

1 Présentation

On rappelle que dans la copie, il s'agit de rédiger les réponses avec une phrase en français et d'encadrer les résultats.

2 Exposants négatifs et rationnels

- Comprendre et utiliser la notation scientifique d'un nombre : $x = P.CCC \dots \times 10^a$ (où P est un chiffre non nul, les C sont des chiffres quelconques, et $a \in \mathbb{Z}$).

- Règles de calcul sur les exposants, pour $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ et $(a, b) \in \mathbb{Q}^2$ (savoir préciser les valeurs possibles de x et y selon les exposants) :

- $x^a \times x^b = x^{a+b}$
- $(x^a)^b = x^{a \times b}$
- $x^a \times y^a = (x \times y)^a$
- $x^{-a} = \frac{1}{x^a}$
- $\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$
- $x^0 = 1$

- Racines n-ièmes, pour $x \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}$: $\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$ (savoir préciser les valeurs possibles de x selon n , savoir expliquer des calculs dans des cas simples sans calculatrice).

- Transformation de formules : transformer des écritures selon ce qui est demandé (utilisation d'exposants quelconques, seulement des exposants positifs avec des racines n-ièmes, etc.), par exemple

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \left(\frac{l}{g}\right)^{\frac{1}{2}} \quad \text{ou} \quad l = g \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2$$

- Simplification d'expression avec des racines carrées.

3 Modèles et formules quadratiques

- Connaître les trois formes d'une fonction du second degré :
 - forme développée $ax^2 + bx + c$
 - forme canonique $a(x - \alpha)^2 + \beta$
 - forme factorisée $a(x - r)(x - s)$

3.1 Les équations du second degré

- Savoir utiliser la factorisation pour résoudre une équation du second degré (« Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins des facteurs est nul »).

- Savoir résoudre une équation du second degré en complétant le carré, par exemple en transformant

$$x^2 + 10x - 3 = (x + 5)^2 - 28$$

- Connaître le discriminant « Δ » et savoir résoudre une équation du second degré avec Δ .

3.2 Les fonctions du second degré et son graphique : la parabole

- Connaître l'allure du graphique d'une fonction du second degré.
- Comprendre les relations entre les coefficients a, b, c, Δ (delta, le discriminant), l'orientation vers le haut ou vers le bas, le nombre de solutions de l'équation, la position de la parabole par rapport à l'axe des x ...

- Savoir déterminer graphiquement et algébriquement l'axe de symétrie et les coordonnées du sommet d'une parabole.
- Savoir calculer les zéros d'une fonction du second degré et les interpréter géométriquement.
- Savoir utiliser le graphique d'une fonction du second degré pour trouver le signe de la fonction f (résoudre $f(x) < 0$ ou $f(x) > 0$)
- Savoir déterminer algébriquement et géométriquement l'intersection d'une droite et d'une parabole.

4 Angles et trigonométrie

- Connaître et comprendre les rapports trigonométriques pour un ensemble d'angles remarquables en degrés et en radians (0° , 30° , 45° , 60° et 90°).
- Définir un angle orienté et le représenter dans le cercle trigonométrique.
- Calculer les rapports trigonométriques d'un angle orienté et des angles qui lui sont associés, tant en degrés qu'en radians.
- Comparer les rapports trigonométriques d'un angle avec ceux de ses angles complémentaires / supplémentaires :

$$\cos(q) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - q\right); \quad \sin(q) = \sin(\pi - q)$$

- Identité pythagoricienne : $\cos^2(q) + \sin^2(q) = 1$
- Utiliser les fonctions trigonométriques $y = \sin x$, $y = \cos x$ et $y = \tan x$ (pour $x \in \mathbb{R}$).

5 Algorithmique

- Comprendre et suivre un algorithme élémentaire sous forme d'organigramme ou en langage naturel.
- Comprendre et appliquer des instructions conditionnelles.
- Comprendre et appliquer des boucles informatiques (boucle « pour », boucle « tant que »).