

Devoir Surveillé n°1A

Correction

Première ES/L

Pourcentages

Durée 1 heure - Coeff. 5

Noté sur 20 points

Exercice 1. QCM

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Chaque question ci-après comporte quatre propositions de réponse. Pour chacune de ces questions, une seule des réponses proposées est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse choisie. On ne demande pas de justification. Chaque réponse exacte rapportera 1 point, une réponse fausse ou l'absence de réponse n'apporte ni n'enlève de point.

Question 1 (d'après bac 2016)

Le prix d'un produit est passé de 500 € à 320 €.

Cette évolution correspond à deux baisses successives et identiques de :

a. 50 %

b. 36 %

c. 25 %

d. 20 %



Preuve

Le taux d'évolution est :

$$t\% = \frac{320 - 500}{500} = 0,36 = 36\%$$

C'est donc la réponse b.

Question 2

Il y a 35 personnes dans un groupe, 7 personnes rejoignent ce groupe. Le pourcentage d'augmentation de ce groupe est de

a. 7 %

b. 20 %

c. 25 %

d. 28 %



Preuve

Le taux d'évolution est :

$$t\% = \frac{7}{35} = 20\%$$

C'est donc la réponse b.

Question 3 (d'après bac 2015)

Le prix d'une action a augmenté chaque mois de 10 % et cela pendant 5 mois consécutifs.

Globalement, le prix de l'action a été multiplié par :

a. $1,1^5$

b. 50%

c. $5 \times 1,1$

d. 150%

**Preuve**

Le coefficient multiplicateur associé à ces évolutions est

$$k = (1 + 10\%)^5 = 1,1^5$$

C'est donc la réponse a.

Question 4

Si le prix du baril de pétrole augmente une première fois de 40% puis baisse de 40%, alors le prix du baril :

- a.** est revenu au prix initial **b.** a augmenté de 16% **c.** a baissé de 16% **d.** on ne peut pas savoir

**Preuve**

Le coefficient multiplicateur associé à ces évolutions est

$$k = 1,4 \times 0,6 = 0,84$$

Ce qui correspond à une évolution de $t\% = k - 1 = -16\%$. C'est donc la réponse c.

Question 5

Après une augmentation de 30% puis une baisse de 10%, le prix d'un article ménager est de 526,5€. Le prix initial de l'article était de :

- a.** 450 euros **b.** 463,32 euros **c.** 473,85 euros **d.** environ 478,64 euros

**Preuve**

Le coefficient multiplicateur associé à ces évolutions est

$$k = 1,3 \times 0,9 = 1,17$$

Pour retrouver le prix initial il suffit donc de diviser par le coefficient soit :

$$526,5 / 1,17 = 450$$

C'est donc la réponse a.

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

1. Dans un lycée, il y a 2 000 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 : $2000 \times 0,2 = 400$ élèves en classe de 1^{re} ES.

1. b. Il y a 175 filles inscrites en classe de 1^{re} ES. Elles représentent 25% du nombre total de filles du lycée. Combien de filles sont inscrites au lycée?

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

$$N \times 0,25 = 175 \iff N = \frac{175}{0,25} = 700$$

Le nombre de filles est donc de : 700.

2. [SF₂] Un objet coûte 35 euros ; le prix baisse de 25%. Quel est son nouveau prix?

Baisser de 25% c'est multiplier par 0,75 donc le nouveau prix est :

$$35 \times 0,75 = \underline{26,25\text{€}}$$

3. [SF₃] Un objet coûte 70 euros en janvier 2018 et 140 euros en décembre 2018. Calculer le pourcentage d'évolution du prix de cet article de janvier à décembre.

$$t\% = \frac{140 - 70}{70} = 1 = \underline{100\%}$$

Le pourcentage d'évolution du prix de cet article de janvier à décembre est donc de 100%.

4. [SF₄] Un article augmente de 4% puis baisse de 5%. Quel est le pourcentage d'évolution global correspondant?

Le coefficient multiplicateur associé à ces évolutions est

$$k = (1 + 4\%) \times (1 - 5\%) = 0,988$$

Ce qui correspond à une évolution de $t\% = k - 1 = -1,2\%$ (une baisse de 1,2%).

5. [SF₅] Le prix de vente d'un objet a augmenté de 35% 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 $t\% = 35\%$ est

$$t_{\text{recip}}\% = \frac{1}{1 + t\%} - 1 = \frac{1}{1,35} - 1 \approx -0,2593$$

ce qui correspond à une baisse d'environ 25,93%.

Exercice 3. Indices**4 points**

Année	2005	2010	2015	2020
Population en millions	6	8	10	12,5
Indice	100	$\approx 133,33$	$\approx 166,67$	$\approx 208,35$

1. On considère l'indice base 100 en 2005. Calculer sur cette base les indices en 2010 et 2015. Arrondir au centième si nécessaire.

• Indice en 2010 : $(100 \times 8)/6 \approx \underline{133,33}$.

• Indice en 2015 : $(100 \times 10)/6 \approx \underline{166,67}$.

2. Peut-on affirmer que l'évolution de la population est la même de 2005 à 2010 et de 2010 à 2015?

• De 2005 à 2010 : l'évolution absolue est de 2 (millions) mais l'évolution relative (ou taux d'évolution) est de :

$$t_1\% = \frac{2}{6} \approx 33,33\%$$

• De 2010 à 2015 : l'évolution absolue est de 2 (millions) mais l'évolution relative (ou taux d'évolution) est de :

$$t_2\% = \frac{2}{8} \approx 25\%$$

3. Calculer les estimations de l'indice et de la population en 2020 si l'évolution de 2015 à 2020 est identique (en pourcentage) à celle de 2010 à 2015.

Si l'évolution relative est encore de 25% alors la population en 2020 sera en millions de :

$$10 \times 1,25 = \underline{12,5}$$

L'indice correspondant sera alors de

$$(100 \times 12,5)/6 \approx \underline{208,35}$$

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

Avec un taux de T.V.A. de 20 %, le prix T.T.C. d'un véhicule SUV est de 15 000 euros en septembre 2018.

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 :

$$P_{HT} = \frac{15\,000}{1,2} = \underline{12\,500\text{€}}$$

2. Monsieur X, ministre de l'économie, propose une augmentation de la TVA de 5 points (qui passerait donc à 25%) pour janvier 2019. Calculer le prix TTC du SUV en 2019 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 2019 est donc de :

$$P' = 12\,500\text{€} \times (1 + 25\%) = \underline{15\,625\text{€}}$$

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%.

3. a. Qu'en pensez-vous?

L'affirmation est évidemment fausse comme le prouve l'exemple précédent. Le prix du SUV est passé de 15 000€ à 15 625€ ce qui correspond à une évolution de :

$$t'\% = \frac{15\,625\text{€} - 15\,000\text{€}}{15\,000\text{€}} \approx \underline{4,16\%}$$

3. b. Quelle est le réel pourcentage de hausse des prix.

Il faut alors raisonner dans un cadre plus général. Soit X un prix quelconque TTC avant le changement de TVA. Pour trouver le prix après augmentation on repasse au prix HT puis on applique une augmentation de 25% . Le coefficient multiplicateur associé à ces évolutions est donc :

$$k = \frac{1}{1,2} \times 1,25 \approx 1,041667$$

Ce qui correspond à une évolution de :

$$t\% = k - 1 \approx \underline{4,17\%}$$

🌀 **Fin du devoir** 🌀