

Devoir commun de mathématiques n° 2

de 2^{nde}

Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre voulu.

L'usage de la calculatrice est autorisé, mais le prêt de calculatrice est interdit.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation de la copie. Tout résultat devra être soigneusement justifié.

Partie réservée à la correction :

Exercice I sur points :

Exercice II sur points :

Exercice III sur points :

Exercice IV sur points :

Exercice V sur points :

Exercice VI sur points :

Exercice I

1. Développer les expressions suivantes :

$$A(x) = (3x - 4)^2 - 2(x + 3)$$

$$B(x) = (4x + 1) \left(-6x - \frac{3}{2} \right)$$

$$C(x) = 3(5x - 2)(4 - x)$$

2. Factoriser les expressions suivantes :

$$D(x) = (x - 11)(6x - 5) - 3(6x - 5)$$

$$D(x) = (7x - 1)^2 - 64$$

$$D(x) = 4x^2 - 12x + 9$$

Exercice II

Résoudre les équations ou inéquations suivantes :

a) $\left(x - \frac{7}{3} \right) (-5x + 2) = 0$

b) $x(3x - 8) = 4x$

c) $(3x - 1)^2 - (6x + 5)^2 = 0$

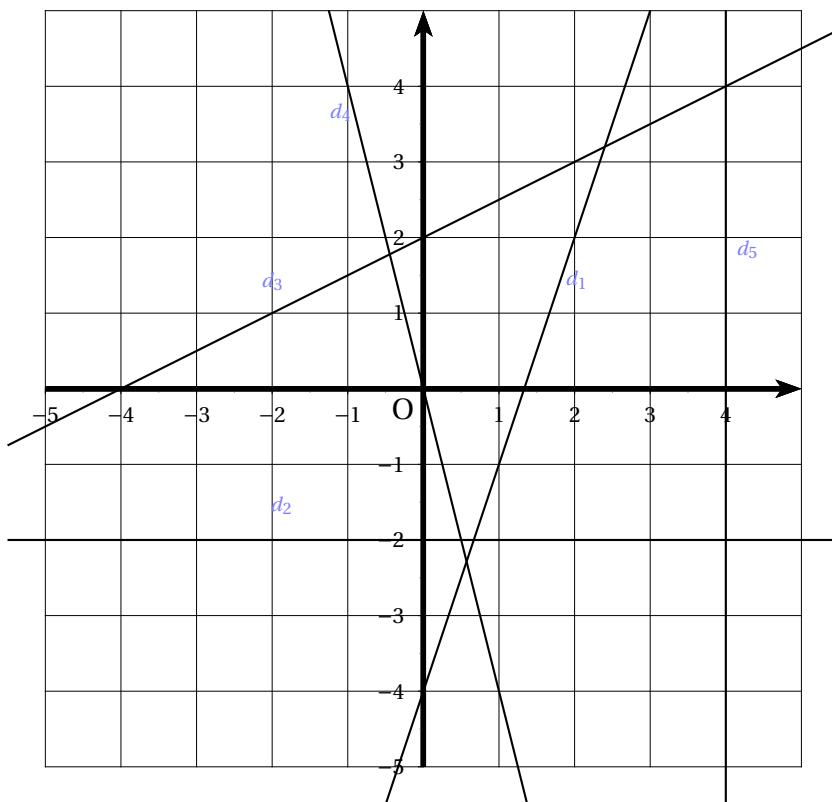
d) $5x - 11 \geq 8x + 3$

e) $(3x + 1)(4x - 5) < 7x(4x - 5)$

f) $\frac{5x - 1}{3 + 8x} \leq 0$

Exercice III

1. Déterminer, par lecture graphique, l'équation réduite de chaque droite tracée ci-dessus.



On considère les points suivants : A(33 ; 4) ; B(-12 ; -11) et C(8 ; -4)

2. Déterminer, par le calcul, l'équation réduite de la droite (AB).
3. Les points A ; B et C sont-ils alignés ? Justifier.

Exercice IV

On considère les fonctions définies par les expressions suivantes : f

$$(x) = -3 - 2x ; g(x) = \frac{6x - 2}{3} ; \text{ et } h(x) = 5x + 2.$$

1. Tracer, en justifiant, le tableau de variations des fonctions f et h .
2. Tracer, en justifiant, le tableau de signes des fonctions f et g .
3. Le point B(-3 ; 3) appartient-il à la courbe représentative de la fonction f ? à celle de la fonction g ?

Exercice V

Partie I :

Les résultats d'un sondage sur les pointures des personnes interrogées à la sortie d'un cinéma sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Valeurs	35	37	38	39	40	41	42	44	45
Effectifs	4	5	10	16	11	10	7	4	3
Fréquences (arrondies au centième)									
Effectifs cumulés croissants									

1. Compléter le tableau.
2. Calculer la moyenne de cette série statistique.
3. Calculer la médiane et les quartiles de cette série statistique.
4. Compléter les phrases suivantes :
75 % des personnes interrogées ont une pointure supérieure ou égale à ...
25 % des personnes interrogées ont une pointure inférieure ou égale à ...
50 % des personnes interrogées ont une pointure comprise entre ... et ...

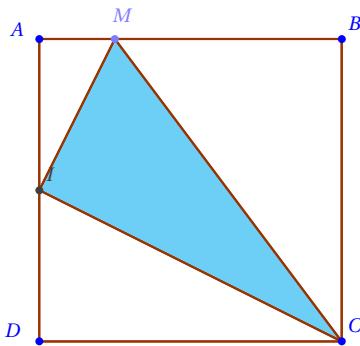
Partie II : Les résultats d'un sondage sur le temps de travail hebdomadaire des élèves de 2^{nde} sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Valeurs	[0 ; 2[[2 ; 5[[5 ; 10[[10 ; 20[Total
Effectifs	12	36	72	180	
Angles					

1. Calculer la moyenne de cette série statistique.
2. Compléter le tableau puis tracer le diagramme circulaire de la série statistique.

Exercice VI

Dans la figure suivante, ABCD est un carré de 4 cm de côté, le point I est le milieu du segment [AD] et le point M appartient au segment [AB]. On notera $AM = x$



Partie I :

1. À quel intervalle appartient la variable x ? Justifier.
2. Calculer l'aire du triangle rectangle IDC.
3. Exprimer l'aire du triangle rectangle AMI en fonction de x , notée $f(x)$.
4. Exprimer l'aire du triangle rectangle MBC en fonction de x , notée $g(x)$.

Partie II :

5. En admettant si besoin que $f(x) = x$ et $g(x) = 8 - 2x$, représenter dans un même repère les courbes des fonctions f et g .
6. À partir de l'observation des deux courbes, déterminer les positions du point M pour lesquelles l'aire de AMI est supérieure ou égale à celle de l'aire de MBC .
7. Répondre à la question précédente par le calcul et comparer les résultats obtenus.
8. Toujours sur le même repère, tracer la courbe de la fonction h dénie par $h(x) = 4$. En déduire les valeurs de x pour lesquelles l'aire de MBC est inférieure ou égale à celle de IDC.