

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.*
- *Pour l'exercice 4, vous avez le choix entre deux énoncés : Algorithme ou prise d'initiative.*
- *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 : (6 points). Une fonction et sa courbe représentative.

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 ? Comment nomme-t-on la courbe C_f ?
2. Montrer que $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$. Comment s'appelle cette deuxième écriture de f ?
3. A partir de l'écriture $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$ montrer que f peut s'écrire aussi $f(x) = 2(x-3)(x+1)$.
Comment s'appelle cette troisième écriture de f ?
4. A l'aide des trois expressions de f , donner toutes les informations que vous en déduisez sur la courbe C_f . Vous justifierez vos réponses.
5. Dresser le tableau de variation de f .
6. Dresser le tableau de signes de f avec toutes les justifications nécessaires.
7. Résoudre $f(x) = -6$

EXERCICE 2 : (5 points). Équations de droites et géométrie.

Dans le plan muni d'un repère orthonormal, on considère les points $A(-4 ; 3)$, $B\left(\frac{22}{3} ; 5\right)$ et $C(2 ; 7)$.

La figure est à compléter au fur et à mesure sur la feuille annexe.

1. Tracer la droite (d) d'équation $y = -x + 4$. (vous expliquerez sur votre copie la méthode choisie).
2. Déterminer une équation de la droite (AC). Vos explications seront les plus précises possibles.
3. Justifier que les droites (d) et (AC) sont sécantes et déterminer par un calcul les coordonnées de leur point d'intersection I.
4. Montrer que I est le milieu de [AC].
5. Déterminer par un calcul les coordonnées de D point d'intersection de (d) avec l'axe des abscisses.
6. Montrer que ADBC est un trapèze.

EXERCICE 3 : (6 points). Statistiques et probabilités.

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[
Mâles	1	4	21	17	7
Femelles	9	16	23	2	0

Partie 1 : Statistiques

- Calculer la taille moyenne d'un alligator mâle.
- Construire sur l'annexe l'histogramme des effectifs des alligators femelles.
- Calculer la fréquence des alligators dont la taille appartient à l'intervalle $[3,8 ; 4,2 [$

Partie 2 : Probabilités

On prélève au hasard un alligator 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 »

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

EXERCICE 4 AU CHOIX : (3 points). Algorithmme

Voici deux algorithmes :

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

1. Faire fonctionner ces algorithmes en entrant $A = 3$, $B = -1$ et $C = 27$, puis en faisant deux autres tests à votre initiative.

Présentez vos résultats dans un tableau identique à celui-ci :

	Entrée			Sortie pour l'algorithme 1 M	Sortie pour l'algorithme 2 P
	A	B	C		
Premier test	3	-1	27		
Deuxième test					
Troisième test					

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

EXERCICE 4 AU CHOIX : (3 points) prise d'initiative

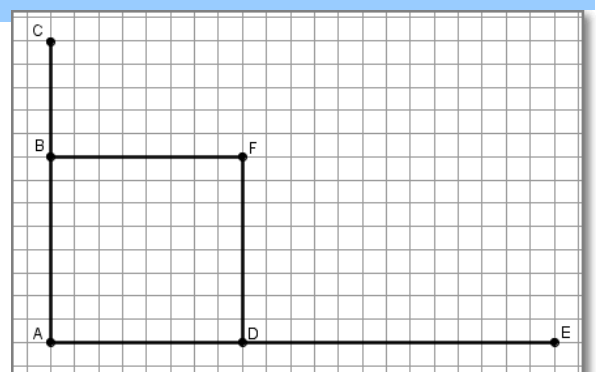
Plusieurs méthodes sont envisageables pour résoudre l'exercice suivant.

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 $DE = 13$.

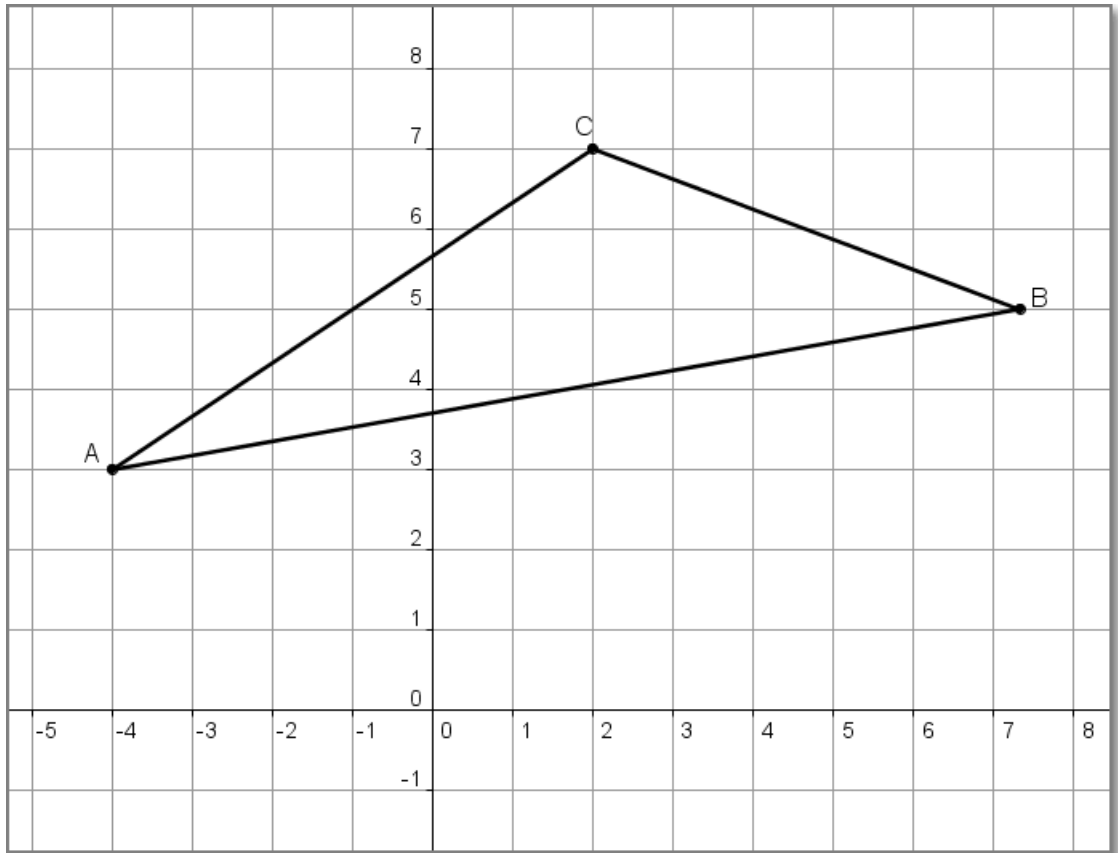
Les points C, F et E sont-ils alignés ?



Feuille Annexe à détacher et à rendre avec la copie

Nom et prénom : **Classe**

Exercice 2 : figure à compléter.



Exercice 3 : Histogramme des effectifs des alligators femelles.

