

Exercice 1 (obligatoire) – Niveau première (mathématiques)

Gestion d'un parc animalier

Sur 8 points

Les trois parties peuvent être traitées indépendamment.

Partie A

En janvier 2022, on dénombre, dans un parc animalier, 27 sangliers. Comme leur nombre peut s'accroître très rapidement, la direction du parc fait en sorte que la population de sangliers augmente de 5 unités tous les 1^{er} janvier par rapport à l'année précédente.

On représente le nombre de sangliers dans ce parc par une suite (u_n) , ainsi pour tout entier naturel n , u_n désigne le nombre de sangliers le 1^{er} janvier de l'année $2022 + n$.

Ainsi $u_0 = 27$.

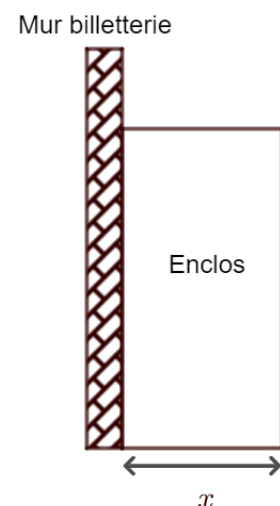
- 1- Calculer u_1 .
- 2- Exprimer, pour tout entier naturel n , u_n en fonction de n . Expliquer la démarche.
- 3- Selon ce modèle, estimer le nombre de sangliers le 1^{er} janvier 2035.

Partie B

Pour aider à réguler la population de sangliers, il est décidé de créer un enclos rectangulaire pour les marcassins (les jeunes sangliers) contre le mur de la billetterie. Pour cet enclos, on dispose d'un grillage de 50 mètres de long et on veut que la largeur ne dépasse pas 15 mètres.

La situation est représentée sur le schéma ci-contre où x désigne la largeur de l'enclos.

- 4- Justifier que l'aire de cet enclos est égale à $50x - 2x^2$.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

5- On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par

$$f(x) = 50x - 2x^2$$

On admet que f est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 15]$.

On note f' la dérivée de la fonction f . Déterminer $f'(x)$ en fonction de x , réel de l'intervalle $[0 ; 15]$.

6- Étudier le signe de $f'(x)$ en fonction de x , réel de l'intervalle $[0 ; 15]$, et en déduire le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 15]$.

7- En déduire l'aire maximale que peut avoir l'enclos. Expliquer la démarche.

Partie C

Un certain jour, 350 visiteurs ont visité le parc et un sondage a été effectué à leur sortie selon leur provenance (Ville ou Campagne), et selon leur sentiment après la visite (Ravi ou Déçu). Certaines données sont rassemblées dans le tableau d'effectifs ci-dessous.

| | Ville | Campagne | Total |
|-------|-------|----------|-------|
| Ravi | | 130 | |
| Déçu | 55 | | |
| Total | | 200 | 350 |

8- Recopier et compléter le tableau d'effectifs.

On choisit au hasard la fiche réponse au sondage d'un visiteur (on suppose que toutes les fiches réponses au sondage ont la même probabilité d'être choisies).

Les résultats des probabilités seront arrondis, si nécessaire, à 10^{-2} .

9- Calculer la probabilité que le visiteur choisi vienne de la campagne.

10- Calculer la probabilité que le visiteur choisi vienne de la campagne et soit ravi de sa visite.

11- On choisit un visiteur qui vient de la campagne. Calculer la probabilité qu'il soit ravi de sa visite.