



Math93.com

Devoir Surveillé n°2

Seconde
Fonctions - Distances
 Durée 2 heures - Coeff. 8
 Noté sur 40 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1. QCM

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Une réponse correcte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne retire aucun point. Aucune justification n'est demandée.

Recopier sur votre copie le numéro de la question et la réponse choisie.

1.	Quelle est l'expression développée de $(-4x - 1)^2$?	$4x^2 + 1$	$16x^2 - 8x + 1$	$4x^2 - 8x + 1$	$16x^2 + 8x + 1$
2.	Quelle est l'expression factorisée de $-81 + 25x^2$?	$(9 + 5x)(9 - 5x)$	$25x(x - 9)$	$(5x - 9)^2$	$(5x + 9)(5x - 9)$
3.	Soit f une fonction définie \mathbb{R} et croissante sur $[0 ; 2]$	f est décroissante sur $[-2 ; 0]$	$f(0,5) > f(3)$	$f(0,5) > f(1)$	$f(0,5) < f(1)$
4.	Soit g une fonction définie \mathbb{R} et décroissante sur $[-5 ; 5]$	$g(x)$ est négatif sur $[-5 ; 5]$	$g(4) > g(-6)$	$g(4) > g(-4)$	$g(4) < g(-4)$
5.	L'intersection des intervalles $]-\infty ; 5]$ et $[-2 ; 13[$ est	$[5 ; 13]$	$]-\infty ; 13]$	$]-\infty ; 5]$	$[-2 ; 5]$

Exercice 2. Parallélogramme

5 points

Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan. On considère les points

$$A(1 ; 1), B(2 ; 5), C(3 ; 1)$$

- [2 points] Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
- [3 points] Le parallélogramme $ABCD$ est-il un losange ? un rectangle ?

Exercice 3. RON

10 points

Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan. On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par

$$f(x) = (-2 - x)(x + 1) - 2(-1 - x)^2$$

- [2 points] Montrer à l'aide d'un développement que pour tout réel x on a :

$$f(x) = -3x^2 - 7x - 4$$

- [1 point] Montrer que pour tout réel x on a :

$$f(x) = -(x + 1)(3x + 4)$$

- [2 points] Déterminer les antécédents de 0 et de -4 par f .
- [1 point] Soit $A(0 ; f(0))$ et $B(1 ; f(1))$ deux points de \mathcal{C}_f , la courbe représentative de la fonction f . Déterminer la distance AB , exprimée en unité de longueur.
- [2 points] Le triangle OAB est-il rectangle ?
- [2 points] Déterminer les coordonnées du point D tel que $OABD$ soit un parallélogramme. Le point D appartient-il à \mathcal{C}_f ?

Exercice 4. Une histoire de milieux**3 points**

Soit ABC un triangle et M, N, P les milieux respectifs des côtés $[AB], [AC]$ et $[BC]$.
On note Q le milieu du segment $[MN]$.

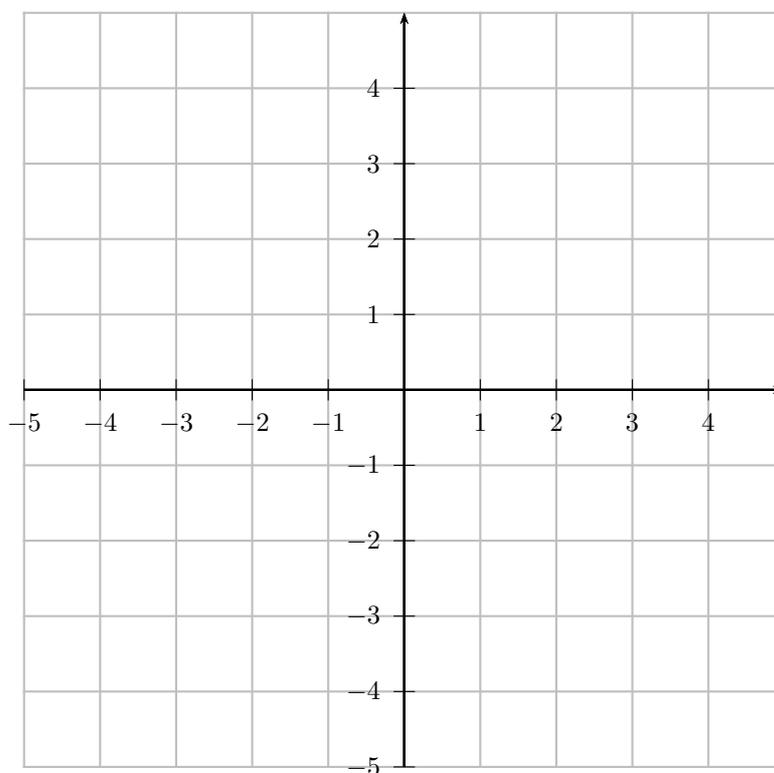
1. Faire une figure.
2. [1 point] Donner, sans justification, les coordonnées des points A, B, C, M, N, P et Q dans le repère (A, B, C) .
3. [2 point] Démontrer que le point Q est le milieu du segment $[AP]$.

Exercice 5. Cercle circonscrit**17 points**

Soit (O, I, J) un repère orthonormée du plan. On considère les points

$$A(-3; -1), B(-2; 2), C(3; -3)$$

1. Faire une figure dans le repère ci-dessous, qui sera complétée par la suite.
2. [3 points] Démontrer que ABC est rectangle en A .
3. [2 points] Déterminer les coordonnées du point H , centre du cercle \mathcal{C} circonscrit au triangle ABC .
4. [1 point] Calculer le rayon de ce cercle \mathcal{C} .
5. [2 points] Le point $D(-2; -3)$ appartient-il au cercle \mathcal{C} ?
6. [2 points] Le point $D(-2; -3)$ appartient-il à la médiatrice du segment $[BC]$?
7. [1 point] Déterminer les coordonnées du point D' , le symétrique du point D par rapport au point H .
8. [2 points] Que dire du quadrilatère $BDCD'$?
9. [4 points] Soit M le pied de la hauteur issue de A dans le triangle ABC . En calculant l'aire du triangle ABC de deux façons, calculer la longueur AM .

**- Fin du devoir -****Exercice 6. Bonus *****5 points**

1. Refaire l'exercice 4 (*une histoire de milieu*) sans introduire de repère.
2. Construire la courbe représentative de la fonction f de l'exercice 3 et conjecturer son tableau de variations.