

Devoir Surveillé n°1

Correction

Première ES/L
Pourcentages
Durée 1 heure - Coeff. 5
Noté sur 20 points

Exercice 1. QCM

5 points

Question 1 (Réponse c)

Le prix d'un produit est passé de 200 € à 100 €. Cette évolution correspond à deux baisses successives et identiques d'environ :

- a. 50 % b. 25 % c. 29% d. 71 %

Preuve

Le prix a baissé de 50% donc le coefficient multiplicateur associé est $k = 0,5$. On cherche alors le coefficient k' qui correspond à deux baisses successives et identiques, soit :

$$k'^2 = k = 0,5 \implies k' = \sqrt{0,5} \implies t\% = k - 1 \approx -29\%$$

La réponse correcte à la question 1 est donc la réponse c.

Question 2 (Réponse c)

Pour une puissance électrique donnée, le tarif réglementé du kilowattheure est passé de 0,1140 € au 01/07/2007 à 0,1372 € au 01/07/2014. Cette augmentation correspond à un taux d'évolution arrondi au centième, chaque année, de :

- a. 1,72 % b. 1,67 % c. 2,68% d. 1,33 %

Preuve

Le coefficient multiplicateur du tarif sur 7 années est :

$$k = \frac{0,1372}{0,1140} \approx 1,2035 \implies t\% \approx 20,35\%$$

Cette augmentation correspond à un taux d'évolution, chaque année, de $t_1\%$. On cherche alors $k_1 = 1 + t_1\%$ tel que :

$$k_1^7 = k = \frac{0,1372}{0,1140} \approx 1,2035 \iff (1 + t_1\%)^7 \approx 1,2035$$

On peut alors tester les solutions proposées, la seule qui convient est 2,68% car :

$$(1 + 2.68\%)^7 \approx 1,203$$

La réponse correcte à la question 2 est donc la réponse c.

Question 3 (Réponse a)

Le prix d'une action a augmenté chaque mois de 7 % et cela pendant 5 mois consécutifs. Globalement, le prix de l'action a été multiplié par :

- a. 1,07⁵ b. 1,35 c. 5 × 1,07 d. 35%

Preuve

Le coefficient multiplicateur relatif à ces trois augmentations est :

$$k = (1 + 7\%)^5 = 1,07^5$$

La réponse correcte à la question 3 est donc la réponse a.

Question 4 (réponse d)

Si le prix du baril de pétrole augmente une première fois de 50% puis une seconde fois à nouveau de 50%, alors le prix du baril :

- a. a doublé b. a augmenté de 100% c. a augmenté de 225% d. a augmenté de 125%

Preuve

Si le prix du baril de pétrole augmente une première fois de 50% puis une seconde fois à nouveau de 50%, alors le coefficient multiplicateur associé est :

$$k = 1,5 \times 1,5 = 2,25 = 1 + 1,25 = 1 + 125\%$$

Le prix a donc augmenté de 125%, la réponse correcte à la question 4 est donc la réponse d.

Question 5

Après deux augmentations successives de 20% puis de 10%, le prix d'un article ménager est de 660€. Le prix initial de l'article était de :

- a. 462 euros b. 500 euros c. 475,20 euros d. plus de 500 euros

Preuve

Le coefficient multiplicateur associé à ces deux augmentations est :

$$k = 1,2 \times 1,1$$

Le prix initial était donc de :

$$P = \frac{660\text{€}}{1,2 \times 1,1} = 500\text{€}$$

La réponse correcte à la question 5 est donc la réponse b.

Exercice 2. Appliquer directement les "Savoir Faire"**6 points**

1. [SF₁] [1.5 point] Dans un lycée, il y a 1 500 élèves et 20% de ces élèves sont inscrits en classe de 1^{re} ES.

1. a. Combien d'élèves sont inscrits en classe de 1^{re} ES?

On a : $1500 \times 0,2 = 300$ élèves en classe de 1^{re} ES.

1. b. Il y a 162 filles inscrites en classe de 1^{re} ES. Elle représente 25% du nombre total de filles du lycée. Combien de garçons sont inscrits au lycée?

Soit N le nombre de filles du lycée, on a alors :

$$N \times 0,25 = 162 \iff N = \frac{162}{0,25} = 648$$

Le nombre de garçons est donc de : $1500 - 648 = 852$.

2. [SF₂] [1 point] Un objet coûte 50 euros; il diminue de 25%. Quel est son nouveau prix?

$$P = 50 \times 0,75 = 37,5\text{€}$$

3. [SF₃] [1 point] Un objet coûte 70 euros en janvier 2017 et 135 euros en décembre 2017. Calculer le pourcentage d'évolution du prix de cet article de janvier à décembre.

$$t\% = \frac{135 - 70}{70} \approx 92,9\%$$

4. [SF₄] [1 point] Un article augmente de 30% puis baisse de 15%. Quel est le pourcentage d'évolution global correspondant?

Le coefficient associé à ces deux évolutions est :

$$k = 1,3 \times 0,85 = 1,105 = 1 + 10,5\%$$

Ce qui correspond à une hausse de 10,5%.

5. [SF₅] [1 point] Le prix de vente d'un objet a augmenté de 12% le 1^{er} juillet. Après le 1^{er} juillet, quelle réduction sur le prix de vente le vendeur doit accorder au client pour que le prix à payer redevienne le prix initial?

Le taux d'évolution réciproque à une augmentation de 12% est :

$$t\% = \frac{1}{1 + 12\%} - 1 \approx -10,7\%$$

Exercice 3. Indices**4 points**

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la population d'un pays avec les projections futures.

Année	1990	2000	2010	2020
Population en millions	65,3	70	81	...
Indice	...	100

1. On considère l'indice base 100 en 2000. Calculer sur cette base les indices en 1990 et 2010.

• Indice en 1990 :

$$I_{1990} = \frac{100 \times 65,3}{70} \approx 93,3$$

• Indice en 2010 :

$$I_{2010} = \frac{100 \times 81}{70} \approx 115,7$$

2. Calculer les estimations de l'indice et de la population en 2020 si l'évolution de 2010 à 2020 est identique (en pourcentage) à celle de 2000 à 2010.

• L'évolution de 2000 à 2010 est de :

$$t\% \approx \frac{115,7 - 100}{100} \approx 15,7\%$$

• L'indice en 2020 si l'évolution de 2010 à 2020 est identique (en pourcentage) à celle de 2000 à 2010 sera alors de :

$$I_{2020} = 115,7 \times (1 + 15,7\%) \approx 133,9$$

• La population en 2020 si l'évolution de 2010 à 2020 est identique (en pourcentage) à celle de 2000 à 2010 sera alors de :

$$81 \text{ millions} \times (1 + 15,7\%) \approx 93,73 \text{ millions}$$

Exercice 4. TVA ... et fourberies!**5 points**

Avec un taux de T.V.A. de 20 %, le prix T.T.C. d'un téléviseur LCD est de 900 euros en septembre 2017.

1. Calculer le prix hors taxes (H.T.).

Augmenter de 20% c'est multiplier par 1,2 donc pour obtenir le prix HT on divise par ce coefficient multiplicateur soit :

$$P_{HT} = \frac{900}{1,2} = \underline{750\text{€}}$$

2. Monsieur X, ministre de l'économie, propose une augmentation de la TVA de 5 points (qui passerait donc à 25%) pour janvier 2018. Calculer le prix TTC du téléviseur 2018 avec cette TVA à 25%.

Attention, il faut repasser au prix hors taxes pour répondre à cette question.

La TVA étant passée à 25%, effectuer une hausse de 25% c'est multiplier le prix HT par :

$$k' = (1 + 25\%)$$

Le prix TTC du téléviseur en janvier 2018 est donc de :

$$P' = 750\text{€} \times (1 + 25\%) = \underline{937,50\text{€}}$$

3. Un présentateur du journal de 13h, responsable du service économie s'insurge et affirme :**Affirmation 1**

Augmenter la TVA de 5 points, pas besoin d'avoir fait polytechnique pour comprendre que cela revient à augmenter les prix de 5%.

Qu'en pensez-vous?

L'affirmation est évidemment fautive comme le prouve l'exemple précédent. Le prix du téléviseur est passé de 900€ à 937,50€ ce qui correspond à une évolution de :

$$t'\% = \frac{937,50\text{€} - 900\text{€}}{900\text{€}} \approx \underline{4,16\%}$$

∞ **Fin du devoir** ∞