

Devoir commun de Mathématiques
SECONDES
Durée 2 heures. Calculatrice autorisée.

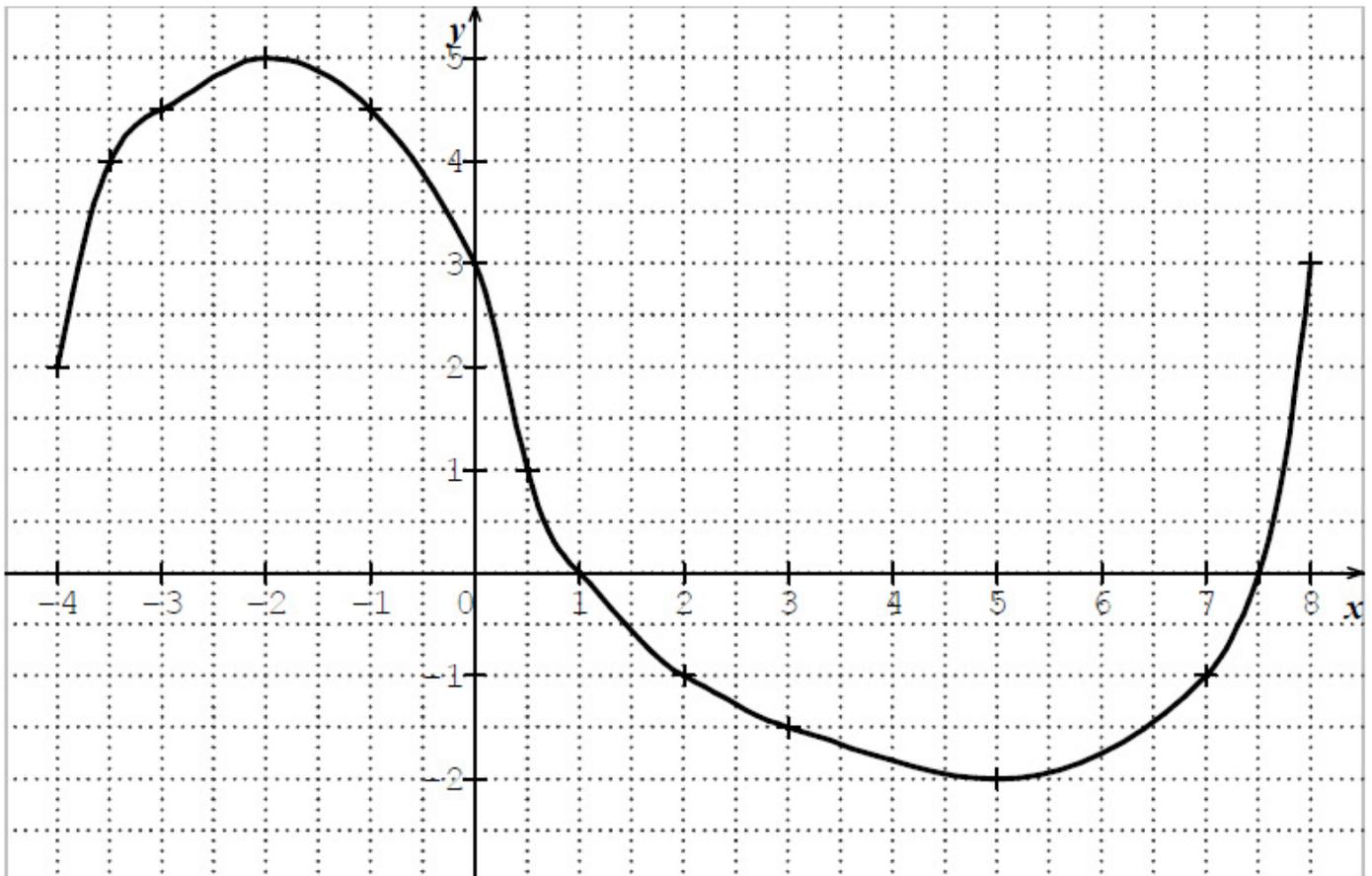
Attention !

- *Toute réponse doit être justifiée.*
- *La rédaction et la présentation du devoir seront prises en compte.*
- *Pensez à détacher et à rendre la feuille Annexe avec vos Nom ,Prénom, classe.*
- *N'oubliez pas d'indiquer votre classe en plus de nom et prénom sur votre copie.*

EXERCICE 1

Soit la représentation graphique d'une fonction f (ci-dessous).

1. Lire sur le graphique les valeurs approchées ou exactes des nombres suivants :
 - a) l'image de -1 par f ;
 - b) $f(2)$;
 - c) le (ou les) antécédent(s) de $4,5$;
 - d) la (ou les) solution(s) de l'équation $f(x)=0$.
2. Déterminer graphiquement l'ensemble des valeurs de k pour lesquelles l'équation $f(x)=k$ admet exactement 3 solutions.
3. Déterminer graphiquement l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 1$.
4. Déterminer graphiquement l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < -2$.



EXERCICE 2

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \left(\frac{1}{2}x + 1\right)(x - 3)$

1. Calculer l'image par f du nombre -3 : *toutes les étapes du calcul doivent apparaître sur la copie.*
2. Déterminer par le calcul les antécédents de zéro.
3. Développer et réduire l'expression de $f(x)$.
4. En déduire les solutions exactes de l'équation $f(x) = -3$.
5. Compléter sur l'annexe (page 4) le tableau de valeur de la fonction f en utilisant la calculatrice.
6. Tracer la courbe représentative de f dans le repère donné en annexe (page 4). Contrôler sur le graphique la cohérence des réponses au 2) et 4) *en laissant des traits de construction sur la figure.*

EXERCICE 3 les trois parties sont indépendantes

Partie 1

Dans un repère orthonormé du plan, soient les points $A(-2 ; 3)$, $B(2 ; 5)$ et $C(22 ; -35)$.

1. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
2. Déterminer les coordonnées du point D tel que le quadrilatère $ABCD$ soit un parallélogramme.
3. Calculer la distance AC .
4. Montrer que $ABCD$ est un rectangle.

Partie 2

Lors d'une interrogation, Hervé doit répondre à la question suivante :

« Sachant que $ABCD$ est un parallélogramme, déterminer un vecteur égal à $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$. »

Voici sa réponse : « $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$ car j'applique la relation de Chasles »

Que pensez-vous de la réponse d'Hervé? Justifiez ou corrigez la réponse d'Hervé.

Partie 3

Construire sur le graphique de l'annexe (page 4) les points P et R tels que :

$\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{AR} = -\overrightarrow{u} + \frac{1}{2}\overrightarrow{v}$ (*laissez les traits de construction*).

EXERCICE 4

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par l'expression algébrique $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$.

On note C_f sa courbe représentative dans un repère du plan.

1. Comment s'appelle ce type de fonction ? Quelle est la forme de la courbe C_f ?
2. Montrer que $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$.
3. Montrer que f peut s'écrire aussi $f(x) = 2(x-3)(x+1)$.
4. En choisissant la forme la plus adaptée parmi les trois expressions de $f(x)$:
 - a) Donner l'abscisse du sommet de C_f ;
 - b) Donner les abscisses des points d'intersection de C_f avec les axes des abscisses ;
 - c) Donner la valeur du minimum de f sur \mathbb{R} ;
 - d) Dresser le tableau de variation de f ;
 - e) Dresser le tableau de signes de f avec toutes les justifications nécessaires ;
 - f) Résoudre $f(x) = -6$.

EXERCICE 5

En Floride un zoologiste a étudié les **cent** alligators d'un parc. Il a étudié leur taille et le sexe des individus. Les données sont représentées dans le tableau suivant :

Taille en m	[3 ; 3,4[[3,4 ; 3,8[[3,8 ; 4,2[[4,2 ; 4,6[[4,6 ; 5[total
Mâles	1	4	21	17	7	50
Femelles	9	16	23	2	0	50

Partie 1 : Statistiques

1. Calculer la taille moyenne d'un alligator mâle.
2. Calculer la fréquence en pourcentage des alligators dont la taille appartient à l'intervalle [3,8 ; 4,2[(mâles et femelles confondus).

Partie 2 : Probabilités

On prélève au hasard un alligator du parc, parmi les cent alligators du parc, et on s'intéresse aux événements suivants :

M : « L'alligator prélevé est un mâle » ;

A : « L'alligator prélevé a une taille strictement inférieure à 4,2 m ».

1. Calculer les probabilités $p(A)$ et $p(M)$.
2. Décrire par une phrase l'événement \bar{A} puis calculer $p(\bar{A})$.
3. Décrire par une phrase l'événement $A \cap M$ puis calculer $p(A \cap M)$.
4. Calculer $p(A \cup M)$.

EXERCICE 6

Voici deux algorithmes :

ALGORITHME 1	ALGORITHME 2
<u>ENTRÉE :</u> SAISIR A, B, C (NOMBRES RÉELS) <u>TRAITEMENT :</u> SI (A ≤ B) ALORS M PREND LA VALEUR A SINON M PREND LA VALEUR B SI (C ≤ M) ALORS M PREND LA VALEUR C <u>SORTIE :</u> AFFICHER M	<u>ENTRÉE :</u> SAISIR A, B, C (NOMBRES RÉELS) <u>TRAITEMENT :</u> SI (B ≤ A) ALORS P PREND LA VALEUR A SINON P PREND LA VALEUR B SI (P ≤ C) ALORS P PREND LA VALEUR C <u>SORTIE :</u> AFFICHER P

1. Faire fonctionner ces algorithmes en entrant $A = 3$, $B = -1$ et $C = 27$, puis en entrant $A = 2$, $B = 7$ et $C = 12$, puis en entrant $A = 4,5$, $B = 7,5$ et $C = 1,5$. *Présentez vos résultats sur votre copie en recopiant sur votre copie le tableau ci-dessous :*

	Entrée			Sortie pour l'algorithme 1	Sortie pour l'algorithme 2
	A	B	C		
Premier test	3	-1	27		
Deuxième test	2	7	12		
Troisième test	4,5	7,5	1,5		

2. Quel est le but de chacun de ces algorithmes ?

EXERCICE 7

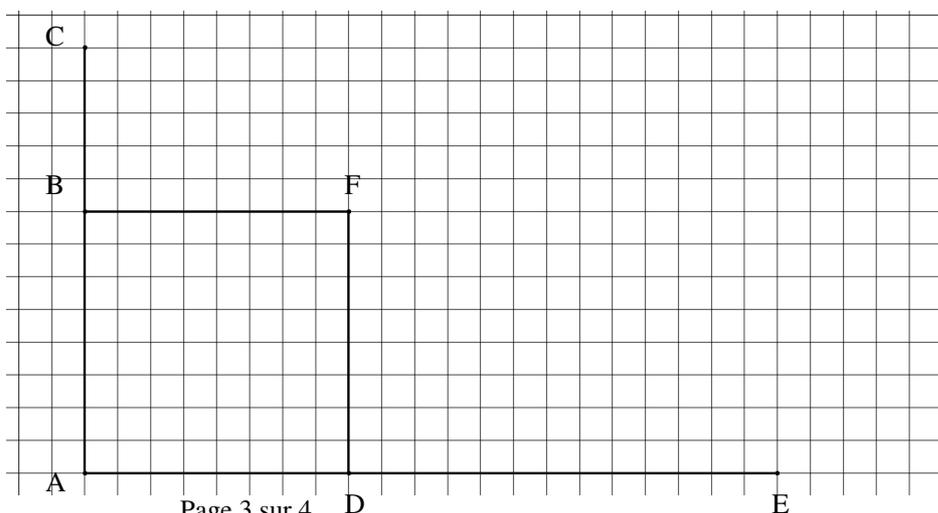
Plusieurs méthodes sont envisageables pour résoudre l'exercice suivant.

Toute prise d'initiative plus ou moins aboutie sera prise en compte.

Dans la figure ci-contre, tous les angles sont droits.

$AB = 8$; $AD = 8$; $BC = 5$ et $DE = 13$.

Les points C, F et E sont-ils alignés ?

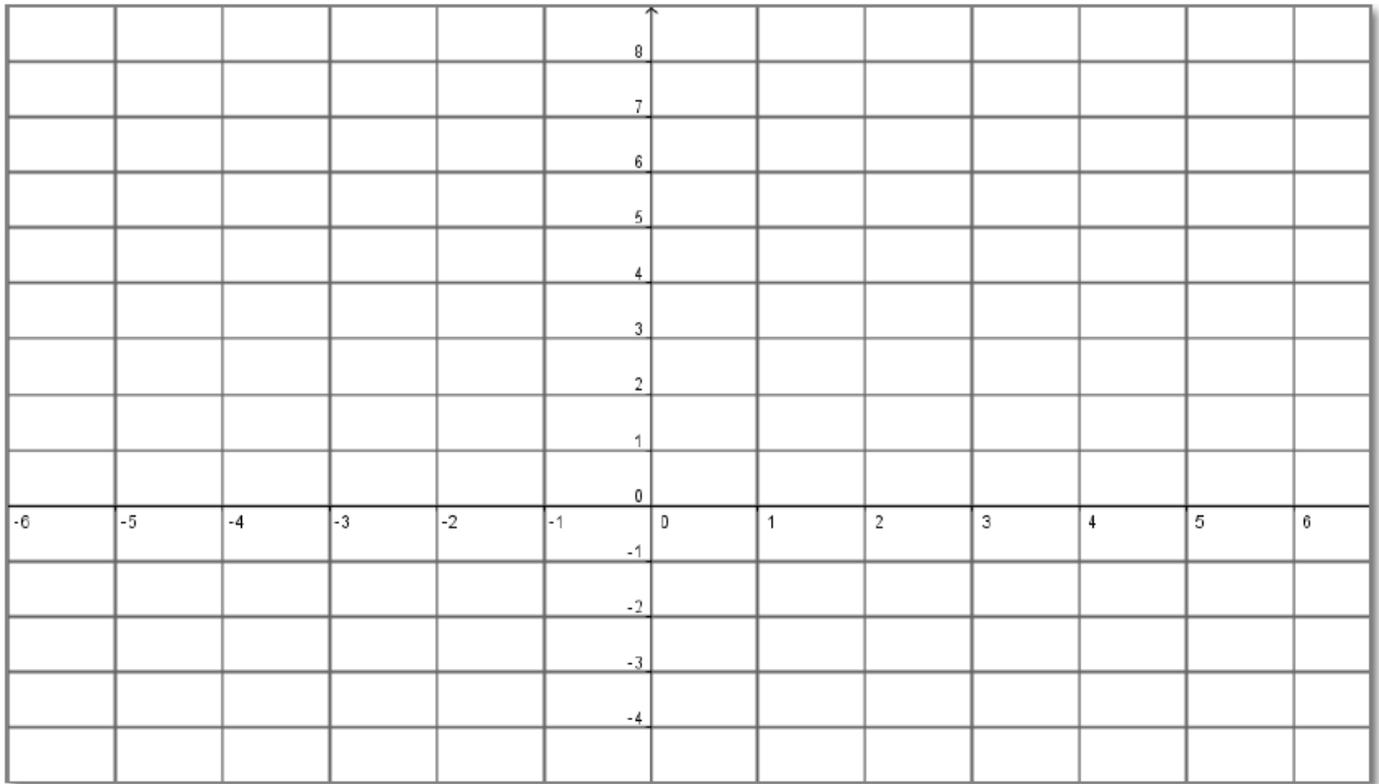


ANNEXES

Nom.....prénom.....Classe.....

EXERCICE 2

x	-4	-3	-2	0	0,5	1	2	3	4	5
$f(x)$										



EXERCICE 3

