

Exercices Suites extraits sujets de bac pro 2008

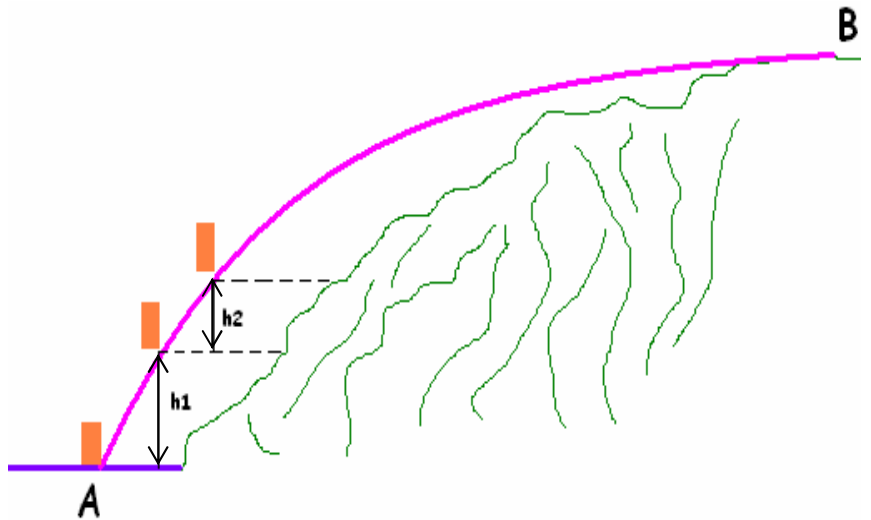
1) Exercice 3 : Suite numérique

(3,5 points)

Une équipe de designers architectes souhaite élaborer un projet d'ascenseur permettant de se rendre du point A au point B en utilisant une rampe parabolique (figure ci-contre).

A intervalle de temps régulier, toutes les 30 s, on mesure les dénivellations.

Chaque dénivellation correspond au $\frac{5}{7}$ de la précédente.



On a mesuré : $h_1 = 160$ m.

- 3.1. Calculer h_2 , h_3 et h_4 . Arrondir chaque résultat au dixième.
- 3.2. Les nombres h_2 , h_3 et h_4 sont les premiers termes d'une suite géométrique.
 - 3.2.1 Déterminer la raison de cette suite.
 - 3.2.2. Ecrire l'expression du terme de rang n en fonction de n.
- 3.3. L'ascenseur se rend du point A au point B en 10 minutes.
 - 3.3.1. Calculer le rang de la dernière dénivellation mesurée.
 - 3.3.2. Calculer, en mètre, la hauteur du point B par rapport au point A. Arrondir le résultat à l'unité.

Bac pro EEEC Juin 2008

2) La sensibilité d'un film photographique traduit sa rapidité à réagir à la lumière. Historiquement, on utilise deux normes pour déterminer cette sensibilité : la norme ASA (norme américaine) et la norme DIN (norme allemande). Le tableau suivant donne les correspondances ASA-DIN :

ASA	$a_1 = 12,5$	$a_2 = 25$	$a_3 = 50$		a_n
DIN	$b_1 = 12$	$b_2 = 15$	$b_3 = 18$		b_n

I.1

- I.1.a. Les nombres $a_1 = 12,5$; $a_2 = 25$ et $a_3 = 50$ sont les trois premiers termes d'une suite géométrique.
Déterminer la raison de cette suite.
- I.1.b. Calculer a_4 .

I.1.c. Montrer que a_n peut s'exprimer en fonction de n par la relation : $a_n = 12,5 \times 2^{n-1}$.

I.1.d. Calculer a_7 .

I.2.

I.2.a. Les nombres $b_1 = 12$, $b_2 = 15$ et $b_3 = 18$ sont les trois premiers termes d'une suite arithmétique.

Déterminer la raison de cette suite.

I.2.b. Calculer b_4 .

I.2.c. Montrer que b_n peut s'exprimer en fonction de n par la relation : $b_n = 12 + 3(n - 1)$.

I.2.d. Calculer b_7 .

I.3.

On cherche à obtenir une relation qui permet de convertir les DIN en ASA.

I.3.a. Exprimer $\frac{b_n}{3} - 4$ en fonction de n .

I.3.b. Utiliser ce résultat pour montrer que : $a_n = 12,5 \times 2^{\left(\frac{b_n}{3} - 4\right)}$

I.3.c. A quelle sensibilité en ASA correspond la sensibilité 36 DIN ?

Bac pro Photographe Juin 2008

3) Des disques non évidés sont commandés à une entreprise de sous-traitance. Celle-ci s'engage à fabriquer au moins 52 000 pièces sur un an, en produisant 4 000 pièces le premier mois et en augmentant sa production de 80 pièces chaque mois.

1. Calcul de nombres de pièces fabriquées

Calculer le nombre de pièces fabriquées :

- le deuxième mois.
- le quatrième mois.

2. Etude d'une suite.

On note u_n le terme général d'une suite arithmétique de premier terme $u_1 = 4000$ et de raison $r = 80$.

- Exprimer u_n en fonction de n en utilisant les valeurs de u_1 et de r .
- Montrer que la somme des n premiers termes de la suite est : $S_n = 40n^2 + 3960n$.

3. Exploitation

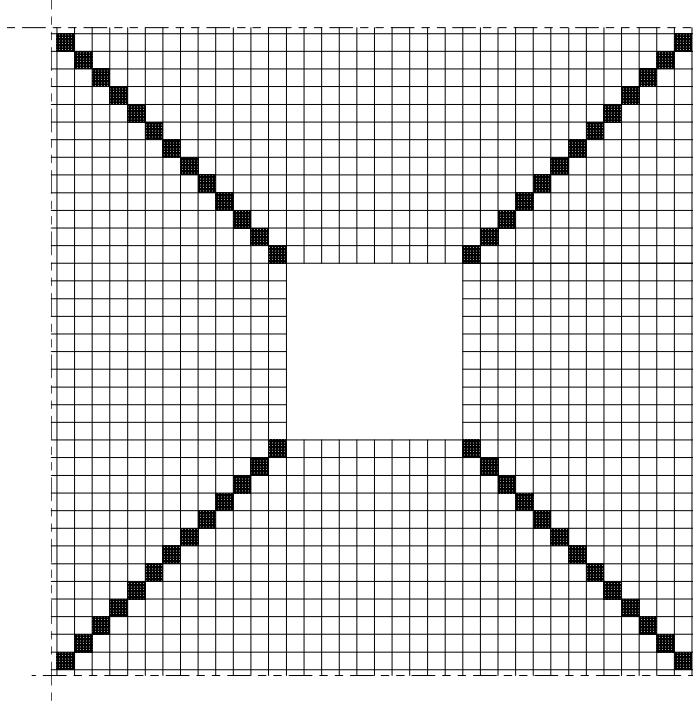
On admet que la valeur de u_n représente le nombre de pièces fabriquées au cours du $n^{\text{ème}}$ mois. Si la fabrication augmente effectivement de 80 pièces chaque mois, l'engagement pris par l'entreprise de fabriquer au moins 52 000 pièces en un an est-il respecté ? Justifier la réponse par un calcul.

Bac pro Michrotechniques Juin 2008

4) Dans un village, une place carrée de 15 m de côté doit être pavée.
 La partie centrale de la place est un carré de 1,5 m, réservé pour un espace vert.

On pose des pavés blancs carrés de 15 cm de côté, joints compris, sur toute la surface à l'exception des diagonales qui seront en pavés noirs de même dimension (voir croquis ci-dessous).

La première rangée posée est celle qui borde le carré intérieur réservé pour l'espace vert.



L'étude porte d'abord sur un quart de la place.

1. Déterminer les nombres de pavés blancs u_1, u_2, u_3, u_4 à poser respectivement sur la 1^{ère} rangée, sur la 2^{ème} rangée, sur la 3^{ème} rangée, puis sur la 4^{ème} rangée.
2. En déduire que u_1, u_2, u_3, u_4 sont les premiers termes d'une suite dont on indiquera la nature et la raison.
3. Soit $u_1 = 10$ le premier terme de la suite. Calculer u_{30} .
 En déduire le nombre de pavés à poser sur la 30^{ème} rangée.
4. Calculer le nombre total de rangées de pavés à poser sur un quart de la place.

5. Calculer u_{45} , puis $u_1 + u_2 + \dots + u_{45}$.
 En déduire le nombre de pavés blancs à poser sur le quart de la place.
6. En considérant la place entière, déterminer :
 - le nombre total de pavés blancs pour paver entièrement la place ;
 - le nombre de pavés noirs nécessaires pour paver la place entière.

Bac pro Travaux Publics Juin 2008