Terminale Mercatique : correction du contrôle (1 heure) (sujet A)

Taux d'évolution

I

Le prix HT d'un véhicule est de 12 150 €.
Le coefficient multiplicateur est $C = 1 + \frac{19,6}{100} = 1,196$
donc le prix TTC est $12\,150 \times 1,196 = \boxed{14\,531,4€}$.

II

En 2012, un service est facturé 481,50 € toutes taxes comprises (TTC).

1. Le coefficient multiplicateur associé est $1 + \frac{7}{100} = 1,07$.
   Si x est le prix hors-taxes, on a $x \times 1,07 = 481,5$ donc le prix HT est $x = \frac{481,5}{1,07} = 450$.
2. Le nouveau prix est :
   $450 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 450 \times 1,1 = 495$ €

III

Le coefficient multiplicateur global est
$C = \left(1 + \frac{3}{100}\right) \times \left(1 + \frac{7}{100}\right) = 1,03 \times 1,07 = 1,102\,1$.
Le taux d'évolution global est
T est : $T = C - 1 = 0,102\,1$, soit $\boxed{10,21\ \%.}$.

IV

Un nombre subit quatre évolutions successives, de taux respectifs $t_1 = 5\,\%$, $t_2 = -10\,\%$, $t_3 = 20\,\%$ et $t_4 = -15\,\%$.
Le coefficient multiplicateur global est
$C = \left(1 + \frac{5}{100}\right) \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) \times \left(1 - \frac{15}{100}\right)$
$= 1,05 \times 0,9 \times 1,2 \times 0,85 = 0,963\,9$.
Soit t le taux moyen ; on a $(1+t)^4 = 0,963\,9$ donc
$t = 0,9639^{\frac{1}{4}} - 1 \approx -0,0091$, soit environ $\boxed{\text{-0,91 \%}}$.

V

Un objectif du gouvernement d'un pays est de baisser l'impôt sur le revenu de 30 % en cinq ans.

1. Soit t le taux annuel moyen. Le coefficient multiplicateur global est $(1+t)^5$ qui est aussi égal à $1 - \frac{30}{100} = 0,7$.
   On en déduit $t = 0,7^{\frac{1}{5}} - 1 \approx -0,069$, donc environ $\boxed{-0,69\,\%}$.
2. La première année, cet impôt baisse de 5 %, la deuxième année, la baisse est de 1 % et la troisième année, elle est de 3 %.
   (a) Le coefficient global sur ces trois années est $C = \left(1 - \frac{5}{100}\right) \times \left(1 - \frac{1}{100}\right) \times \left(1 - \frac{3}{100}\right) = 0,95 \times 0,99 \times 0,97 = 0,912285$.
   Le taux global T est tel que
   $T = C - 1 = -0,087715$, donc une baisse d'environ 8,77 %.
   (b) Soit t le taux annuel moyen à appliquer sur les deux dernières années.
   Le coefficient multiplicateur global est $0,912285 \times (1+t)^2$, qui doit être égal à $1 - \frac{30}{100} = 0,7$.
   On en déduit $(1+t)^2 = \frac{0,7}{0,912285}$ donc
   $t = \sqrt{\frac{0,7}{0,912285}} - 1 \approx -0,124 = \boxed{-12,4\,\%}$.
   Il faut appliquer une baisse de 12,4 % chacune des deux dernières années pour arriver à une baisse de 30 % en cinq ans.

VI

Le tableau suivant donne une estimation de la population mondiale en 1990, 2000 et 2010.

Année	1990	2000	2010
Population (en milliards)	5,279	6,085	6,842

On donnera les taux en pourcentages, à 0,01 % près.

1. Le taux d'évolution de la population entre 1990 et 2010 est $\frac{6,842 - 5,279}{5,279} = 0,296$, donc $\boxed{29,6\,\%}$.
2. Soit t le taux moyen annuel entre 1990 et 2010 ; on a alors $(1+t)^{20} = 1.296$ (coefficient global) donc
   $t = 1.296^{\frac{1}{20}} - 1 \approx 0,013$, soit $\boxed{1,03\,\%}$.
3. On peut estimer qu'en 2015, la population sera $6.842 \times \left(1 + \frac{1,03}{100}\right)^5 \approx 7,3$.
   En 2015, la population sera environ égale à 7,3 milliards d'individus.

Terminale Mercatique : correction du contrôle (1 heure) (sujet B)

Taux d'évolution

I

Le prix HT d'un véhicule est de 16 150 €.
Le coefficient multiplicateur est $C = 1 + \frac{19,6}{100} = 1,196$
donc le prix TTC est $16\,150 \times 1,196 = \boxed{19\,315,4€}$.

II

En 2012, un service est facturé 513,60 € toutes taxes comprises (TTC).

1. Le coefficient multiplicateur associé est $1 + \frac{7}{100} = 1,07$.
   Si x est le prix hors-taxes, on a $x \times 1,07 = 513,6$ donc le prix HT est $x = \frac{513,6}{1,07} = 480$.
2. Le nouveau prix est :
   $480 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 480 \times 1,1 = 528$ €

III

Le coefficient multiplicateur global est
$C = \left(1 + \frac{2}{100}\right) \times \left(1 + \frac{8}{100}\right) = 1,02 \times 1,08 = 1,101\,6$.
Le taux d'évolution global est
T est : $T = C - 1 = 0,101\,6$, soit $\boxed{10,16\,\%.}$.

IV

Un nombre subit quatre évolutions successives, de taux respectifs $t_1 = 20\,\%$, $t_2 = -15\,\%$, $t_3 = 5\,\%$ et $t_4 = -10\,\%$.
Le coefficient multiplicateur global est
$C = \left(1 + \frac{20}{100}\right) \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)$
$= 1,2 \times 0,85 \times 1,05 \times 0,9 = 0,963\,9$.
Soit t le taux moyen ; on a $(1+t)^4 = 0,963\,9$ donc
$t = 0,9639^{\frac{1}{4}} - 1 \approx -0,0091$, soit environ $\boxed{-0,91\,\%}$.

V

Un objectif du gouvernement d'un pays est de baisser l'impôt sur le revenu de 30 % en cinq ans.

1. Soit t le taux annuel moyen. Le coefficient multiplicateur global est $(1+t)^5$ qui est aussi égal à $1 - \frac{30}{100} = 0,7$.
   On en déduit $t = 0,7^{\frac{1}{5}} - 1 \approx -0,069$, donc environ $\boxed{-0,69\,\%}$.
2. La première année, cet impôt baisse de 1 %, la deuxième année, la baisse est de 5 % et la troisième année, elle est de 3 %.
   (a) Le coefficient global sur ces trois années est $C = \left(1 - \frac{1}{100}\right) \times \left(1 - \frac{5}{100}\right) \times \left(1 - \frac{3}{100}\right) = 0,99 \times 0,95 \times 0,97 = 0,912285$.
   Le taux global T est tel que
   $T = C - 1 = -0,087715$, donc une baisse d'environ 8,77 %.
   (b) Soit t le taux annuel moyen à appliquer sur les deux dernières années.
   Le coefficient multiplicateur global est $0,912285 \times (1+t)^2$, qui doit être égal à $1 - \frac{30}{100} = 0,7$.
   On en déduit $(1+t)^2 = \frac{0,7}{0,912285}$ donc
   $t = \sqrt{\frac{0,7}{0,912285}} - 1 \approx -0,124 = \boxed{-12,4\,\%}$.
   Il faut appliquer une baisse de 12,4 % chacune des deux dernières années pour arriver à une baisse de 30 % en cinq ans.

VI

Le tableau suivant donne une estimation de la population mondiale en 1990, 2000 et 2010.

Année	1990	2000	2010
Population (en milliards)	5,279	6,085	6,842

On donnera les taux en pourcentages, à 0,01 % près.

1. Le taux d'évolution de la population entre 1990 et 2010 est $\frac{6,842 - 5,279}{5,279} = 0,296$, donc $\boxed{29,6\,\%}$.
2. Soit t le taux moyen annuel entre 1990 et 2010 ; on a alors $(1+t)^{20} = 1.296$ (coefficient global) donc
   $t = 1.296^{\frac{1}{20}} - 1 \approx 0,013$, soit $\boxed{1,03\,\%}$.
3. On peut estimer qu'en 2015, la population sera $6.842 \times \left(1 + \frac{1,03}{100}\right)^5 \approx 7,3$.
   En 2015, la population sera environ égale à 7,3 milliards d'individus.