

Terminale STI - Devoir n° 1

Exercice 1 (QCM, 3 points)

Indiquer la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée.

1. La valeur de x pour que $12; x; 48$ soient trois termes consécutifs d'une suite arithmétique est :
a. 3 **b.** 24 **c.** 30 **d.** 192

2. Une commune a décidé de lancer un programme ambitieux de construction de logements sociaux neufs. En 2020, cette commune a lancé la construction de 140 logements sociaux et prévoit de construire chaque année 12 logements sociaux de plus que l'année précédente. Le nombre total de logements sociaux construits entre 2020 et 2030 est :
a. $140 + 10 \times 12$ **b.** $140 + 11 \times 12$
c. $10 \times \frac{140 + 260}{2}$ **d.** $11 \times \frac{140 + 260}{2}$

3. Une entreprise pharmaceutique lance la production d'un nouveau médicament. La production est de 10 000 boîtes le premier mois. Durant la première année, les responsables prévoient une augmentation de la production de 8% chaque mois. Le nombre total de boîtes produites durant la première année de production sera :
a. $10000 \times 0,08^{12}$ **b.** $10000 \times 1,08^{12}$
c. $10000 \times \frac{1 - 0,08^{12}}{1 - 0,08}$ **d.** $10000 \times \frac{1 - 1,08^{12}}{1 - 1,08}$

4. Quelle est la valeur de n à la fin de cet algorithme ?

```

n ← 1
V ← 6
Tant que V < 31
    n ← n + 1
    V ← V × 1,2
Fin Tant que
```

- a.** 9 **b.** 10 **c.** 11 **d.** 12

Exercice 2 (4 points)

Compléter sur l'énoncé.

1. La suite (V_n) arithmétique de premier terme $V_0 = -36$ et de raison $r = 8$ a pour terme général $V_n = \dots$

2. Soit (u_n) la suite géométrique de premier terme $u_0 = 5$ et de raison 2.
Alors $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{10} = \dots$
3. Diminuer de 14%, c'est multiplier par ...
4. Soit (a_n) la suite géométrique telle que $a_1 = 524$ et de raison $q = 1,1$. Le plus petit entier n tel que $a_n > 5000$ est $n = \dots$
5. Donner l'expression d'une suite géométrique (U_n) décroissante (plusieurs bonnes réponses possibles). Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $U_n = \dots$

Exercice 3 (7 points)

Un médicament est prescrit sous forme d'injections qui doivent être administrées une fois par semaine. Le volume de la première dose est déterminé en fonction de la masse corporelle du patient à raison de 2 mL de médicament par kg. Chaque semaine, le volume de la dose administrée est augmenté de 0,1 mL par kg. On applique ce traitement à une personne dont la masse corporelle est de 60 kg. On appelle V_n la valeur, en mL, du volume de la dose administrée lors de la n -ième injection. Ainsi $V_1 = 120$.

1. Montrer que $V_2 = 126$.
2. Donner la nature de la suite (V_n) et préciser sa raison.
3. Déterminer l'expression du terme général V_n .
4. Calculer le volume administré lors de la 10^e injection.
5. Dès que le volume de la dose administrée est supérieur ou égal au double du volume initial, on interrompt le traitement après cette dernière injection. Vérifier que le traitement dure 21 semaines.
6. Déterminer le volume total de médicament administré au patient lors de l'ensemble du traitement.

Exercice 4 (6 points)

Léna place un capital de 20 000 euros à intérêts composés de 1,1 %. Dans un placemet à intérêts composés, les intérêts s'ajoutent au capital placé et ils sont recalculés chaque année sur le capital de l'année précédente. On note C_n le capital acquis au bout de n années. Ainsi, $C_0 = 20 000$.

1. Calculer C_1 et C_2 .
2. Exprimer C_{n+1} en fonction de C_n et en déduire la nature de la suite (C_n) .
3. Exprimer le terme général C_n en fonction de n .
4. Déterminer le montant du capital placé au bout de 15 ans.
5. Déterminer le nombre d'années à partir duquel le capital dépasse 26 000 euros.