

NOMS Prénoms des élèves du groupe :

-
-

Travail de groupe n° 3

1 heure

Barème :

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	Exercice 5	BONUS
Total	2	3	5	3	7	2

Exercice 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chacune des cinq questions, une et une seule des réponses proposées est exacte.

Chaque bonne réponse rapporte 0.5

Aucune justification n'est attendue. Entourer la bonne réponse.

En 2012, le prix d'un litre de carburant était de 1,40 €.

Ce prix a connu une augmentation de 3 % entre 2012 et 2013.

1. Le prix d'un litre de carburant en 2013 était alors de :

- a. 1,82 € b. 1,442 € c. 1,43 € d. 4,40 €

2. Ce prix augmente à nouveau de 10 % entre 2013 et 2014.

Entre 2012 et 2014, le prix a globalement augmenté de :

- a. 13 % b. 13,3 % c. 43 % d. 11,33 %

3. On prévoit que, sur la période 2014 à 2016, le prix du litre de carburant va augmenter globalement de 12,36 %.

Le taux d'évolution annuel moyen sur cette période sera alors de :

- a. 6 % b. 6,18 % c. 3,52 % d. 3,09 %

4. En supposant que, durant les quatre années précédant 2012, le prix d'un litre de carburant a augmenté de 5 % par an, le prix d'un litre de carburant en 2008, au centime près, était de :

- a. 1,14 € b. 1,20 € c. 1,128 € d. 1,15 €

Exercice 2

Simplifier les expressions suivantes, puis calculer leurs valeurs :

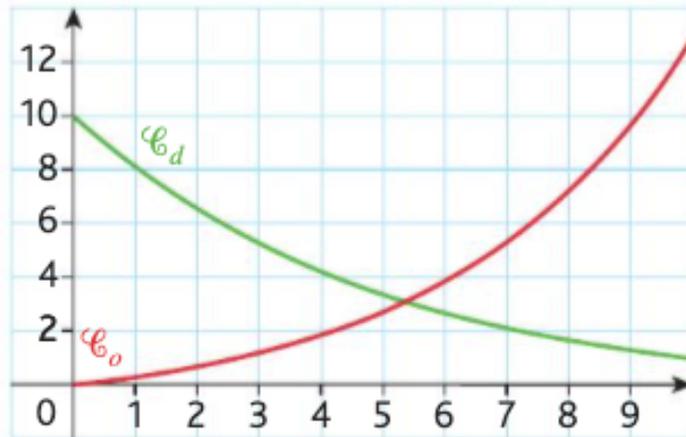
$$A = (0,3^{0,4})^5 \quad ; \quad B = 1,25^{\frac{2}{3}} \times 1,25^{-\frac{8}{3}} \quad ; \quad C = \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{3}{5}} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{2}{5}} \quad ; \quad D = 3,5^{0,6} \times \left(\frac{7}{2}\right)^{0,4}$$

Exercice 3

L'offre o et la demande d d'un produit (en milliers d'unités) sont modélisées par deux fonctions du prix de vente (en €).

Pour tout $x \in [0; 10]$, on a : $o(x) = 1,3^x - 1$ et $d(x) = 10 \times 0,8^x$.

1. Calculer $o(2)$, $d(2)$ et interpréter les résultats.
2. Déterminer le sens de variation des fonctions o et d .
3. On donne leurs représentations graphiques.



- (a) Donner, par lecture graphique, le montant de l'offre correspondant à un prix de vente de 5€.
- (b) Utiliser ce graphique pour déterminer le prix d'équilibre, où l'offre est égale à la demande.
- (c) Reprendre la question 3. (b) avec la calculatrice graphique pour donner un résultat au centième près.

Exercice 4

La fonction de demande d'un produit est modélisée sur l'intervalle $[0; 50]$ par la fonction définie sur l'intervalle $[0; 50]$ par : $f(x) = 5000 \times 0,918^x$.

Le nombre $f(x)$ représente la quantité d'objets demandés lorsque le prix unitaire est égal à x euros.

1. Déterminer le sens de variation de f sur $[0; 50]$.
- 2.(a) Montrer que pour tout $x \in [0; 42]$, $\frac{f(x+8)}{f(x)} = 0,918^8$.
 - (b) Après avoir calculé une valeur approchée à 0,1 près de $0,918^8$, interpréter le résultat de la question précédente.

Exercice 5

On s'intéresse au recyclage des emballages ménagers en plastique issus de la collecte sélective (EMPCS).

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la masse d'EMPCS recyclés entre 2011 et 2016. Cette masse est exprimée en millier de tonnes et arrondie au millier de tonnes.

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Masse d'EMPCS recyclés	229	243	250	256	266	282

Source : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>, consulté le 21/01/2019

- Justifier que le taux d'évolution global de la masse d'EMPCS recyclés entre 2011 et 2016, exprimé en pourcentage et arrondi à l'unité, est de 23%.
- En déduire le taux d'évolution annuel moyen de la masse d'EMPCS recyclés entre 2011 et 2016.

On fait l'hypothèse qu'à partir de 2016, le taux d'évolution annuel de la masse d'EMPCS recyclés est constant et égal à 4,2%.

La masse d'EMPCS recyclés au cours de l'année $(2016 + n)$, exprimée en milliers de tonnes, est modélisée par le terme de rang n d'une suite (u_n) de premier terme $u_0 = 282$.

- Justifier que la suite (u_n) est géométrique. Préciser sa raison.
- Exprimer u_n en fonction de l'entier n .
- En déduire une estimation de la masse d'EMPCS recyclés en 2019.
- On souhaite calculer le rang de l'année à partir de laquelle la masse d'EMPCS recyclés aura doublé par rapport à l'année 2016.

Compléter l'algorithme **donné ci-dessous**, afin qu'après exécution, la variable N contienne la valeur recherchée.

```

1  N=0
2  U=282
3  while.....:
4  |   N=N+1
5  |   U=.....
6
7  print("U=",U,"et N=",N)
    
```

BONUS

Soit (u_n) la suite définie par $u_1 = 2$ et, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $u_{n+1} = \frac{2u_n}{5u_n + 2}$.

Soit (v_n) la suite définie par : $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{1}{u_n}$.

- Montrer que la suite (v_n) est arithmétique.
- Déterminer l'expression du terme général de (v_n) . En déduire l'expression de u_n en fonction n .