

Consignes au candidat

Préparation : 15 minutes

Entretien : 15 minutes

- Présenter brièvement le sujet ;
- Présenter la démarche de résolution, les résultats obtenus ;
- Répondre à la problématique.

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)

SUJET :

La mairie de Nanterre a ouvert une salle de sport pour séniors il y a cinq ans. Depuis sa création, le nombre d'utilisateurs n'a cessé d'augmenter.

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre d'utilisateurs qui fréquentent la salle chaque année depuis 5 ans :

Rang de l'année Xi	1	2	3	4	5
Nombre d'utilisateurs Yi	115	140	165	212	245

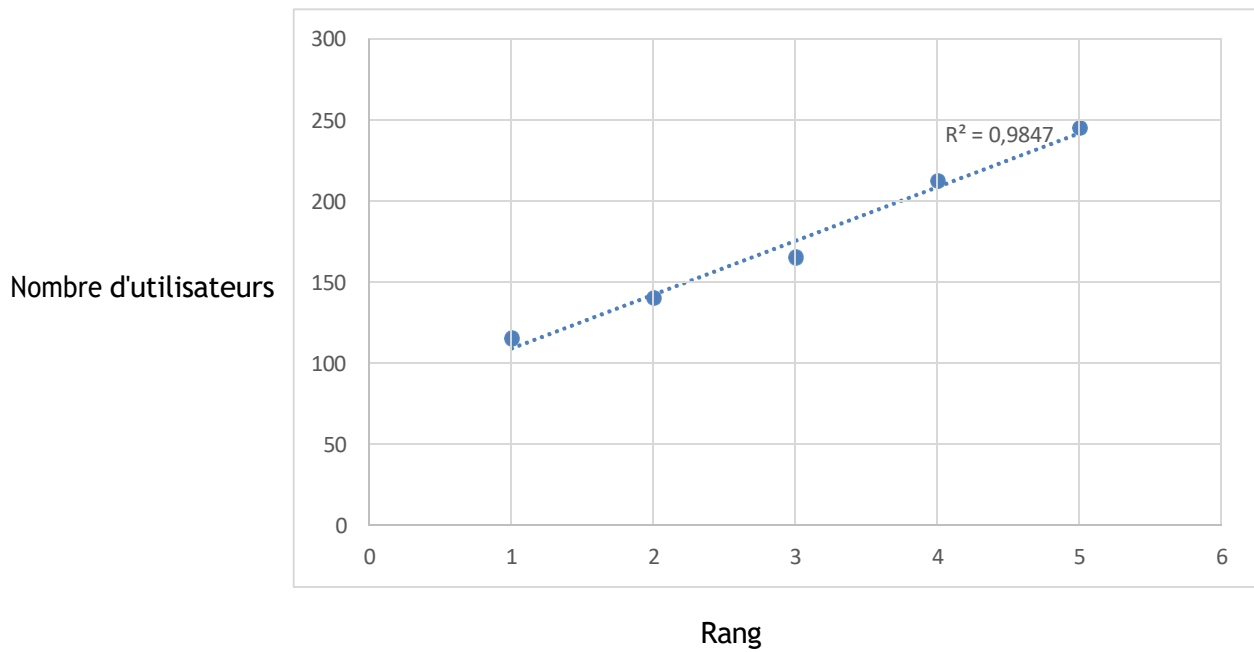
La mairie a décidé de réaliser des travaux d'aménagement de la salle si le nombre d'utilisateurs atteint au moins 340 personnes.

Problématique : La mairie doit-elle prévoir des travaux dans 2 ans ?

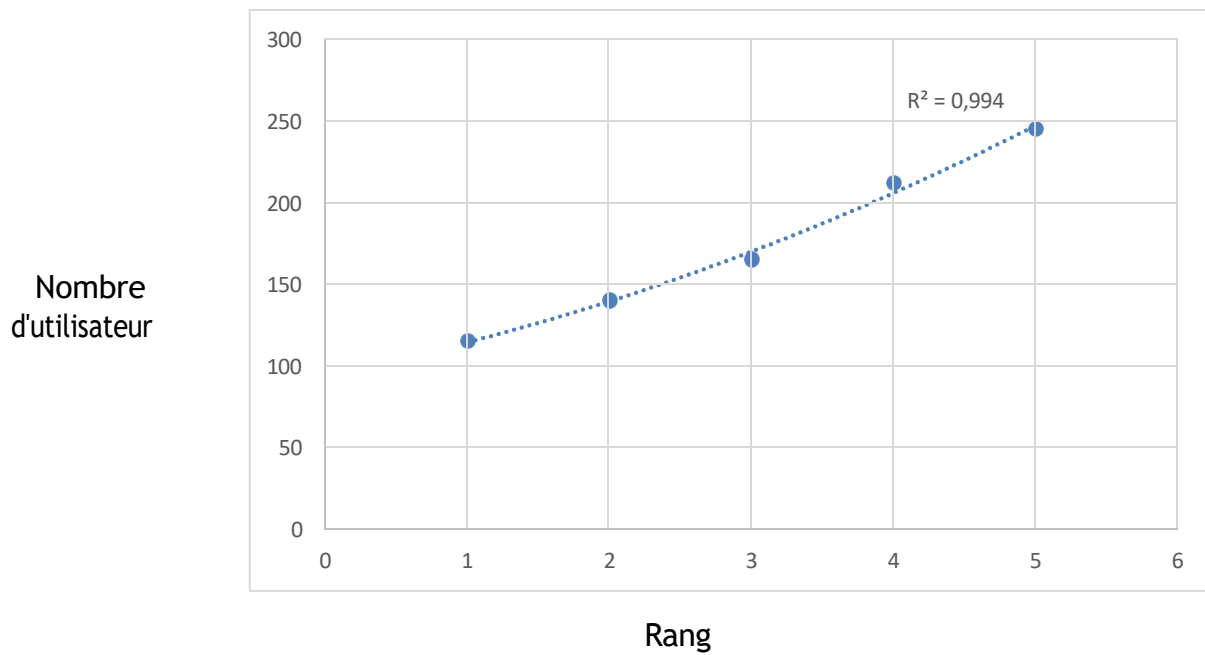
1. Proposez une méthode permettant d'estimer le nombre d'utilisateurs de la salle de sport dans 2 ans. Précisez le rang correspondant à l'année visée.
2. Déterminez ce nombre par la méthode de votre choix
3. Répondre à la problématique.

ANNEXE

1) Ajustement linéaire



2) Ajustement polynomiale



Piste de questionnement pour l'examineur

Représenter le nombre d'utilisateurs de la salle en fonction du rang par un nuage de point

Réaliser différents types d'ajustements permettant d'estimer le nombre d'utilisateurs de la salle dans 2 ans

Choisir l'ajustement le plus adapté.

Répondre à la problématique.

Consignes au candidat

Préparation : 15 minutes

Entretien : 15 minutes

- Présenter brièvement le sujet ;
- Présenter la démarche de résolution, les résultats obtenus ;
- Répondre à la problématique.

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)

SUJET :

Un exploitant d'une salle de cinéma fixe deux conditions pour ouvrir une deuxième salle :

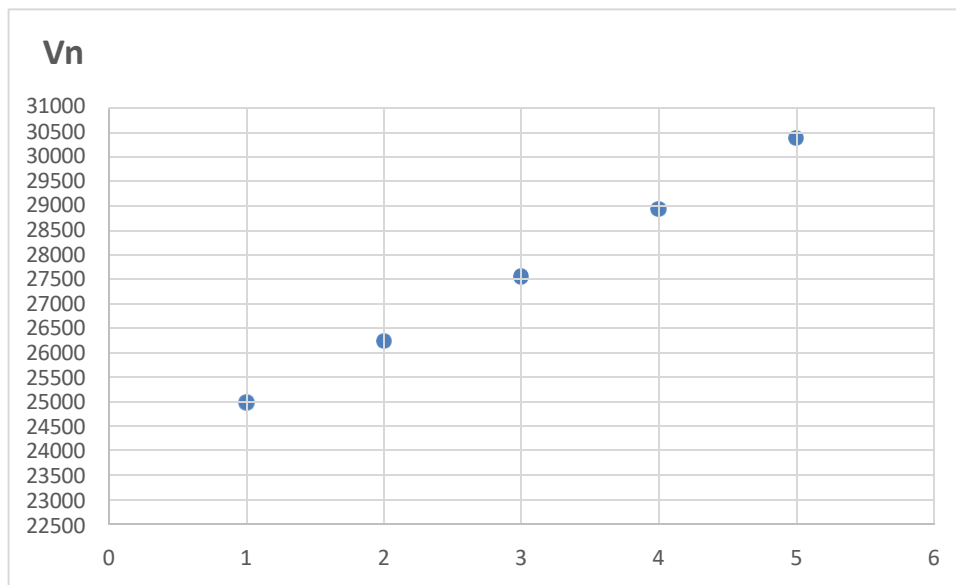
- *La première salle doit être rentable (On estime que la salle est rentable si elle enregistre au moins 30000 entrées par an).*
- *L'ensemble des entrées sur cinq ans doit être supérieur ou égal à cent quarante mille personnes.*

La salle de cinéma a ouvert en 2021 et a connu une fréquentation de 25000 personnes la même année. Son exploitant prévoit une augmentation de la fréquentation de 5 % chaque année.

Problématique : L'exploitant de la salle de cinéma va-t-il ouvrir une deuxième salle à la fin de l'année 2025 ?

1. Quel est le chapitre du cours de mathématiques dont vous allez vous servir pour répondre à la problématique ?
2. Proposez une méthode permettant de calculer la fréquentation de la salle de cinéma en 2025.
3. Calculez le nombre de personnes qui viendront dans cette salle de cinéma en 2025 par la méthode de votre choix. (Arrondir à l'unité)
4. Calculez le nombre total de personnes qui viendront dans ce cinéma de 2021 à 2025 inclus.
5. Répondre à la problématique.

ANNEXE



Indice n

FORMULES :

Terme d'une suite géométrique de premier terme V_1 et de raison q : $V_n = V_1 \times q^{(n-1)}$

Somme des n premiers termes d'une suite géométrique : $S = V_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1}$

Piste de questionnement pour l'examineur

Par quelle suite numérique peut-on modéliser la fréquentation de cette salle de cinéma ?

Quel est le premier terme de cette suite et quelle est la raison de cette suite ?

Calculer le deuxième terme V_2 et le cinquième terme V_5 de cette suite.

Calculer la somme des 5 premiers termes de cette suite.

Répondre à la problématique.

Consignes au candidat

Préparation : 15 minutes

Entretien : 15 minutes

- Présenter brièvement le sujet ;
- Présenter la démarche de résolution, les résultats obtenus ;
- Répondre à la problématique.

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)

SUJET :

Le gérant d'un magasin souhaite améliorer la fluidité des passages en caisse le samedi. Le nombre de clients présents dans le magasin le samedi en fonction de l'heure X est donné par la fonction suivante :

$$f(X) = -4X^3 + 180X^2 - 2592X + 12500 \quad \text{sur } [10 ; 20]$$

=

Problématique : Le gérant veut savoir à quelle heure il sera nécessaire de prévoir un maximum de caisses ouvertes ?

- 1 Calculez le nombre de clients présents dans le magasin à 10h.
- 2 Déterminez la fonction dérivée de $f(X)$
- 3 A l'aide de la calculatrice, déterminez les deux solutions X_1 et X_2 de l'équation $f'(X) = 0$
- 4 Faire le tableau de variation de $f(X)$
- 5 Répondre à la problématique.

ANNEXE

1) Formulaire : Fonctions dérivées

Si $f(x) =$	alors $f'(x) =$
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
x^n	$n.x^{n-1}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
\sqrt{x}	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
$U(x) + V(x)$	$U'(x) + V'(x)$
$k.U(x) \quad (k \in \mathbb{R})$	$k.U'(x)$

2) Tableau de variation

X	10	20
Signe de f'(X)		0
f(X)				

Piste de questionnement pour l'examineur

Proposer un protocole pour résoudre la problématique

Que représente $f(10)$

Déterminer la dérivée d'une fonction polynôme

Calculer les racines d'une fonction dérivée

Quels sont les extrémums locaux (minimum, maximum) de la fonction $f(X)$

Répondre à la problématique.