

Contrôle sur les puissances et radicaux (calculatrice interdite) série N°1

1. Donner la valeur de $\frac{-5}{(-2)^{-3}} = -5 \cdot (-2)^3 = 40$; $27^{\frac{2}{3}} = (3^3)^{\frac{2}{3}} = 3^2 = 9$; $\sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2$

2. Simplifier les radicaux ($a, b, c, d > 0$) $\sqrt[5]{a^{13}b^6c^{11}d^5} = a^2b^2c^2d\sqrt[5]{a^3bc}$; $\sqrt[5]{4\sqrt{a^{25}}} = \sqrt[20]{a^{25}} = \sqrt[4]{a^5} = a\sqrt[4]{a}$

3. Ecrire sous forme d'un radical $\left(a^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{5}} = a^{\frac{6}{20}} = \sqrt[10]{a^3}$

4. Résoudre : a) $2x^3 - 128 = 0$; b) $2x^4 + 11 = 0$
 $x = \sqrt[3]{\frac{128}{2}} = 4$ pas de solution

5. Exprimer « x » en fonction de « y » $y = \sqrt[3]{2x^2 + 1} - 2$

$$x = \pm \sqrt{\frac{(y+2)^3 - 1}{2}}$$

6. Pour quelles valeurs de a , b, c (réels non nuls) , peut-on définir $\sqrt[4]{a^2b^2c}$

Puisque a^2 et b^2 sont positifs, il faut que c soit positif

$$\forall a, b \in \mathbb{R}_0 \text{ et } \forall c \in \mathbb{R}_0^+$$

7. On remplit une cuve cylindrique en l'alimentant pendant 20 minutes selon un débit de 5 cl par seconde. Elle est alors remplie à 75% de sa capacité. Quelle est la contenance totale de la cuve. Calculer son rayon sachant qu'elle a une hauteur de 80cm.

débit de 5cl/sec pendant 20 minutes $\Rightarrow$ 6000 cl ou 60 l en 20 minutes

60 l correspond à 75% de la capacité de la cuve

$$\text{d'où contenance totale de la cuve} = \frac{60 \cdot 100}{75} = 80l = 80dm^3$$

volume d'un cylindre = $\pi r^2 h$

$$h = 80 \text{ cm} = 8 \text{ dm}$$

$$r = \pm \sqrt{\frac{V}{\pi h}} = \sqrt{\frac{80}{\pi \cdot 8}} = \sqrt{\frac{10}{\pi}} dm$$

Contrôle sur les puissances et radicaux (calculatrice interdite) série N°2

1. Donner la valeur $\frac{-3}{(-2)^{-5}} = -3 \cdot (-2)^5 = 96$; $64^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{64^2} = \sqrt[3]{2^{12}} = 2^4 = 16$; $\sqrt[4]{16} = \sqrt[4]{2^4} = 2$

2. Simplifier les radicaux ($a, b, c, d > 0$) $\sqrt[7]{a^{15}b^7c^{11}d^5}$; $\sqrt[4]{3\sqrt{a^8}} = \sqrt[12]{a^8} = \sqrt[3]{a^2}$

3. Ecrire sous forme d'une puissance $\frac{\sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[7]{a^2}} = \frac{a^{\frac{5}{3}}}{a^{\frac{2}{7}}} = a^{\frac{5}{3} - \frac{2}{7}} = a^{\frac{29}{7}}$

4. Résoudre : a) $2x^4 - 162 = 0$; $4x^3 + 12 = 0$

$$x = \pm \sqrt[4]{\frac{162}{2}} = \pm 3 \quad \text{pas de solution}$$

5. Exprimer « x » en fonction de « y » $y = \sqrt[3]{5x^2 + 1} + 2$

$$x = \pm \sqrt{\frac{(y-2)^3 - 1}{5}}$$

6. Pour quelles valeurs de a , b, c (réels non nuls) , peut-on définir $\sqrt[6]{-a^4bc^2}$

Comme a^4 et c^2 sont positifs, il faut que (-b) soit positif donc que b soit négatif

$$\forall a, c \in R_0 \text{ et } \forall b \in R_0^-$$

7. On remplit une cuve cylindrique en l'alimentant pendant 20 minutes selon un débit de 5 cl par seconde. Elle est alors remplie à 75% de sa capacité. Quelle est la contenance totale de la cuve. Calculer son rayon sachant qu'elle a une hauteur de 80cm.

voir solution dans la série 1