

Mathématique Élémentaire

Test n° 3

(3 octobre 2011)

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Veillez commencer par écrire en lettres *majuscules* votre NOM, PRÉNOM et SECTION (MATH, PHYS, INFO, ou PINFO) sur *toutes* les feuilles. Si une question est étalée sur plusieurs feuilles, veuillez grouper celles-ci lors de la remise de votre copie. Les feuilles qui ne respectent pas ces consignes seront pénalisées.

Veillez lire attentivement les conseils ci-dessous.

- Assurez-vous que vous comprenez la question qui vous est posée et faites attention à ce que le texte que vous écrivez y réponde explicitement (par exemple : le correcteur ne doit pas avoir à conclure lui-même).
- Quand il est nécessaire de justifier, votre argumentation doit *convaincre* le lecteur. En l'absence de justification dans un tel cas, le résultat final, même correct, n'a pas de valeur.
- Veillez à rédiger *soigneusement* vos réponses ; en particulier structurez-les clairement. Notez que nous ne lirons pas vos brouillons (à faire aux dos des feuilles).
- N'employez *pas* le dos de la feuille d'une *autre question* pour finir votre réponse !

Question 1. Calculez

■ $(3 - 7i)(2 + 5i) =$

■ $(\frac{\sqrt{3}}{3} - i)^{-1} =$

■ $|-3\sqrt{3} + 3i| =$

■ $|(-3\sqrt{3} + 3i)(4 - i)^2| =$

/4

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

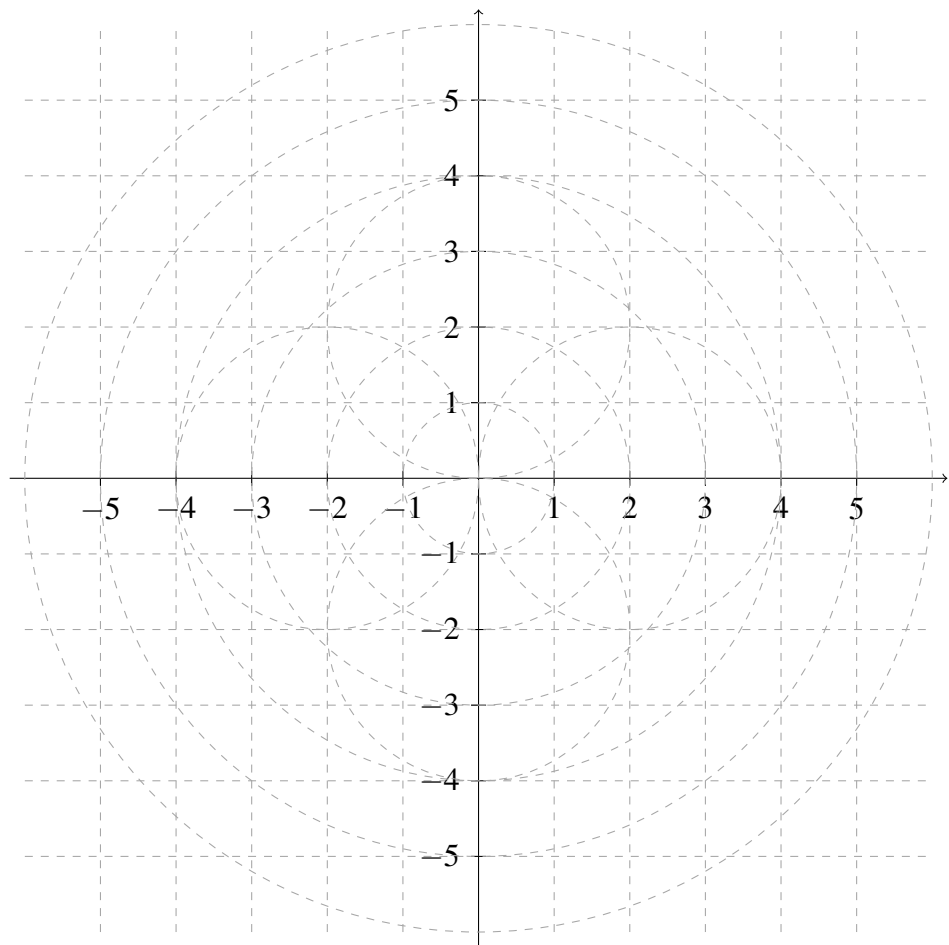
Question 2.

/6

(a) Calculez l'argument des complexes suivants :

- $2 - 2i$,
- $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$,
- $-3\sqrt{3} - 3i$,
- $1 + \operatorname{tg} \theta \cdot i$ avec $\theta \in [0, 2\pi[$.

(b) Représentez ces complexes dans le plan (pour le quatrième, faites un choix qui ne soit pas trop particulier) et donnez en la forme trigonométrique.



Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 2 (suite). Continuez votre réponse sur cette page.

Question 3. Soit z un complexe d'argument θ et de module ρ . Donnez l'argument et le module de \bar{z} .

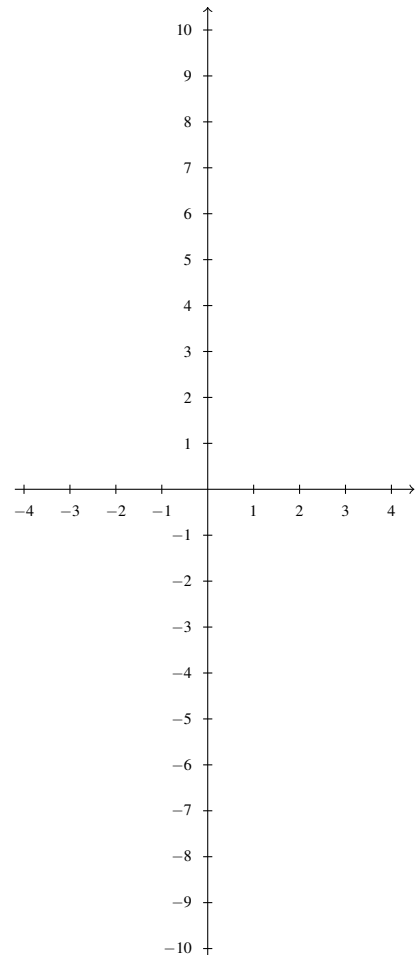
/2

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 4. Donnez toutes les solutions $x \in \mathbb{R}$ de $\sin(1/x) = 1$.

/2

Question 5. Sur le graphique ci-contre, esquissez le graphe de la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x^4 - 6x^2$. Expliquez votre démarche. La qualité de celle-ci est importante.



/4

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 6.

/4

- (a) Soient a, b deux réels non nuls. Montrez qu'une équation cartésienne de la droite D passant par les points $(a, 0)$ et $(0, b)$ est

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$

- (b) Donnez une équation cartésienne de la droite D' perpendiculaire à la droite D et passant par l'origine du repère.

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 7.

/6

- (a) Donnez la fonction du premier degré dont le graphe est la droite D passant par le point $(5, -4)$ et parallèle à la droite D' dont une équation paramétrique est

$$(x, y) = (\lambda, 3\lambda), \quad \text{où } \lambda \in \mathbb{R}.$$

- (b) Soit la droite D passant par le point $(3, 4)$ et par le milieu du segment joignant les points $(-1, 1)$ et $(3, 9)$. Montrez que la droite D est perpendiculaire au segment.

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 8. Résoudre $X^2 - 3X + 1 = 0$ dans \mathbb{C} .

/3

Question 9.

- (a) Définissez a est un minimum de l'ensemble A .
- (b) Prouvez que si a_1 et a_2 sont des minimums de A , alors $a_1 = a_2$.

/4

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 10. Repérez le graphe de chacune des fonctions suivantes sur les graphes ci-dessous. Justifiez vos choix.

/3

■ $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x^4 - x$

■ $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{\sin x}{x}$

■ $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \cos(1/x)$

