(en **caractères majuscules d'imprimerie**)
NOM :
PRÉNOM :
CLASSE : 2nde n^{o} ...

vendredi 20 novembre 2015

Devoir commun de mathématiques n° 1
2nde

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.

Les élèves d'UPE2A sont autorisés à utiliser un dictionnaire.

Partie réservée à la correction :

Exercice I sur 6 points :

Exercice II sur 9,5 points :

Exercice III sur 4 points :

Exercice IV sur 6 points :

Exercice V sur 5,5 points :

Exercice VI sur 4,5 points :

Exercice VII sur 4,5 points :

Contrôle commun n° 1 de mathématiques

I

1. Compléter :

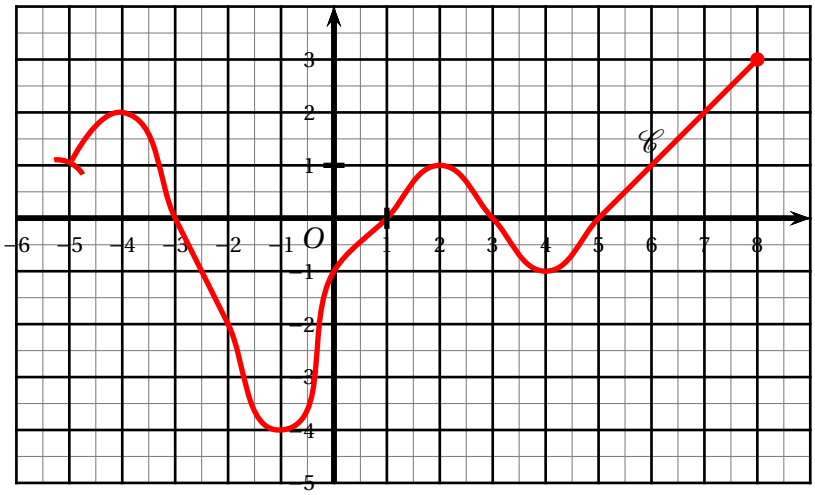
Inégalités	phrase	appartenance à un ensemble
	x est strictement inférieur à 8	
$-5 \leqslant x < 2$		
		$x \in [-2; +\infty[$

2. Pour chacun des cas suivants, simplifiez $I \cup J$ sous la forme d'un intervalle. Vous justifierez soigneusement en représentant les intervalles sur la droite des réels.

I	J	$I \cup J$
$[-5\,;\,9]$	$[-1\,;\,3[$	
$\left]-\infty\,;\,\frac{9}{4}\right[$	$\left]-\frac{3}{2}\,;\,+\infty\right[$	
$[2\,;\,7[$	$[7\,;\,9[$	

II

Ci-dessous est représentée la courbe $\mathscr{C}$, représentative d'une fonction f.



1. Quel est l'ensemble de définition $\mathscr{D}$ de f ?

2. Donner les images de 2 ; de 5 et de -2 par la fonction f.
3. Donner le(s) antécédent(s) éventuel(s) de 1,5 ; de -2 et de 3,5.
4. Résoudre graphiquement l' équation : $f(x) = 2$
5. Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :
   (a) $f(x) \leqslant 2$
   (b) $f(x) > 1$
6. Dresser le tableau de variations de la fonction f.
7. Quel est le maximum de f ? Quel est son minimum ? En quelles valeurs sont ils atteints ?

III

Voici le tableau de variation d'une fonction f :

x	-12		0		4		16
$f(x)$	4	↘	-3	↗	11	↘	6

1. Quelle est l'image de 4 ?
2. Combien le nombre -5 a-t-il d'antécédents par f ?
3. Combien le nombre 2 a-t-il d'antécédents par f ?
4. Comparer lorsque c'est possible en justifiant :
   (a) $f(-5)$ et $f(5)$
   (b) $f(1)$ et $f(2)$.

IV

Soient les fonctions $f : x \longmapsto 4x^2 + 3x - 5$, $g : x \longmapsto -7x + 4$ et $h : x \longmapsto \frac{1}{2}x^2$.

1. Calculer les images par f de 3, de -1, de $\sqrt{2}$ et $\frac{1}{3}$.
2. Calculer les antécédents de 0 et de -5 par g.
3. Calculer les antécédents éventuels de -1 et de 2 par h.

V

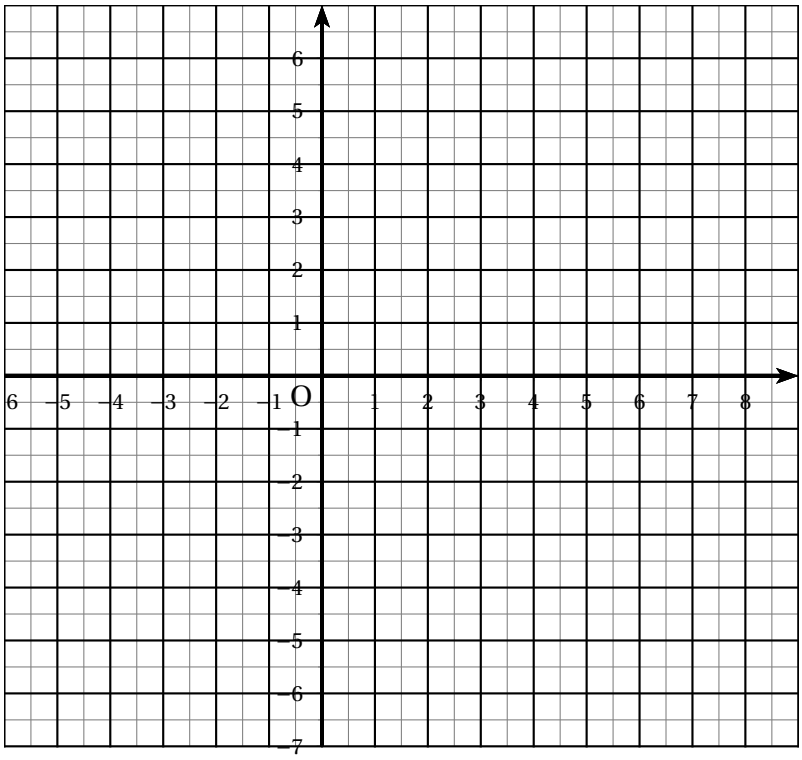
Dans un repère orthonormé (O ; I ; J), on considère les points M(1 ; -2), N(2 ; 1), P(5 ; 0), Q(4 ; -3) et R(1 ; 4).

1. Calculer les longueurs MN, NP et MP.
2. Démontrer que le triangle MNP est rectangle.
3. Déterminer la nature **exacte** du quadrilatère MNPQ. Justifier.
4. Le point R appartient-il au cercle de centre N et de rayon 3 ?

VI

Dans un repère orthonormé, on considère les points A(1 ; 4), B(3 ; -2), C(-3 ; 0) et D(-5 ; 6).

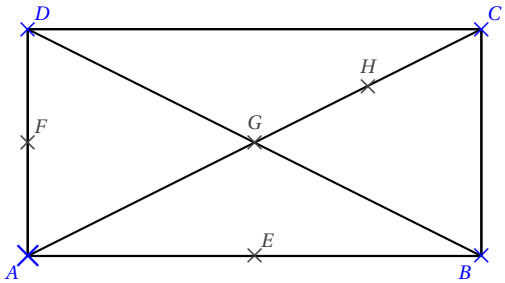
1. Dans le repère ci-dessous, placer ces quatre points. **On complètera la figure au fur et à mesure**.



2. Calculer les coordonnées du milieu du segment [AC].
3. Démontrer que ABCD est un parallélogramme.
4. Déterminer par le calcul les coordonnées du point E tel que ABEC soit un parallélogramme.

VII

Soit ABCD un rectangle avec AB = 2 AD.
Soient E et F les milieux respectifs de [AB] et [AD], G le centre du rectangle et H le milieu de [GC].



1. Donner la définition d'un repère orthonormé.
2. Quelle est la nature des repères (A ; B ; F) et (A ; E ; D) ?
3. Lire les coordonnées des huit points de la figure dans le repère (A ; B ; F) puis dans le repère (A ; E ; D).