DEVOIR COMMUN

Mathématiques

CLASSE DE SECONDE

Session 2010/2011

NOM :

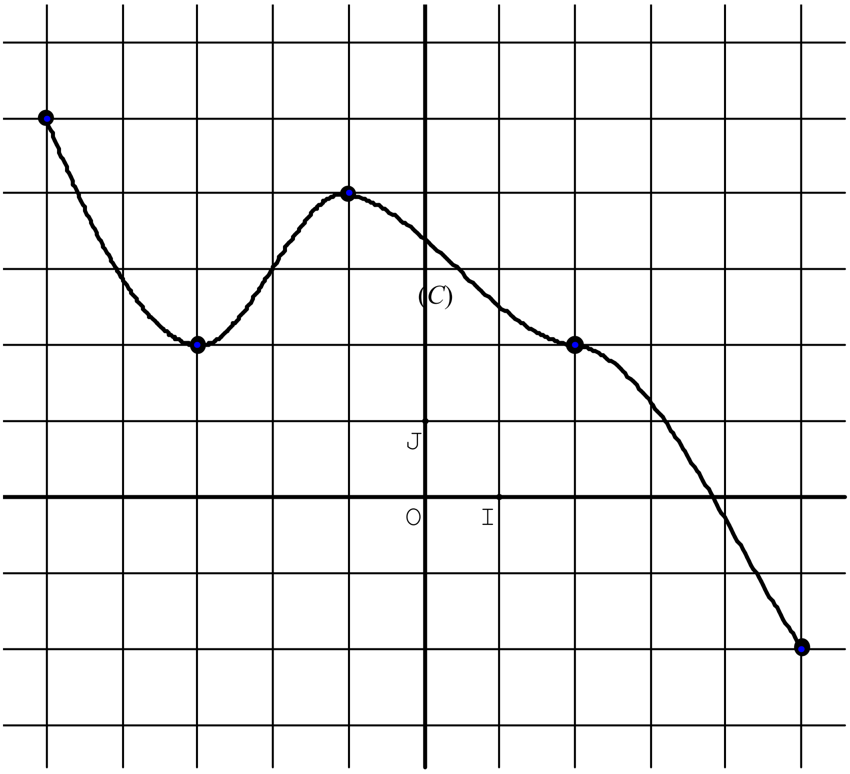
CLASSE :

Consignes

Le sujet comporte 5 exercices.
Vous devez ***impérativement*** le restituer avec votre copie.
Vous pouvez pour chaque question posée répondre directement sur le sujet si la place laissée à votre disposition est suffisante ou rédiger vos réponses sur une feuille séparée le cas échéant.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1

Dans cet exercice, il n'est pas nécessaire de justifier les lectures graphiques.
Les réponses aux questions seront données directement sur cette feuille si la place vous le permet.



On a représenté ci-dessus la courbe représentative (C) d'une fonction f définie sur l'intervalle [–5 ;5].

1. Déterminer graphiquement avec le degré de précision autorisé par le graphique :

a. Les images de –1 et de 3 par f :

b. Les antécédents de 4 et de –3 par f :

2. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > 2$:

3. Donner le tableau de variation de f sur l'intervalle [–5 ;5] :

4. Donner l'ensemble des nombres réels qui n'ont pas d'antécédent par f :

5. Donner le meilleur encadrement possible de $f(x)$ lorsque x appartient à l'intervalle [–3 ; 5] :

6. Soit g la fonction définie sur l'intervalle [–5 ;5] par : $g(x) = x + 5$

a. Tracer la courbe (C') représentant g dans le même repère que celui où l'on a représenté la courbe (C).

b. Résoudre graphiquement l'équation : $f(x) = g(x)$:

c. Résoudre graphiquement l'inéquation : $f(x) \geq g(x)$:

Exercice 2

Partie A

Soit $A(x) = (x+5)^2 - 9$.

1. Factoriser $A(x)$.

2. Développer $A(x)$.

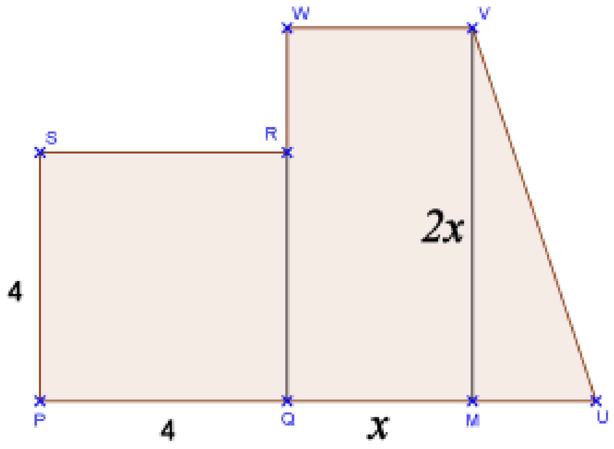
3. Calculer $A(3)$.

4. a. Résoudre $A(x) = 0$.

b. Résoudre $A(x) = 55$.

c. Résoudre $A(x) > 55$. (On fera un tableau de signes)

Partie B



On s'intéresse à la figure PUVWRS coloriée ci-contre.
On pose QM = x et MV = $2x$.

On a PQ = PS = 4 cm et QU = 10 cm.

Cette figure est donc composée d'un carré PQRS fixe ainsi que d'un rectangle QMVW et d'un triangle rectangle MUV dépendant de x.

M se déplace entre Q et U.

1. Quelles valeurs peut prendre x ?

2. Déterminer l'aire B de la surface coloriée.
Vérifier qu'elle est égale à $A(x)$. *Il faut détailler les calculs !*

3. L'aire peut-elle être égale à 0 ? Expliquer.

4. a. Pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire de la figure PUVWRS est-elle de 55 cm²?

4. b. Pour quelle(s) valeur(s) de x la figure PUVWRS a-t-elle une aire strictement supérieure à 55 cm²?

Exercice 3

Placer dans le repère orthonormé ci-dessous les points A (5 ; 5), B (6 ; –1) et C (0 ; –2).

1. Calculer la distance AB.

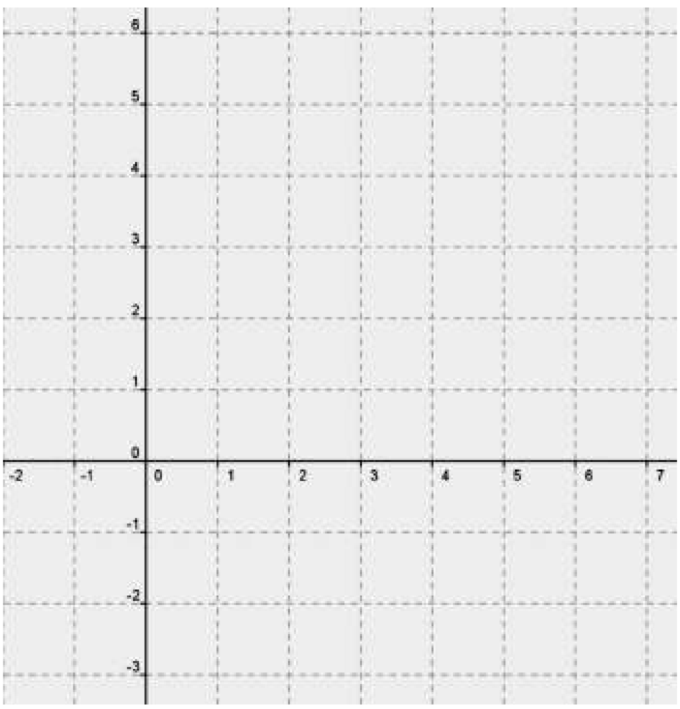
2. Prouver par le calcul que le triangle ABC est rectangle isocèle.

3. Calculer les coordonnées du point E milieu du segment $[AC]$.

4. Calculer les coordonnées du point D symétrique du point B par rapport au point E.

5. Déterminer, en vous appuyant sur les éléments des questions 2, 3 et 4, la nature du quadrilatère $ABCD$.

6. On considère le point L ($\frac{1}{2}$; 3). Indiquer une méthode (non graphique) permettant de savoir si ce point appartient ou n'appartient pas à la médiatrice du segment $[AC]$.
On ne demande pas de mettre cette méthode en œuvre.



Exercice 4

Le graphique ci-dessous (diagramme en bâtons) illustre le nombre de spams (messages électroniques non sollicités) reçus aujourd'hui dans la boîte mail des élèves d'une classe.

1. a. Combien d'élèves ont reçu exactement 4 spams ?

b. Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe ?

c. Quel est le pourcentage d'élèves ayant reçu au moins 4 spams ?

2. Compléter le tableau ci-dessous :

Nombre de spams	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif											
Fréquence											

3. Paramètres de position :

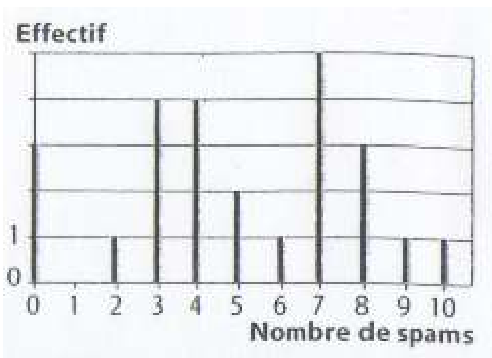
a. Calculer la moyenne $\overline{x}$ de cette série. Que signifie le résultat trouvé ?

b. Recalculer la moyenne de cette série en utilisant les fréquences.

c. Déterminer le mode Mo, la médiane Me et les quartiles Q_1 et Q_3 de cette série.

4. Paramètres de dispersion :

Calculer l'étendue δ et l'écart interquartile de cette série.



Exercice 5

Les deux parties sont indépendantes

Partie A

1. Dans un repère (O ; I ; J) tracer la droite D passant par les points A (4 ; 3) et B (- 2 ; 6).

2. Déterminer une équation de la droite D.

3. Tracer dans le même repère que le repère précédent la droite Δ d'équation $y = 2x - 4$.

4. Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection de D et de Δ .

Partie B

Une salle de théâtre compte 150 places : les unes à 18 Euros et les autres à 28 Euros.
Quand la salle est pleine, la recette totale est de 3250 Euros.
Calculer le nombre de places de chaque sorte.