

Mathématiques

Variations de fonctions

Sujet 1-B

02/04/2026

Note : / 10

Durée : 30 min

— La calculatrice n'est pas autorisée.

Exercice 1 [/ 6]On donne ci-dessous le tableau de variation d'une fonction f .

x	-10	-6	-1	2	4	10
$f(x)$	-5	-7	-2	-4	1	0

- [/ 1/2] Quel est l'ensemble de définition de f ? $[-10; 10]$.
- [/ 1/2] Quelle est l'image de -1 par f ? -2 .
- [/ 1/2] Quels sont les éventuels antécédents de -7 par f ? -7 .
- [/ 1/2] Quel est le maximum de f sur son ensemble de définition? 1 atteint en 4 .
- [/ 1] Lorsque $x \in [2; 10]$, $-4 \leq f(x) \leq 1$.
- [/ 1] « f est négative sur $[-10; -1]$ », vrai ou faux? Justifier.

Solution: Vrai, f a pour maximum -2 sur $[-10; -1]$, donc, pour tout $x \in [-10; -1]$, $f(x) \leq -2 < 0$. Elle est donc bien négative.

- [/ 1] Comparer $f(5)$ et $f(6)$. Justifier.

Solution:

$$5 < 6 \\ \implies f(5) \geq f(6)$$

l'inégalité est changée car f est décroissante sur $[4; 10]$.

- [/ 1] Comparer $f(-7)$ et $f(7)$. Justifier.

Solution: D'après le tableau de variations, f est décroissante sur $[-10; -6]$ donc $f(-7) \leq f(-10) = -5$. Par ailleurs, f est décroissante sur $[4; 10]$ donc $0 = f(10) \leq f(7)$. On a donc

$$f(-7) \leq -5 < 0 \leq f(7).$$

Exercice 2 [/ 4]

La volière de Poudlard accueille des chouettes et hiboux, répartis en deux catégories : moyens et longs courriers. On sait que :

- la volière est composée de 75% de chouettes ;
- un tiers des chouettes sont des moyens courriers ;
- la moitié des chouettes et hiboux sont des moyens courriers.

On note :

- C l'ensemble des chouettes ;
- M l'ensemble des moyens courriers ;
- H l'ensemble des hiboux ;
- L l'ensemble des longs courriers.

1. [/ 1] Quelle est la proportion de chouettes moyens courriers par rapport à l'ensemble de la volière ?

Solution: On veut calculer $p(C \cap M)$. D'après l'énoncé, $p(C) = 0,75$ et $p_C(M) = \frac{1}{3}$. On a

$$p(C \cap M) = p(C) \times p_C(M) = 0,75 \times \frac{1}{3} = 0,25.$$

Il y a donc 25% de chouettes moyens courriers dans la volière.

2. [/ 2] Au dernier recensement, il y avait 80 chouettes et hiboux dans la volière. Compléter le tableau d'effectifs ci-dessus.

Effectifs	Chouettes C	Hiboux H	Total
Moyens courriers M	20	20	40
Longs courriers L	40	0	40
Total	60	20	80

3. [/ 1] Déterminer la proportion de hiboux parmi les moyens courriers.

Solution: On a

$$p_M(H) = \frac{\text{nbr hiboux moyens courriers}}{\text{nbr moyens courriers}} = \frac{20}{40} = 0,5.$$

Il y a 50% de hiboux parmi les moyens courriers.

Non noté : Si vous avez fini l'évaluation, vous pouvez colorier cette chouette.

