

Mathématique Élémentaire

Test n° 4

(6 octobre 2003)

Nom : _____

Prénom : _____

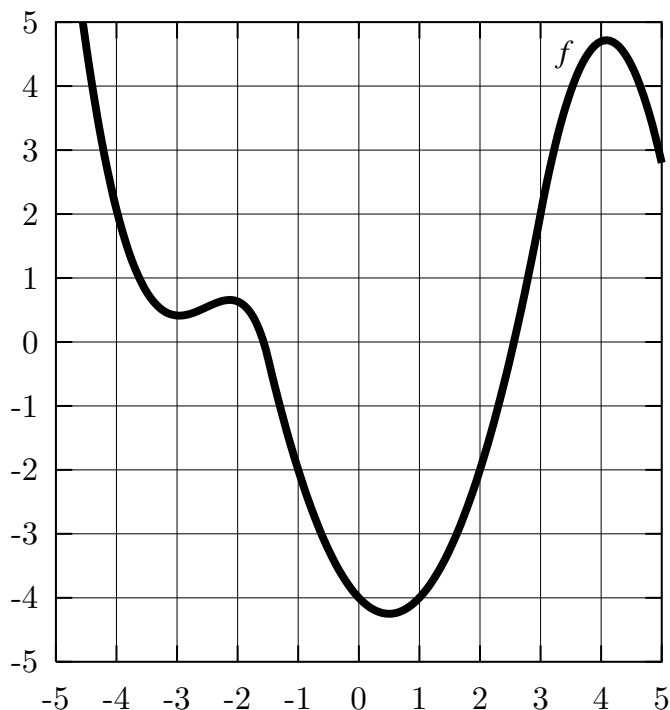
Section : _____

Veillez commencer par écrire en lettres *majuscules* votre NOM, PRÉNOM et SECTION sur *toutes* les feuilles.

Veillez lire attentivement ces quelques consignes et conseils.

- Les calculatrices ne sont *pas* autorisées.
- 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. Des expressions telles que « on voit bien que... » ne sont *pas* des justifications.
- L'espace laissé après chaque question vous donne une *indication* sur la longueur de la réponse attendue.
- N'employez *pas* le dos de la feuille d'une *autre question* pour finir votre réponse !

Question 1. Soit f la fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} dont le graphe est représenté ci-dessous. Déterminez graphiquement l'ensemble des $x \in \mathbb{R}$ tels que $|f(x)| \leq 2$. Expliquez votre démarche.



Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 2. Pour quelle(s) valeur(s) de $\alpha \in \mathbb{R}$ la fonction

$$f_{\alpha}(x) := 4x^2 + 5\alpha x + \alpha^2$$

possède-t-elle deux racines x_1 et x_2 telles que $x_1 < -1 < x_2$. Exprimez votre réponse sous la forme d'un intervalle.

Question 3. Donnez la représentation trigonométrique des nombres complexes suivants :

$$\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} =$$

$$\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 =$$

$$\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^6 =$$

$$\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^7 =$$

$$\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{11} =$$

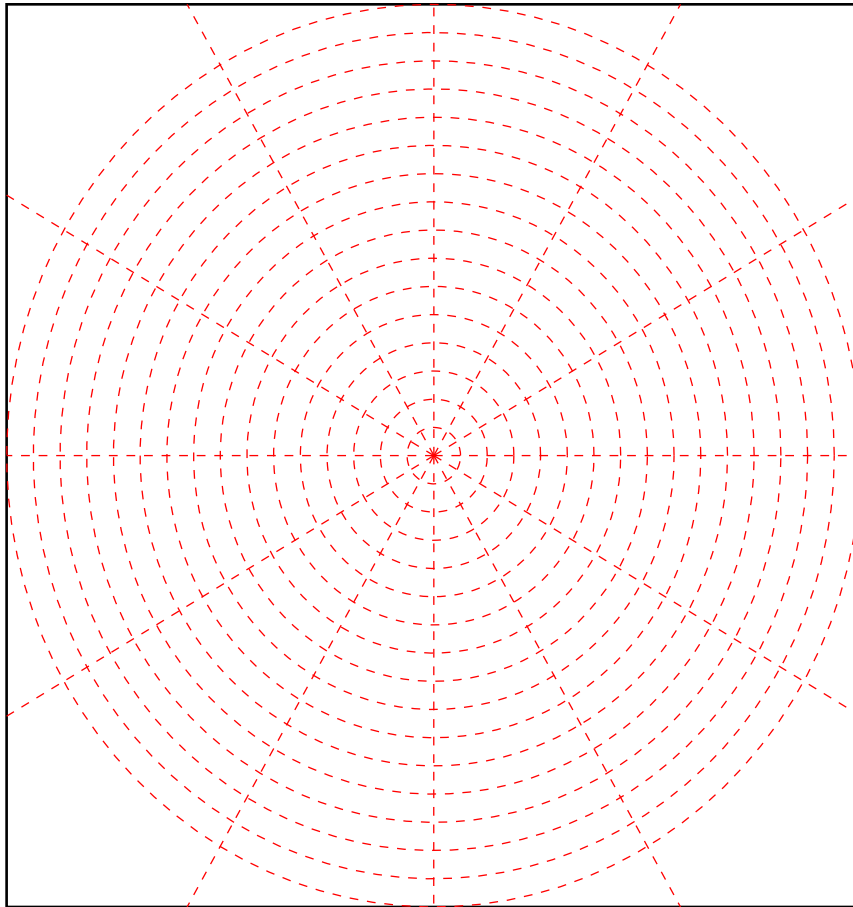
Expliquez votre démarche.

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 4. Représentez dans le plan complexe les nombres

$$\left(\frac{1}{2}\right)^n \left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^n, \quad n \in \mathbb{N}.$$

Expliquez votre démarche et le choix de votre repère.



Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

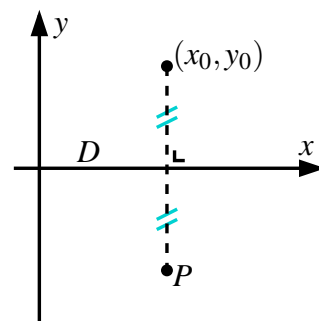
Question 5.

(a) Soit D la droite « axe des x ». Donnez une équation cartésienne de D .

$$D \equiv \underline{\hspace{10em}}$$

Soit $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$. Sans aucun calcul, donnez les coordonnées du point P qui est le symétrique orthogonal de (x_0, y_0) par rapport à D (voir la figure ci-contre) :

$$P = \left(\underline{\hspace{2em}}, \underline{\hspace{2em}} \right)$$

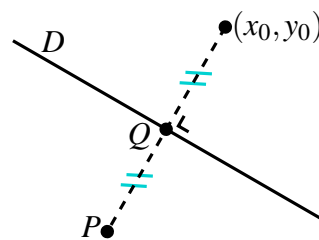


(b) On considère la droite D d'équation

$$D \equiv ax + by = c$$

où $(a, b) \neq (0, 0)$. Soit $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$. Recherchez les coordonnées du point P qui est le symétrique *orthogonal* de (x_0, y_0) par rapport à D (voir la figure ci-contre).

INDICATION : Le point Q est le point de D situé à égale distance de (x_0, y_0) et de P .



Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 5 (suite).

(c) En partant du résultat général obtenu en (b), retrouvez celui de (a).

Question 6. Déterminez la fonction du second degré $f(x) = ax^2 + bx + c$ dont le graphe passe par les trois points $(-2, 5)$, $(0, 1)$ et $(1, 1)$.

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 7. Soit le plan π d'équation

$$\pi \equiv 4x + 2y - z = 1$$

et P le point de coordonnées $(0, -2, 3)$. Donnez une équation paramétrique de la droite D passant par P et perpendiculaire à π . Déterminez ensuite le point d'intersection de D avec π .

Informatique

Test n° 4 (6 octobre 2003)

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 8. Soit le programme suivant :

```
int main()
{
    int a, b, m, r, t, u ;
    float x1, y2 ;

    a = 5;
    b = 9;
    y2 = 7.5;

    if (a <= 5 && b > 9 ) {
        m = 9 ;
    }
    else {
        m = 10 ;
    }

    if (a >= 5 || b < 9) {
        r =15 ;
    }
    else {
        r = 20 ;
    }

    a = a + 2 * b;
    b = a - b;
    a = a - b;
    x1 = a * a;
    t = y2 * y2;
    u = b % 4;

    printf ("%d %d %d %d %d %d %f %f ", a, b, m, r, t, u, x1, y2);
}
```

Qu'imprimera-t-il ?