Corrigé contrôle 18/11/2022

SUJET BLANC

EXERCICE 1
Calculer le taux global d'évolution, en pourcentage, d'une action qui a diminué de 20%, puis diminué de 30% et enfin augmenté de 40%.

$$t_g = \left(1+\frac{-20}{100}\right)\times\left(1+\frac{-30}{100}\right)\times\left(1+\frac{40}{100}\right)-1 = -0,216 = -21,6\%.$$

EXERCICE 2
La fréquentation d'un musée était de 72 000 personnes en 2018, puis de 89 000 personnes en 2019.
Calculer l'indice du nombre de visiteurs en 2019 par rapport à celui de 2018 ; donner la valeur arrondie à l'unité de cet indice.

$$I = \frac{V_a}{V_d}\times 100 = \frac{89000}{72000}\times 100 \approx 124.$$

EXERCICE 3
Soit u la suite définie par $u_0 = 5$ et $u_{n+1} = 2u_n$, $n \in \mathbb{N}$.

$u_n = u_0 \times q^n$.
$u_3 = 5\times 2^3 = 40$.
Et $u_4 = 2u_3 = 80$.

EXERCICE 4
Soit v la suite définie par $v_0 = 3$ et $v_{n+1} = v_n + 7$, $n \in \mathbb{N}$.

$v_n = v_0 + n\times r$.
$v_4 = 3+4\times 7 = 31$.
Et $v_5 = v_4 + 7 = 38$.

EXERCICE 5
Soit w une suite définie par $w_0 = 1$ et $w_{n+1} = 2w_n + 4$, $n \in \mathbb{N}$.

$w_1 = 2\times w_0 + 4 = 6$

$w_2 = 2\times w_1 + 4 = 12+4 = 16$

$w_3 = 2\times w_2 + 4 = 32+4 = 36$

EXERCICE 6

Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centime d'euro.

Justine et Benjamin sont embauchés en 2014 dans la même entreprise.

1. Le salaire mensuel de Justine est de 1 600 € en 2014.
Son contrat d'embauche stipule que son salaire mensuel augmente chaque année de 1 % jusqu'en 2024.

On note u_0 le salaire mensuel (en euro) de Justine en 2014 ($u_0 = 1600$) et, pour tout entier $n \leqslant 10$, on note u_n son salaire mensuel (en euro) pour l'année $2014 + n$.

a. À une augmentation de 1 % correspond un coefficient multiplicateur de 1,01.
$u_1 = 1600 \times 1{,}01 = 1\,616$ et $u_2 = 1\,616 \times 1{,}01 = 1\,632{,}16$.

b. Puisque chaque terme se déduit du précédent en le multipliant par 1,01, nous avons donc pour tout entier n compris entre 0 et 9, $u_{n+1} = 1{,}01u_n$.

c. Le terme général d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison q est $u_n = u_0q^n$.
Nous obtenons alors $u_n = 1\,600 \times 1{,}01^n$ pour tout entier n compris entre 0 et 10.

d. Déterminons à partir de quelle année le salaire mensuel de Justine dépassera 1 700 €.
En utilisant la table d'une calculatrice, nous obtenons pour $n = 6$, 1 698,43 et pour $n = 7$, 1 715,42.
Par conséquent, à partir de 2021, le salaire mensuel de Justine dépassera les 1 700 euros.

2. Le salaire mensuel hors prime de Benjamin est de 1 450 € en 2014. Son contrat d'embauche prévoit que, jusqu'en 2024, son salaire mensuel hors prime augmente chaque année de 2 % et qu'il bénéficie en plus d'une prime mensuelle de 50 €.

On note v_0 le salaire mensuel (en euro) de Benjamin en 2014 ($v_0 = 1\,500$) et, pour tout entier $n \leqslant 10$, on note v_n son salaire mensuel (en euro) pour l'année $2014 + n$.

a. À une augmentation de 2 % correspond un coefficient multiplicateur de 1,02.
$v_1 = 1\,450 \times 1{,}02 + 50 = 1\,479 + 50 = 1\,529$ et $v_2 = 1\,479 \times 1{,}02 + 50 = 1\,508{,}58 + 50 = 1\,558{,}58$.

b. Montrons que le salaire mensuel de Benjamin dépassera 1 700 € à partir de l'année 2021. On obtient successivement $v_3 = 1\,588{,}75$, $v_4 = 1\,619{,}53$, $v_5 = 1\,650{,}92$, $v_6 = 1682{,}94$ et enfin $v_7 = 1\,715{,}59$.

c. La calculatrice permet de calculer les salaires de Justine u_n et de Benjamin, v_n.

n	u_n	v_n
0	1 600	1 500
1	1 616	1 529
2	1 632,16	1 558,58
3	1 648,48	1 588,75
4	1 664,97	1 619,53
5	1 681,62	1 650,92
6	1 698,43	1 682,94
7	1 715,42	1 715,59

Le salaire de Benjamin dépassera celui de Justine en 2021.

d.

$$\sum_{k=0}^{4} u_k = u_0 + u_1 + u_2 + u_3 + u_4 \approx 8161.61$$