

Programme de préparation à la Seconde en math.

En gros, vous devez maîtriser sur le bout des doigts la partie Numérique de 3^{ème} en vue de travailler avec des expressions plus évoluées.

Résumé des parties fondamentales à maîtriser:

- Les priorités opératoires.
- Le calcul fractionnaire.
- Le calcul de puissances.
- La notion de racine carrée.
- Savoir développer des expressions (avec ou sans identités remarquables).
- Savoir Factoriser des expressions (avec ou sans identités remarquables).
- Résoudre des équations simples du premier degré ou des équations produits.
- Résoudre des systèmes d'équations basiques.

A ce stade, vous devez savoir calculer efficacement !

Ensuite viendra la notion de fonction numérique, laquelle jouera un rôle important en Seconde.

Objectifs à atteindre :

- Comprendre ce qu'est une fonction numérique et son utilité.
- Savoir faire appel aux fonctions pour modéliser des situations concrètes.
- Notions d'images, d'antécédents.
- Notions de fonctions linéaires, de fonctions affines.
- L'aspect représentation graphique.

Ce programme d'entraînement est TRES conseillé pour préparer au mieux votre Seconde, il vise à travailler vos bases (des bases qu'il faudra toujours utiliser pour la suite).

Plus qu'une « remise en forme intellectuelle » avant la rentrée, vous pouvez refaire ces exercices pendant l'année à titre de « musculation », pour mieux calculer et plus rapidement. Utilisez ce PDF pour refaire vos gammes !

Conseils d'utilisation :

Vous avez 2mois pour faire les quelques exos écrits ici.

En clair vous avez le temps. Cherchez les minutieusement, posez vous les bonnes questions et revoyez vos bases. Rien ne sert d'aller trop vite, soyez clair avec vous-mêmes et faites l'effort de chercher ces exos à fond !

Je vérifierais ce que vous avez fait..

Bon été et au plaisir de démarrer une super saison avec vous à la rentrée,

Votre coach.

Exercice 1 : Calcul Fractionnaire

On calculera puis simplifiera les nombres fractionnaires suivants :

$$A = \frac{1 - \frac{3}{4}}{7 + \frac{3}{4}} \times \frac{3}{4}$$

$$B = -\frac{2}{3} \times \frac{-9}{4} \times \frac{27}{6} + \frac{1}{9} \times \frac{3}{16} \times \frac{5}{4} \times \frac{3}{20}$$

$$C = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}$$

$$D = \left(\frac{-1}{3} - \frac{3}{4} + \frac{9}{12} \right)$$

$$E = \frac{\frac{1 - \frac{1}{3}}{\frac{4}{3}}}{\frac{2}{\frac{3}{4}}} + 1$$

Exercice 2 : puissances et racines.

En passant par la méthode de « décomposition en produits de nombres premiers » quand cela est nécessaire, simplifier les nombres suivants :

$$A = \frac{36 \times 72 \times 15}{9 \times 24 \times 20}$$

$$B = (A^2 \times A^{-7})^{-3} \times A^{-10}$$

$$C = \frac{3 \times 27 \times 40 \times 9^{15}}{2 \times 10^{10} \times 18}$$

$$D = \sqrt{3^4 \times 9 \times 8^3}$$

$$E = \sqrt{\frac{9 \times 7 \times 49 \times 8}{42}}$$

$$F = \frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{2}} \times \sqrt{8} \times 3\sqrt{21 \times 2}$$

$$G = \sqrt{3 \times 9 \times 27 \times 3^4}$$

Exercice 3 : Manipulation d'expressions. Calcul littéral.

Avec ou sans les identités remarquables, développer les expressions suivantes :

$$(x - 3)^2 - (36 + x)^2$$

$$(3t - 9)(6t + 6) + (3t - 9)$$

$$(7y - 2)(y + 1) + (y + 1)(y - 1) - (y + 1)^2 [\text{erratum nouvelle version}]$$

$$(3\alpha + (\alpha t)^3)^2 - (\alpha - t)(\alpha - t) [\text{erratum nouvelle version}]$$

$$(\alpha + \beta + \alpha\beta)^2 - (\alpha - \beta - \alpha\beta)^2$$

Factoriser aussi les expressions précédentes.

Questions supplémentaires concernant les identités remarquables :

- Développer : $(a + b)^3$
- Développer : $(a + b + c)^2$

Exercice 4 : Factoriser directement.

Factoriser sans hésiter les expressions suivantes :

$$9x^2 + 12x + 4$$

$$x^2 - 9$$

$$9t^2 - 25$$

$$25x^2 - 60x + 36$$

Plus difficile...

$$x^4 - 1$$

$$2x^2 + 2\sqrt{2}x + 1$$

$$3x^2 + 6x + 3$$

Exercice 5 : Equations et systèmes d'équations.

Il s'agit de résoudre les équations et systèmes suivants :

$$2(x - 3) = x$$

$$7x - 3 + 4(4 - x) = x + 4$$

$$(7x - 14)(x - 3) = 0$$

$$9x^2 + 12x + 4 = 0$$

$$(x - 3)^2 - (36 + x)^2 = 0$$

$$\frac{3}{x} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{2x + 1}{3} = \frac{9}{5}$$

$$\frac{10x + 20}{9} = 0$$

$$\frac{8x + 4}{5} = 0$$

$$\frac{3x + 1}{9} = 2$$

$$\frac{-5x - 10}{-2} = -5$$

$$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -y + t = 8 \\ 3y - 2t = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = -3 \\ 8x + 3y = 0 \end{cases}$$

Exercice 6 : Manipulations d'égalités et calcul littéral.

On considère les formules suivantes :

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

$$E_p = mgz$$

$$E_m = E_c + E_p$$

Questions :

- Exprimer m en fonction de E_p , g et z .
- Exprimer m en fonction de E_c et v .
- Dédire l'expression : $\frac{2E_c}{v^2} = \frac{E_p}{gz}$
- Dédire une expression de E_c en fonction de E_p , g , z et v .
- Dédire une expression de E_m uniquement en fonction de E_p , g , z et v .

On considère les formules suivantes désormais :

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

$$\Delta d = \frac{2\pi R}{\Delta \theta}$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

Questions :

- Exprimer v en fonction de Δt , R , $\Delta \theta$
- Exprimer E_c en fonction de m , Δt , R , $\Delta \theta$.
- Que vaut le produit : $\Delta d \times \Delta \theta$?

On considère les formules suivantes :

$$P_1 = U \times I$$

$$E = P_1 \times \Delta t$$

$$U = R \times I$$

$$d = \frac{V}{\Delta t}$$

Questions :

- Prouver que P_1 peut s'écrire en fonction de R et I .
- Exprimer E en fonction de P_1 , V et Δt .

Exercice 7 (Fonctions) [erratum nouvelle version]

On considère les programmes de calculs suivants :

Programme f :

- Choisir x
- Multiplier par -2
- Ajouter 5
- Multiplier par 3
- Afficher $f(x)$

Questions :

- Prouver que f est affine.
- Tracer la droite représentative de f dans un repère.
- Quelle est l'image de 3 par f ? On demandera deux méthodes.
- Quels sont les antécédents de 5 par f ? On demandera deux méthodes.

Programme g :

- Choisir x
- Calculer $f(x)$
- Ajouter -4
- Ajouter $6x$.
- Afficher $g(x)$

Questions :

- Que dire de la fonction g ?
- Calculer $g(0)$; $g(-2)$
- Calculer les antécédents de 8 par g .

Programme h de variable x et de paramètre γ :

- Choisir x
- Ajouter la valeur constante γ (que l'on nommera paramètre)
- Ajouter $f(x)$
- Ajouter $3x$.

Questions :

- Ecrire la formule de $h(x)$ pour une valeur γ *quelconque*.
- Ecrire la formule de $h(x)$ pour une valeur $\gamma = -6$
- Que dire de la fonction h pour la valeur $\gamma = -6$?
- Pour quel paramètre γ la fonction h est elle linéaire ?
- Tracer cette fonction linéaire.