

MATHÉMATIQUES - Devoir surveillé n°4

Un point de présentation.

Exercice 1 (QCM) : (5 points)

Pour chacune des questions suivantes, une seule des réponses proposées est la bonne. Entourer cette réponse. 1 point par réponse juste ; -0,5 point par réponse fausse.

1) L'ensemble solution de l'inéquation $2x + 1 \leq 9$ est :			
a) $]-\infty ; 4[$	b) $]-\infty ; 4]$	c) $]4 ; +\infty[$	d) $[4 ; +\infty[$
2) L'ensemble solution de l'inéquation $2x - 6 \leq 5x$ est :			
a) $[-2 ; +\infty[$	b) $]-\infty ; -2[$	c) $]-\infty ; -2]$	d) $[2 ; +\infty[$
3) L'ensemble solution de l'inéquation $2x < 0$ est :			
a) $]-\infty ; -2]$	b) $]-\infty ; -2[$	c) $]-\infty ; \frac{1}{2} [$	d) $]-\infty ; 0[$
4) L'ensemble solution de l'inéquation $x \leq -x$ est :			
a) \emptyset (pas de solution)	b) $]-\infty ; 0]$	c) $[-1 ; 1]$	d) $]-\infty ; +\infty[$
5) L'encadrement : $1 \leq x < 3$ se traduit par :			
a) $x \in]1 ; 3[$	b) $x \in [1 ; 3[$	c) $x \in]1 ; 3]$	d) $x \in [1 ; 3]$

Exercice 2 : (6 points)

1. Résoudre l'inéquation $(2x - 5)(-3x - 1) \geq 0$ à l'aide du tableau de signe suivant :

x	$-\infty$	$+\infty$
Signe de $(2x - 5)$		
Signe de $(-3x - 1)$		
Signe de $(2x - 5)(-3x - 1)$		

On donnera l'ensemble solution sous forme d'un intervalle ou d'une réunion d'intervalles.

2. Résoudre l'inéquation $\frac{2x-1}{1-x} < 0$ à l'aide du tableau de signe suivant :

x	$-\infty$	$+\infty$
Signe de $(2x - 1)$		
Signe de $(1 - x)$		
Signe de $\frac{2x-1}{1-x}$		

On donnera les solutions sous forme d'un intervalle ou d'une réunion d'intervalles.

Attention : penser à signaler la valeur interdite.

Exercice 3 : (8 points)

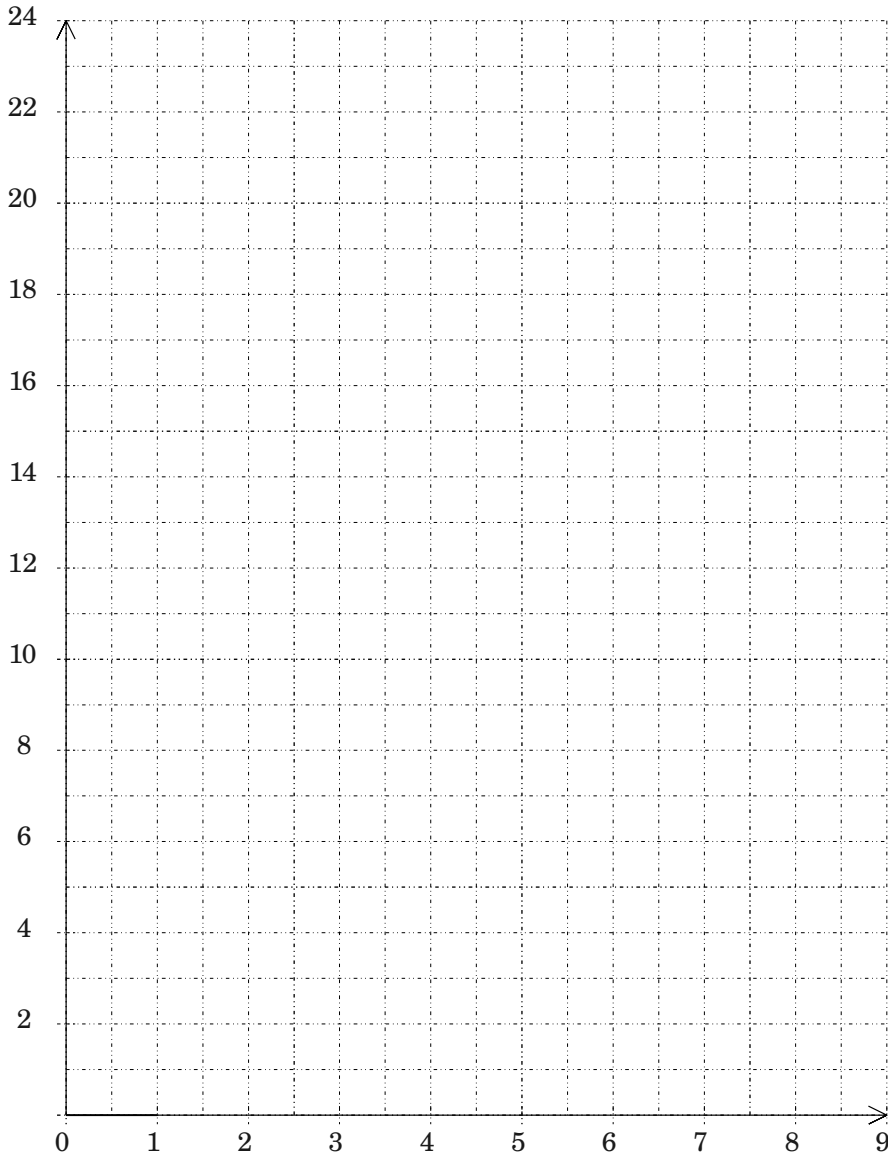
On observe l'évolution d'une population de bactéries au cours d'une semaine :
 x représente le temps écoulé depuis le début de l'observation, en jours,
et $f(x)$ représente le nombre de bactéries en milliers.

On a établi que $f(x) = -x^2 + 7x + 10$, où x appartient $[0 ; 8]$

1. Remplir le tableau de valeurs suivant :

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$									

2. Représenter la fonction f sur le graphique suivant.



3. On cherche à savoir à quelles dates la population de bactéries est supérieure à 20 milliers.

Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 20$. Laisser les traits de construction sur le graphique et donner les solutions sous forme d'intervalle ou de réunion d'intervalles.

4. On souhaite vérifier la réponse précédente par le calcul.

a. Démontrer que $f(x) = (-x + 2)(x - 5) + 20$.

b. En déduire l'ensemble solution de l'inéquation $f(x) \geq 20$ (utiliser un tableau de signes.)

5. À l'aide du graphique, déterminer une valeur approchée du maximum de f .

6. On veut vérifier la question précédente par le calcul.

a. Démontrer que $f(x) = -(x - 3,5)^2 + 22,25$.

b. En déduire que pour tout $x \in [0 ; 8]$, $f(x) \leq 22,25$ et que $f(3,5) = 22,25$.

Préciser alors la valeur du maximum de f .