**Matière :**

**Niveau : 2 APIC**

**Durée : … h**

:

Les puissances

**Professeur :**

**Année Scolaire :**

**Etablissement :**

 **En première année du collège, les élèves ont étudié la puissance des nombres relatifs. Cette leçon vise à ce que les élèves acquièrent la notion de puissance d’un nombre rationnel.**

**L’utilisation des propriétés est prioritaire. Les élèves doivent aussi connaitre l’écriture scientifique des nombres.**

**ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES**

* Connaître et utiliser la puissance positive d’un nombre relatif
* Connaître et utiliser la puissance négative d’un nombre relatif
* Connaître et utiliser la puissance d’un nombre rationnel
* Connaître et utiliser la puissance de 10 et ses propriétés
* Connaître et utiliser l’écriture scientifique

**COMPÉTENCES EXIGIBLES**

* Les puissances d’un nombre relatif

**PRE-REQUIS**

* Toutes les leçons d’algèbre

**EXTENSIONS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
| Connaître laPuissance d’unnombre rationnel | **activité❶ :**1. **Soit le produit suivant :**

 **Que remarques-tu sur les**  **facteurs du produit A ?**1. **Écrire sous la forme** $a^{n} $**où a un nombre rationnel et n nombre entier naturel :**

**activité❷ :**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$n$$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| $$\left(-2\right)^{n}$$ |  |  |  |  |  |  |
| $$5^{n}$$ |  |  |  |  |  |  |
| $$\left(-3\right)^{n}$$ |  |  |  |  |  |  |

1. **Compléter le tableau.**
2. **Que remarquez-vous pour le signe d’une puissance ?**
 | 1. **La puissance d’un nombre rationnel :**
2. ***Définition :***

**a est un rationnel et n un entier naturel non nul**  **(n facteurs).** ***Exemple :***  1. **Cas particulier :**

**Si a est un nombre rationnel non nul alors :** **et** 1. ***Puissance d’exposant négatif :***

 **a est un nombre rationnel non nul et n un entier naturel** **Résultat :**  **est un nombre rationnel non nul et n un entier naturel** ***Exemples :***  ;;     | **Exercice d’application  :**Calculer les puissances suivantes : |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
| Connaîtreles propriétés des puissances | **Activité❸ :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A |  |  |  | B |
|  |  |  |  |  |
| a |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| D |  |  |  | C |

1. **Calculer la surface du carré ABCD par deux méthodes différentes**

**Et déduire que :** $\left(3a\right)^{2}=3^{2}a^{2}$1. **Compléter :**

$$10^{…}=10^{2}×10^{3}$$$$6^{6}=2^{…}×3^{…}$$1. **Calculer :**

$$E=2^{2}×2^{3}$$$$F=4^{3}×4^{4}$$1. **Calculer:**

$$G=\left(2^{3}\right)^{2}$$$$H=\left(5^{2}\right)^{4}$$ | 1. ***Signe d’une puissance de base négative :***

**Une puissance de base négative est de signe :** **Positif : si l’exposant est un nombre est un pair** **Négatif : si l’exposant est un nombre impair*****Exemples :*** **est un nombre positif car 24 est un nombre pair** **est un nombre négatif car 33 est un nombre impair****Remarque importante :**  car  et  1. **Propriétés :**
2. **Produit de deux puissances de même :**

 **Propriété❶ :****a est un nombre rationnel non nul. m et n deux entiers naturels :*****Exemple :*** ;;  1. **Quotient de deux puissances de même base :**

 **Propriété❷ :****a est un nombre rationnel non nul. m et n deux entiers naturels :*****Exemples :*** ;;   | **Exercice d’application :**Déterminer le signe des puissances suivantes en justifiant votre réponse : |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
|  |  | 1. **Produit de deux puissances de même exposant :**

 **Propriété❸ :****a et b deux nombres rationnels non nuls. m un entier naturel :** ***Exemples :*** ;;  1. **Quotient de deux puissances de même exposant :**

 **Propriété❹ :****a et b deux nombres rationnels non nuls. m un entier naturel :*****Exemples :*** ;;  1. **Puissance d’une puissance :**

 **Propriété❺ :****a est un nombre rationnel non nul. m et n deux entiers naturels :*****Exemples :*** ;;   | **Exercice d’application :** Ecrire sous forme d’une puissance  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
| L’utilisation des propriétés des puissances de base 10 Et connaître l’écriture scientifique des nombres | **activité❹ :**1. **Calculer les puissances suivantes :**

1. **Généraliser le résultat pour  et .**
2. **Ecrire sous de  tels que n un entier relatif et a un nombre décimal.**

**Et** **200000 ;; 2500000 ;; 0,0003 ;; 0,00043** | 1. **Les puissances de 10 :**

 **Propriété❻ :****n est un entier naturel :** **( n des zéros)** **( n des zéros)*****Exemples :***  1. **L’écriture scientifique d’un nombre décimal relatif :**

 ***Règle :*** est un nombre décimal relatif et a un nombre décimal et n un entier naturel.Toutes écritures sous forme  et  est appelée écriture scientifique de nombre  tels que : ***Exemples :**** Déterminons l’écriture scientifique du nombre 1240000

On a  * Déterminons l’écriture scientifique du nombre

On a   **Exercice d’application :**Donner l’écriture scientifique des nombres suivants : | **Exercice d’application :**Ecrire sous forme d’une puissance de 10  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
|  |  |   |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
|  |  |   |  |