

Devoir commun de Mathématiques

SECONDES

Durée 2 heures. Calculatrice autorisée.

Attention !

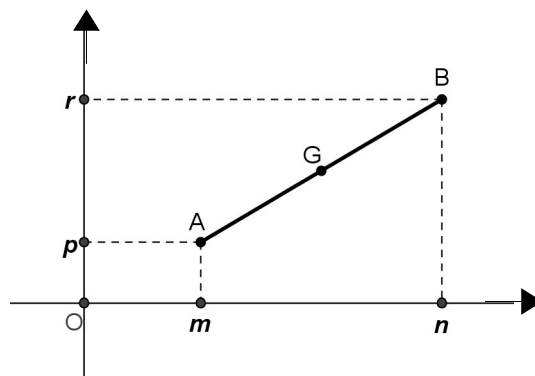
- Toute réponse doit être justifiée.
- La rédaction et la présentation du devoir seront prises en compte.
- Pensez à détacher et à rendre la feuille Annexe avec vos Nom ,Prénom, classe.
- N'oubliez pas d'indiquer votre classe en plus de nom et prénom sur votre copie.

EXERCICE 1 : (4 points) Restitution organisée de connaissances

a) Dans le repère ci-contre, on donne $A(m ; p)$ et $B(n ; r)$.

Exprimez en fonction de m , n , p et r les coordonnées du milieu G de $[AB]$

b) H est un point de $[AB]$. Comment s'écrit l'intervalle des valeurs que peut prendre l'abscisse de H ?



EXERCICE 2 : (10 points) Vrai - Faux

Préciser pour chaque affirmation suivante si elle est **vraie ou fausse**. **On justifiera soigneusement**.

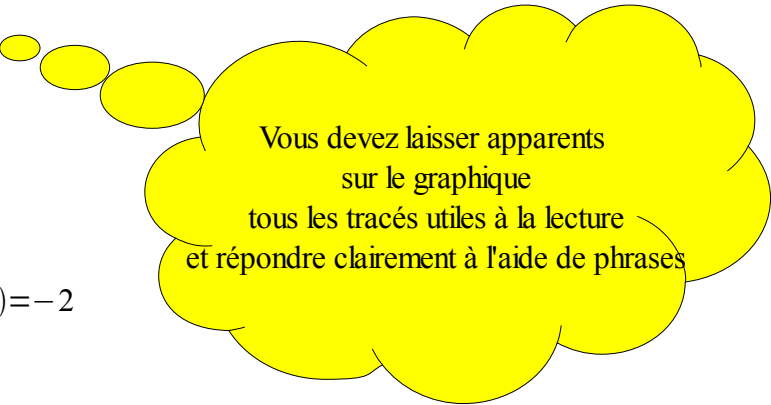
- 1) Si $AB = BC$ alors B est le milieu de $[AC]$
- 2) Si $AB = \sqrt{8}$, $BC = 2\sqrt{2}$ et $AC = 4$ alors le périmètre du triangle ABC est égal à $4(1 + \sqrt{2})$
- 3) Si f est la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 3x - 2$ alors $f\left(\frac{1}{3}\right) = -1$
- 4) Si g est la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = x^2 - 1$, et C_g sa courbe représentative alors :
 - a) un antécédent de 0 est -1
 - b) $B(-3; 8) \in C_g$
- 5) Soit la fonction définie par $h : x \mapsto \frac{x+5}{x-2}$ alors :
 - a) $h(2)$ n'existe pas
 - b) 0 n'a pas d'image par h

EXERCICE 3 : (5 points)

Soit la représentation graphique d'une fonction f (sur la feuille Annexe page 4)

Conjecturez en lisant sur le graphique

- a) l'image de 3 par f
- b) l'image de 1,5 par f
- c) $f(2)$
- d) le ou les antécédents de 2
- e) le ou les solutions de l'équation $f(x) = -2$



Vous devez laisser apparents
sur le graphique
tous les tracés utiles à la lecture
et répondre clairement à l'aide de phrases

EXERCICE 4 : (6 points)

Voici le programme de calcul suivant :

- Entrer un nombre réel compris entre -4 et 5
- Le multiplier par -2
- Ajouter 5
- Diviser le résultat par 3
- Afficher le résultat

1) On entre le nombre 1 , quel résultat obtient-on ?

2) On veut obtenir 2 , quel nombre faut-il entrer ?

3) Ce programme définit une fonction f .

- a) Donner son ensemble de définition et son expression algébrique.
- b) Calculer l'image de -1
- c) 15 a-t-il un antécédent par cette fonction ? Justifier soigneusement

EXERCICE 5 : (5 points)

Dans le deuxième repère de la feuille Annexe page 4

- 1) Placer les points $A(-2;-2,5)$, $B(1;0)$ et $D(-4;1)$
- 2) Calculer les coordonnées du milieu C de [AB]
- 3)
 - a) Construire le symétrique de D par rapport à C. On le nommera E.
 - b) Calculer les coordonnées de E
- 4) En utilisant les questions précédentes , donner la nature du quadrilatère AEBC (on attend une justification bien rédigée)

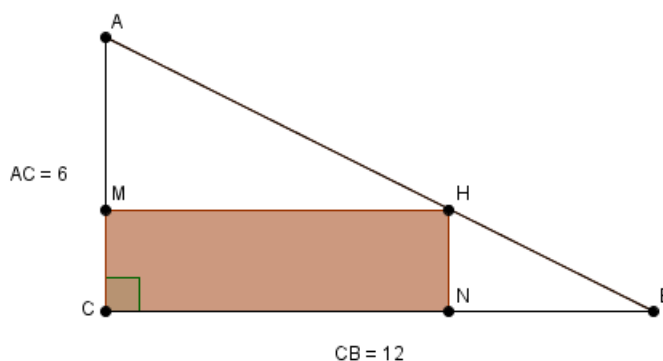
EXERCICE 6 : (10 points)

ABC est un triangle rectangle en C tel que

$AC = 6$ cm et $BC = 12$ cm.

M est un point variable du segment [AC]. La perpendiculaire à (AC) passant par M coupe le côté [AB] en H. La perpendiculaire à (BC) passant par H coupe le côté [BC] en N.

On obtient un rectangle CMHN.



Problème : On veut déterminer la ou les positions du point M telle(s) que l'aire du rectangle CMHN soit égale aux trois huitièmes de l'aire du triangle ABC.

On pose $AM = x$.

Première étape : Calcul de l'aire du rectangle CMHN en fonction de x .

- a) Donner sous forme d'un intervalle l'ensemble des valeurs possibles de x .
- b) Donner en fonction de x la longueur CM.
- c) En utilisant le théorème de Thalès, justifier l'égalité : $\frac{MH}{12} = \frac{x}{6}$.

En déduire l'expression de CN en fonction de x .

- d) Montrer que l'aire du rectangle CMHN est égale à $12x - 2x^2$.

Deuxième étape : Utilisation d'une fonction

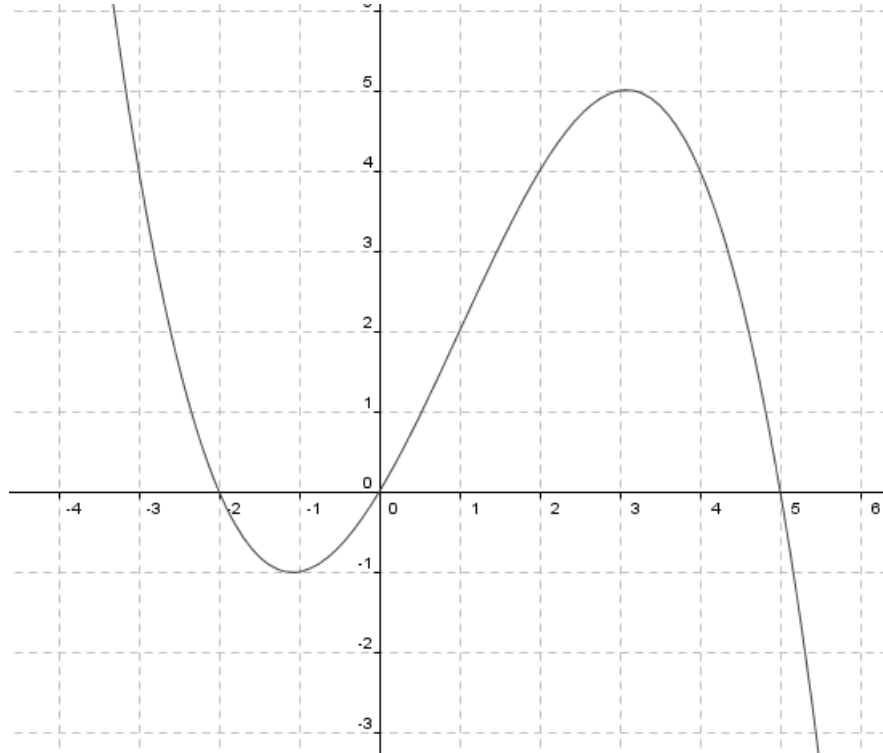
On définit la fonction f sur $[0 ;6]$ par $f(x) = 12x - 2x^2$.

- a) Déterminer les antécédents de 0 par la méthode de votre choix (raisonnement géométrique et (ou) calculs)
- b) Justifier que le problème se traduit par l'équation $f(x) = 13,5$.
- c) En utilisant un tableau de valeurs de f sur $[0 ;6]$, résoudre le problème.

Feuille Annexe pour les exercices 3 et 5, à détacher et à rendre avec la copie

Nom et prénom :Classe

Exercice 3



Exercice 5

