

Devoir Surveillé n°1

Première ES

Pourcentages

Durée 1 heure - Coeff. 5

Noté sur 20 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1. D'après Bac 2015

3 points

Une retenue d'eau artificielle contient $100\,000\text{ m}^3$ d'eau le 1^{er} juillet 2013 au matin.

La chaleur provoque dans la retenue une évaporation de 4 % du volume total de l'eau par jour. De plus, chaque soir, on doit libérer de la retenue 500 m^3 pour l'irrigation des cultures aux alentours.

Pour tout entier naturel n supérieur à 0, u_n désigne le volume d'eau en m^3 au matin du n -ième jour qui suit le 1^{er} juillet 2013.

1. Le premier juillet 2013 au matin, le volume d'eau en m^3 est $u_0 = 100\,000$.
 1. a. [1 point] Justifier que le volume d'eau u_1 au matin du 2 juillet 2013 est égal à $95\,500\text{ m}^3$.
 1. b. [0.5 point] Déterminer le volume d'eau u_2 , au matin du 3 juillet 2013.
2. [1.5 point] Pour déterminer à quelle date la retenue ne contiendra plus d'eau, on a commencé par élaborer l'algorithme ci-dessous. Compléter sur cette feuille les lignes L6, L7 et L9 de cet algorithme pour qu'il donne le résultat attendu.

L1	Variables :	u est un nombre réel
L2		n est un entier naturel
L3	Traitement :	Affecter à u la valeur 100 000
L4		Affecter à n la valeur 0
L5		Tant que $u > 0$
L6		Affecter à n la valeur ...
L7		Affecter à u la valeur ...
L8		Fin Tant que
L9	Sortie :	Afficher ...

3. [Bonus : 1,5 points] A l'aide de la calculatrice, déterminer à quelle date la retenue ne contiendra plus d'eau. Donner l'année, le volume d'eau correspondant et celui du jour d'avant.

Exercice 2. Vrai ou faux

5 points

Pour chacune des propositions, déterminer si la proposition est vraie ou fausse et justifier la réponse.

1. Le prix d'un article diminue de 60 % puis augmente de 60 %.
Proposition 1 : Le prix final est donc identique au prix initial.
2. Le montant d'un loyer de 1 600 euros subit deux évolutions successives : une hausse de 25 % puis une baisse de 15 %.
Proposition 2 : Le nouveau montant du loyer est donc de 1 700 euros.
Proposition 3 : Le taux d'évolution global est après ces deux évolutions est de +10 %.
3. Début septembre 2014, monsieur Le Boulet place 7 000 euros sur un livret A qui est rémunéré, depuis le 1^{er} août 2014, à 1 %.
Proposition 4 : Après 10 années de placement, il aura environ 7 732,35 euros sur ce compte.
4. **Proposition 5 :** Après une hausse de $t\%$ sur un prix, pour revenir au prix initial il faut effectuer une baisse de $\frac{1}{1+t\%}$.

Exercice 3. Une histoire de TVA**8 points**

En France, la dernière modification de taux de TVA est intervenue au 1er janvier 2014, conformément à l'article 68 de la loi n° 2012-1510 du 29 décembre 2012 :

- Le **taux normal** est passé de 19,6% à 20%.
« Il s'applique pour la majorité des ventes de biens et des prestations de services : il s'applique à tous les produits ou services pour lesquels aucun autre taux n'est expressément prévu. »
- Le **taux intermédiaire** est passé de 7% à 10%.
« Il est notamment applicable aux produits agricoles non transformés, au bois de chauffage, aux transports de voyageurs, à la restauration, aux travaux d'amélioration du logement, aux droits d'entrée dans les musées, zoo, etc ».
- Le **taux réduit** a été maintenu à 5,5% par la loi de finances pour 2014 (art. 6).
« concerne les produits alimentaires, équipements et services pour handicapés, abonnements gaz et électricité, fourniture de repas dans les cantines scolaires, fourniture de chaleur produite à partir d'énergies renouvelables, livres sur tout support, billetterie de spectacle vivant, logements sociaux et travaux d'amélioration de la qualité énergétique des logements, livraisons d'œuvres d'art effectuées par leur auteur ou ses ayants droit ».

On considère 2 produits A et B vendus chacun en 2015 au prix TTC de 200 euros.

Le produit A a été soumis au taux normal (c'est à dire une TVA à 20%) et le produit B (du bois de chauffage par exemple) a été soumis à une TVA à taux intermédiaire de 10%.

1. [2 points] Déterminer les prix TTC de chacun de ces produits en 2013.

Dans la suite du problème, on notera produit de type A, un produit quelconque soumis à la TVA au taux normal et un produit de type B, un produit quelconque soumis à la TVA au taux intermédiaire.

2. [2 points] Déterminer, pour un produit quelconque de type A, le taux d'évolution entre le prix TTC de 2013 et le prix TTC de 2015. Faire de même pour un produit quelconque de type B. (On arrondira les taux au millième de pour-cent).
3. [2 points] Calculer, pour un produit quelconque de type A, le taux d'évolution entre le prix TTC de 2015 et le prix TTC de 2013. Faire de même pour un produit quelconque de type B.
4. [1 point] Déterminer le prix TTC en 2015 d'un article vendu 2 500 euros en 2013 avec une TVA à 19,6%.
5. [1 point] Déterminer le prix TTC en 2013 d'un article vendu 3 500 euros en 2015 avec une TVA à 10%.

Exercice 4. Une histoire d'indice**4 points**

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du cours du pétrole brut de 2008 à Août 2015. Les moyennes annuelles sont les moyennes des moyennes mensuelles.

Les cours, calculés en dollars, sont arrondis à l'unité et les indices et taux au dixième.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Cours en \$	$C_8 = \dots\dots$	\$61	\$79	\$111	\$112	\$109	\$99	$C_{15} = \dots\dots$
Indice base 100 en 2009	$I_8 = \dots\dots$	100.0	$I_{10} = \dots\dots$	$I_{11} = \dots\dots$				$I_{15} = \dots\dots$
Taux en %	X	-37.1%		$t_{11} = \dots\dots$				-43.4%

Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Historique-du-cours-du-Brent-date.html>

1. [1 point] On considère l'indice base 100 en 2009. Calculer les indices I_{10} en 2010 et I_{11} en 2011, en détaillant les calculs puis compléter le tableau (arrondir au dixième).
2. [0.5 point] Calculer les taux d'évolution t_{11} de 2010 à 2011, en détaillant les calculs puis compléter le tableau (arrondir au dixième).
3. [1.5 points] De 2008 à 2009, le cours du dollars a subi une baisse d'environ 37,1%. Calculer l'indice et le cours en 2008.
4. [1 point] Calculer l'indice I_{15} et le cours C_{15} en 2015 sachant que le cours a subi une baisse de 43,4% de 2014 à 2015.

- Fin du devoir -