

Calculatrice interdite

Partie A : Automatismes (QCM)

4 points

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Recopier le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée; une réponse fausse ou absente ne retire pas de point.

1) Augmenter une quantité de 15 % revient à la multiplier par :

- a. 0,15 b. 1,15 c. 1,015 d. 15

2) Un prix passe de 200 € à 150 €. Le taux d'évolution est :

- a. -50 % b. -33 % c. -25 % d. +25 %

3) Une hausse de 20 % suivie d'une baisse de 20 % équivaut à :

- a. aucune évolution b. -4 % c. +4 % d. -40 %

4) $2^5 \times 2^{-3}$ est égal à :

- a. 2^{-15} b. 2^8 c. 4 d. $\frac{1}{4}$

5) L'écriture scientifique de 0,00032 est :

- a. $3,2 \times 10^{-4}$ b. 32×10^{-5} c. $3,2 \times 10^4$ d. $0,32 \times 10^{-3}$

6) Après une hausse de 25 %, pour revenir à la valeur initiale il faut une baisse de :

- a. 25 % b. 20 % c. 30 % d. 12,5 %

Exercice 1 : Deux façons de définir une suite

5 points

On considère les suites u et v définies pour tout entier naturel n par :

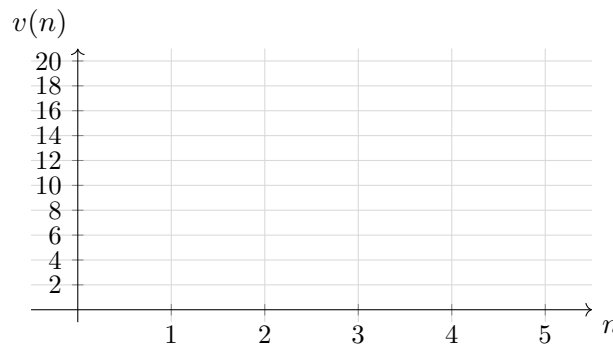
$$u(n) = 3n + 5 \quad \text{et} \quad \begin{cases} v(0) = 2 \\ v(n+1) = v(n) + 4 \end{cases}$$

1) Calculer $u(0)$, $u(1)$, $u(2)$ et $u(3)$.

2) Calculer $v(1)$, $v(2)$ et $v(3)$.

3) a. Justifier que la suite v est arithmétique et préciser sa raison.

- b. Montrer que, pour tout entier naturel n , $u(n+1) - u(n) = 3$. Que peut-on en déduire pour la suite u ?
- 4) Donner le sens de variation de chacune des deux suites en justifiant.
- 5) Représenter graphiquement les cinq premiers termes de la suite v (points de coordonnées $(n; v(n))$ pour n allant de 0 à 4) dans le repère ci-dessous.



Exercice 2 : Montée en cadence dans un atelier

6 points

Un atelier de fabrication de pièces mécaniques démarre une nouvelle production. Il fabrique 120 pièces la première semaine, puis augmente sa production de 15 pièces chaque semaine. On note $p(n)$ le nombre de pièces fabriquées la n -ième semaine; ainsi $p(1) = 120$.

- 1) Calculer $p(2)$, $p(3)$ et $p(4)$.
- 2) Exprimer $p(n+1)$ en fonction de $p(n)$. Quelle est la nature de la suite p ? Justifier.
- 3) Combien de pièces l'atelier a-t-il fabriquées en tout pendant les quatre premières semaines ?
- 4) On veut connaître la première semaine où la production dépasse 300 pièces.

a. Recopier et compléter le programme Python ci-dessous pour qu'il affiche cette semaine.

```
p = 120
n = 1
while p <= 300 :
    p = ...
    n = ...
print(n)
```

- b. Déterminer cette semaine (on pourra s'aider du programme, ou d'un calcul).
- 5) Dans une feuille de calcul, la cellule B2 contient 120. Quelle formule, à recopier vers le bas, faut-il saisir en B3 pour obtenir la production des semaines suivantes ?

Exercice 3 : Un capital placé**5 points**

Un capital de 2 000 € est placé sur un compte rémunéré à 3 % par an : chaque année, le capital augmente de 3 %. On note $c(n)$ le capital, en euros, au bout de n années ; ainsi $c(0) = 2\,000$.

- 1) Calculer $c(1)$ puis $c(2)$.
- 2) Exprimer $c(n+1)$ en fonction de $c(n)$. En déduire la nature de la suite c et sa raison.
- 3) Donner le sens de variation de la suite c en justifiant.
- 4) Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant.
 - a. **Affirmation 1** : au bout de deux ans, le capital a augmenté de 6 %.
 - b. **Affirmation 2** : la suite c modélise une croissance linéaire.
 - c. **Affirmation 3** : la suite w définie par $w(n) = 5n^2$ est arithmétique.