



Prénom et nom

Note : / 20

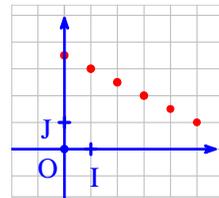
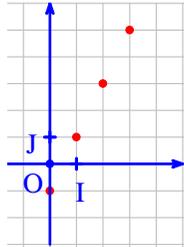
**Compléter très soigneusement à l'encre sans faire de rature.
Ecrire très lisiblement en formant bien chaque lettre.
Ne rien écrire en dehors de ce qui est demandé.**

I. (2 points) Répondre par oui ou non sans justifier.

1°) Les nombres 0,25 ; 1 ; 1,75 sont-ils des termes consécutifs d'une suite arithmétique ? **Réponse :**

2°) Les nombres 4 ; 3,8 ; 3,6 ; 3,3 sont-ils des termes consécutifs d'une suite arithmétique ? **Réponse :**

II. (2 points) Dans chaque cas, on a représenté par des points les premiers termes d'une suite arithmétique dans le plan muni d'un repère (O, I, J). Compléter les phrases sans justifier.



• Dans le premier cas (figure de gauche), la raison est égale à

• Dans le deuxième cas (figure de droite), la raison est égale à

III. (2 points)

1°) Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0 = -10$ et de raison $r = 0,5$.

Compléter sans justifier en donnant directement le résultat : $u_{100} = \dots\dots\dots$ (mettre un seul résultat)

2°) Soit (v_n) la suite arithmétique de premier terme $v_1 = 1000$ et de raison $r' = -20$.

Compléter sans justifier en donnant directement le résultat : $v_{25} = \dots\dots\dots$ (mettre un seul résultat)

IV. (3 points) Oscar décide de faire un peu plus de sport. Pour cela, il commence par 1 heure la première semaine et allonge chaque semaine sa séance de 10 minutes.

On note u_n le temps (en minutes) consacré au sport la n -ième semaine ($n \geq 1$).

Exemple : u_2 est le temps consacré au sport la deuxième semaine.

1°) Compléter :

$u_1 = \dots\dots\dots$ (1^{er} terme de la suite)

$u_{10} = \dots\dots\dots$ (10^e terme de la suite)

2°) Quand Oscar fera-t-il 3 heures de sport ? Répondre sans détailler les calculs.

Oscar fera 3 heures de sport

V. (5 points) À 8 h du matin, on injecte à un malade 5 centilitres d'un analgésique. Le corps élimine naturellement 0,4 centilitres de produit par heure.

On appelle u_n la quantité d'analgésique en centilitres présente dans le sang à $(8 + n)$ heures.

La suite (u_n) est une suite arithmétique de premier terme 5 et de raison $r = -0,4$.

1°) Ecrire u_n en fonction de n (donner une seule égalité en utilisant les valeurs données dans l'énoncé).

Le n doit être la seule lettre figurant dans l'expression.

$u_n = \dots\dots\dots$

2°) Il faut refaire une injection quand il reste moins de 1,5 cl de produit.

A quelle heure faudra-t-il effectuer une nouvelle injection ? Ne pas détailler toute la démarche.

Il faudra faire une nouvelle injection à heures.

VI. (3 points) Un petit village en Chine surveille avec inquiétude l'avancée d'une dune de sable de plusieurs kilomètres de long. « Elle n'est plus aujourd'hui qu'à 200 mètres des premières maisons du village et avance à une vitesse moyenne de 8 mètres par an », explique un responsable du village en 2004.

Pour $n \geq 0$, on note d_n la distance (en mètres) séparant le village de la dune l'année $(2004 + n)$.

1°) Compléter directement la phrase :

La suite (d_n) est une suite arithmétique de premier terme $d_0 = \dots\dots\dots$ et de raison $r = \dots\dots\dots$

2°) Au cours de quelle année le village sera-t-il englouti ?

Le village sera englouti au cours de l'année

VII. (1 point) Une somme d'argent de 1000 € est partagée en deux parties : l'une de 400 €, l'autre de 600 €. La somme de 400 € est placée à intérêt simple au taux annuel de 3 %. La somme de 600 € est placée à intérêt simple au taux annuel de 2 %. Calculer la valeur acquise par le capital au bout de 10 ans.

La valeur acquise par le capital au bout de 10 ans est de euros. (mettre un seul résultat)

VIII. (2 points) Dans une ville, en 2005, le montant des recettes est de 15 millions d'euros pour une population de 10 000 habitants. On suppose que chaque année, la population s'accroît de 500 habitants et les recettes progressent de 1 million d'euros.

1°) Compléter directement sur cette feuille la phrase suivante :

En 2011, la recette par habitants en euros sera égale à :

2°) On désigne par R_n la recette par habitant en euros pendant l'année 2005 + n (on prend donc 2005 pour année de « base »). Exprimer R_n en fonction de n .

$R_n = \dots\dots\dots$

Question bonus (1 point) :

Une entreprise produit 1500 pièces en 2011. Elle décide d'accroître sa production de 200 pièces par an. Calculer le nombre total de pièces fabriquées entre 2011 et 2020.

Donner le résultat sans détailler les calculs.

Le nombre total de pièces fabriquées entre 2011 et 2020 (on comprend les années 2011 et 2020) est égal à

.....

1^{ère} L

Corrigé du contrôle du 17 mars 2011

I.

1°) Les nombres $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{5}{12}$ sont-ils des termes consécutifs d'une suite arithmétique ? Réponse : **Oui**

Justification :

On utilise le test des différences.

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \quad ; \quad \frac{5}{12} - \frac{1}{3} = \frac{1}{12}.$$

2°) Les nombres 4 ; 3,8 ; 3,6 ; 3,3 sont-ils des termes consécutifs d'une suite arithmétique ? Réponse : **Non**

Justification :

On utilise le test des différences.

$$3,8 - 4 = -0,2 \quad ; \quad 3,6 - 3,8 = -0,2 \quad ; \quad 3,3 - 3,6 = -0,3.$$

II.

• Dans chacun des cas, la suite semble arithmétique **car les points qui représentent les premiers termes sont alignés sur une droite.**

• Dans le premier cas (figure de gauche), la raison semble être égale à **2**.

• Dans le deuxième cas (figure de droite), la raison semble être égale à **-0,5**.

II. 1°) $u_{100} = 40$ 2°) $v_{25} = 520$

IV.

1°)
 $u_1 = 60$

$$\begin{aligned} u_{10} &= u_1 + 9r \\ &= 60 + 9 \times 10 \\ &= 60 + 90 \\ &= 150 \end{aligned}$$

2°) $u_n = 60 + 10 \geq 180$
 $10n \geq 120$
 $n \geq 12$

Oscar fera 3 heures de sport la 12^e semaine.

V.

1°)

La suite (u_n) est une suite **arithmétique de raison -0,4** et donc

$$u_n = 5 - 0,4n$$

2°) Il suffit de résoudre l'inéquation $u_n \leq 1,5$ soit $5 - 0,4n \leq 1,5$.

$$-0,4n \leq 1,5 - 5$$

$$-0,4n \leq -3,5$$

$$n \geq \frac{-3,5}{-0,4} \quad (\text{changement de sens de l'inégalité car on divise les deux membres par un nombre négatif})$$

$$n \geq 8,75$$

Comme n est un entier naturel, on prend $n \geq 9$.

Il faudra faire une nouvelle injection au bout de 9 heures c'est-à-dire à 17 heures.

VI.

1°)

La suite (d_n) est une suite arithmétique de premier terme $d_0 = 200$ et de raison $r = -8$.

2°)

Le village sera englouti au cours de l'année **2029**.

VII.

La valeur acquise par le capitale au bout de 10 ans est de **1420** euros.

VIII.

1°) 1°) 21 millions d'euros pour 13 000 habitants

$$\frac{21\,000\,000}{13\,000} = 1615,384615$$

En 2011, la recette par habitants en euros sera environ égale à : **1615 euros**.

2°)

$$R_n = \frac{15\,000\,000 + n \times 1\,000\,000}{10\,000 + n \times 500}$$

$$R_n = \frac{15\,000\,000 + 1\,000\,000n}{10\,000 + 500n}$$

Question bonus :

Le nombre total de pièces fabriquées entre 2011 et 2020 (on comprend les années 2011 et 2020) est égal à

24 000.