

Devoir commun de Mathématiques - Trimestre 2**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 : (4 points) Restitution organisée de connaissances

- a) Expliquer en quelques mots la différence entre « l'image d'un nombre par une fonction » et « l'antécédent d'un nombre par une fonction ».
- b) Soit f une fonction donnée, définie sur \mathbb{R} . Que signifie « Étudier le signe de la fonction f »
- c) A, B , C et D sont quatre points du plan.

Que signifie $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$?

Citer plusieurs propositions géométriques équivalentes à cette égalité.

EXERCICE 2 : (5 points) Vrai - Faux

Justifier si les phrases suivantes sont vraies ou fausses :

- 1) Si a et b sont deux réels alors $a^2 - 2ab + b^2$ est un nombre strictement positif.
- 2) Soient f et g les fonctions définies sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 3x - 5$ et $g(x) = x^2 - x + 1$.
Si $x > -4$ alors on a $f(x) \leq g(x)$
- 3) Soient A, B et M trois points du plan .
L'une des deux propositions ci-dessous est fausse. La quelle et pourquoi ?

Si $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}$ alors B est le milieu de [AM].

Si $\mathbf{AM} = 2\mathbf{AB}$ alors B est le milieu de [AM]

EXERCICE 3 : (10 points)

1. Résoudre les équations suivantes :

| | | |
|--------------|-------------|-----------------|
| a) $-2x+3=0$ | b) $3x-2=0$ | c) $-2x+3=3x-2$ |
|--------------|-------------|-----------------|

En déduire les solutions des équations suivantes :

(☺ Conseil : Il n'est pas utile de refaire plusieurs fois le même travail mais il faut bien rédiger)

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|
| d) $(-2x+3)(3x-2)=0$ | e) $(-2x+3)^2=0$ | f) $\frac{-2x+3}{3x-2}=0$ | g) $\frac{-2x+3}{3x-2}=1$ |
|----------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|

2. Résoudre les inéquations suivantes :

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| a) $\frac{-2x+3}{3x-2} \leq 0$ | b) $(-2x+3)(3x-2) > 0$ |
|--------------------------------|------------------------|

EXERCICE 4 : (10 points)

Les trois parties sont indépendantes

Partie 1

Placer sur le graphique 1 de l'annexe les points suivants : A(1 ; 5) ; B(5 ; 6) ; C(2 ; 3) et D(- 2 ; 2).

1. Le quadrilatère ABCD est-il un parallélogramme ?
2. Si oui, ce parallélogramme est-il un losange ?

Partie 2

Dans un repère du plan , soient les points A(-1 ; 2) ; B(3 ; -4) et C(53 ; 7).

- a) Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB}
- b) Déterminer les coordonnées du point D tel que le quadrilatère ABCD soit un parallélogramme.

Partie 3

Sur le graphique 2 de l'annexe, construire les points D, E et F tels que

$$\overrightarrow{AD} = \vec{u} + \vec{v} , \quad \overrightarrow{AE} = \vec{u} - \vec{v} , \quad \overrightarrow{BF} = 2\vec{u} - 3\vec{v} ,$$

EXERCICE 5 : (4 points)

1. Soit la série statistique des notes obtenues par les élèves d'une classe :

| | | | | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|----|
| notes | 5 | 8 | 10 | 12 | 13 | 16 |
| effectifs | 3 | 6 | 7 | 8 | 4 | 2 |

Plusieurs réponses sont proposées. Donner la (ou les) bonne(s) réponse(s) en justifiant.

| | | R1 | R2 | R3 |
|---|---|---|--|---|
| 1 | La moyenne des notes, arrondie au centième, est | 10,67 | 10 | 10,43 |
| 2 | La médiane de la série est | 11 | 10 | 10,4 |
| 3 | Le premier quartile est | 6 | 8 | une note telle que au moins 25 % des notes lui sont inférieures ou égales |
| 4 | Le troisième quartile est | une note telle que au moins 75 % des notes lui sont inférieures ou égales | une note telle que 75 % des notes lui sont inférieures ou égales | 12 |

EXERCICE 6 : (8 points)

Dans un local de forme carrée ABCD de 8 m de côté , on veut créer une pièce rectangulaire MBEF comme l'indique la figure ci-contre (M appartient au segment [AB], E appartient au segment [BC], tel que $EC = MB$).

On pose $MB = x$

1. Donner sous forme d'intervalle les valeurs possibles de x .
2. Déterminer en fonction de x l'aire du rectangle MBEF

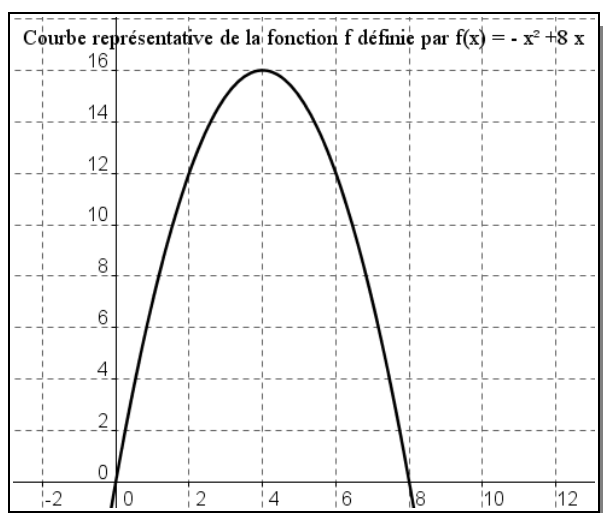
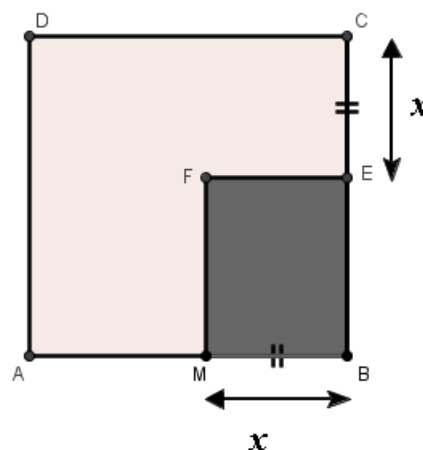
On souhaite obtenir une pièce MBEF ayant une superficie comprise entre 12 et 16 m².

On cherche donc les positions du point M qui satisfont à cette contrainte.

3. Écrire les deux inéquations qui traduisent le problème.
4. Résoudre le problème en expliquant la démarche.

☺ Voici quelques outils qui pourront vous être utiles

- $x^2 - 8x + 12 = (x - 6)(x - 2)$
- $x^2 - 8x + 16$ est une identité remarquable
- Ci-contre : courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + 8x$

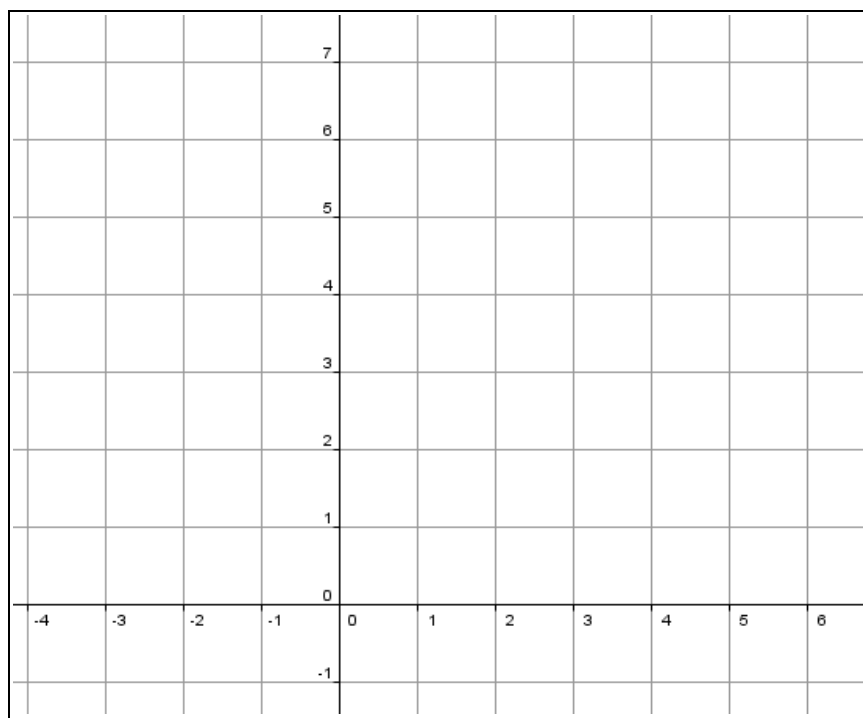


Feuille Annexe pour l'exercice 4 à détacher et à rendre avec la copie

Nom et prénom :Classe

Exercice 4 . Partie 1

Graphique 1



Exercice 4 . Partie 3

Graphique 2

