le fait d'être un cadre de l'entreprise (et donc $\bar{C}$ le fait de ne pas être un cadre de l'entreprise).
- A le fait d'avoir participé à l'animation (et donc $\bar{A}$ le fait de ne pas avoir participé à l'animation.)

1. Compléter un tableau de cette forme :

	A	$\bar{A}$	Total
C	$128 - 32 = 96$	$128 \times 0,25 = 32$	$1024 \times \dfrac{1}{8} = 128$
$\bar{C}$	$480 - 96 = 384$	$896 - 384 = 512$	$1024 - 128 = 896$
Total	$\dfrac{96}{0,2} = 480$	$1024 - 480 = 544$	1024

2. Déterminer les proportions :
   (a) p_C proportion de cadres dans l'entreprise. $p_C = \dfrac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$ à 10^{-2} près.
   (b) p_A proportion d'employés ayant participé à l'animation de fin d'année. $p_A = \dfrac{480}{1024} \simeq 0,4687 = 46,87\%$ à 10^{-2} près.

(c) Ainsi que $p_{A\cap C}$?
$p_{A\cap C} = \dfrac{96}{1024} \simeq 0,0937 = 9,37\%$ à 10^{-2} près.
Les employés cadres **et** ayant participé à l'animation représentent donc 9,37 % de l'ensemble des employés.

(d) Et enfin $p_{A\cup C}$? $p_{A\cup C} = \dfrac{480+128-96}{1024} = 0,25 = 25\%$.
Les employés cadres **et** ayant participé à l'animation représentent donc 9,37 % de l'ensemble des employés.

3. Déterminer la proportion d'employés cadres n'ayant pas participé à l'animation.
$p_{\bar{A}/C} = \dfrac{32}{128} = 0,25 = 25\%$.
Parmi les cadres 25% n'ont pas participé à l'animation. (cette proportion était donnée dans l'énoncé)
4. Déterminer la proportion d'employés qui ont participé à l'animation parmi les employés qui ne sont pas des cadres.
$p_{A/\bar{C}} = \dfrac{384}{896} \simeq 0,4286 = 42,86\%$ à 10^{-2} près.
Parmi les employés qui ne sont pas des cadres 42,86 % ont participé à l'animation.

Exercice 4. Dans une entreprise, on organise deux réunions syndicales durant le premier trimestre. Parmi les 120 employés, 80 ont participé à la première réunion (R1) et 60 à la deuxième réunion (R2). On sait que 50 employés ont participé aux deux réunions. On note p_{R1} et p_{R2} les proportions respectivement d'employés ayant participé à la première réunion et d'employés ayant participé à la deuxième réunion.
Déterminer la proportion d'employés ayant participé aux deux réunions, puis la proportion d'employés ayant participé à au moins une réunion et enfin la proportion d'employés n'ayant participé à aucune réunion. $p_{R1\cap R2} = \dfrac{50}{120} \simeq 41,67\%$ à 10^{-2} près.
Les employés ayant participé aux deux réunions représentent 41,62% de l'ensemble des employés.
$p_{R1\cup R2} = \dfrac{80+60-50}{120} = 75\%$
Les employés ayant participé aux moins une deux réunions représentent 75% de l'ensemble des employés.
Donc les employés n'ayant participé à aucune des deux réunions représentent 25% des employés.

Exercice 5. On note $f(x) = x^2 - 3x + 1$.

1. Déterminer la forme canonique de f. On a $a = 1$, $b = -3$ et $c = 1$.
On a
$$\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{3}{2\times 1} = \frac{3}{2} = 1,5$$
Puis :
$$\beta = f(\alpha) = f\left(\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 3\times\left(\frac{3}{2}\right) + 1 = -1,25$$
La forme canonique du polynôme est donc :
$$f(x) = x^2 - 3x + 1 = a(x-\alpha)^2 + \beta = (x-1,5)^2 - 1,25$$
2. Déterminer le tableau de variation de f.
Pour déterminer le tableau de variation de la fonction polynôme de l'exemple précédent $f(x) = x^2 - 3x + 1$. On a déjà calculer $\alpha = 1,5$ et $\beta = f(\alpha) = -1,25$. Et comme $a = 1 > 0$, on obtient le tableau :

x		1.5	
$f(x)$	↘	-1.25	↗

3. Déterminer les racines de f si elles existent.
Pour déterminer les racines de la fonction polynôme $f(x) = x^2 - 3x + 1$.
$1^{iére}$ **étape** : On calcul le discriminant :
$$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4\times 1\times 1 = 5$$
$2^{ième}$ **étape** On détermine le nombre de racines à partir du signe du discriminant.
Ici $\Delta = 5 > 0$. Donc la fonction f admet deux racines.
$3^{ième}$ **étape** Si le discriminant les positif on détermine les racines :
$$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3-\sqrt{5}}{2\times 1} \simeq 0,382 \text{ à } 10^{-3}\ près \text{ et } x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-6+\sqrt{4}}{2\times(-2)} \simeq 2,619 \text{ à } 10^{-3}\ près$$

4. Dresser le tableau de signe de f.
   Pour déterminer le signe de la fonction polynôme $f(x) = x^2 - 3x + 1$. Les racines sont $x_1 \simeq 0,382$ et $x_2 \simeq 2,619$. Le coefficient $a = 1 > 0$. On obtient :

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

Exercice 6. On note $q(x) = -x^2 + 2x - 3$.

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

x		1	
$f(x)$	↗	-2	↘

Remarque 1. D'après le tableau, on a $q(x) \leqslant -2$ donc ne s'annule pas. Il n'y a donc pas de racine.

Déterminer les racines de f si elles existent.
Pour déterminer les racines de la fonction polynôme $q(x) = -x^2 + 2x - 3$.
$1^{iére}$ **étape** : On calcul le discriminant :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times (-1) \times (-3) = -8 < 0$$

$2^{ième}$ **étape** On détermine le nombre de racines à partir du signe du discriminant.
Ici $\Delta = -8 < 0$. Donc la fonction polynômiale q n'admet pas racine.

Dresser le tableau de signe de f.
Pour déterminer le signe de la fonction polynôme $f(x) = -x^2 + 2x - 3$. Le coefficient $a = -2 < 0$. Il n'y a pas de racine. On obtient le tableau suivant :

x	$-\infty$		$+\infty$
$q(x)$		$-$	