

Compétence 2

LECON 1 :**NOMBRES**NIVEAU : 5^è

NOMBRE DE SEANCES : 12

DUREE D'UNE SEANCE : 1 HEURE

Pré – requis	Matériels
L'élève doit être capable de : - Utiliser et reconnaître les caractères de divisibilités ; - Appliquer les multiples et diviseurs d'un nombre entier naturel.	✓ Manuel CIAM 5 ^è
HABILETES	CONTENUS
◆ Identifier	✓ La puissance entière d'un nombre entier naturel ✓ Un nombre premier
◆ Connaitre	✓ La règle de priorité de la puissance dans une suite d'opérations ✓ Les propriétés relatives à la division dans IN ✓ La règle permettant de reconnaître un nombre premier ✓ L'égalité $(a \times b)^n = a^n \times b^n$, connaissant les entiers naturels a , b et n.
◆ Ecrire	✓ Un produit de facteurs égaux sous forme de puissance d'un nombre entier naturel. ✓ Une puissance sous forme de produit de facteurs égaux. ✓ Le produit de deux puissances d'un nombre entier naturel sous forme d'une puissance de cet entier naturel.
◆ Effectuer	✓ La division de a par b.
◆ Appliquer	✓ La formule $(a \times b)^n = a^n \times b^n$, connaissant les entiers naturels a , b et n. ✓ La règle de priorité de la puissance dans une suite d'opérations.
◆ Calculer	✓ Une puissance d'un nombre entier naturel ✓ $(a \times b)^n$ et $a^n \times b^n$
◆ Traduire	✓ La division de a par b par une égalité

♦ Justifier	✓ Qu'une égalité traduit une division dans IN ✓ Qu'un nombre entier naturel de deux ou trois chiffres est premier
♦ Encadrer	✓ A par deux multiples consécutifs de b. si a n'est pas multiple de b
♦ Décomposer	✓ Un nombre entier naturel en un produit de facteurs premiers
♦ Traiter une situation	✓ Faisant appel aux nombres premiers

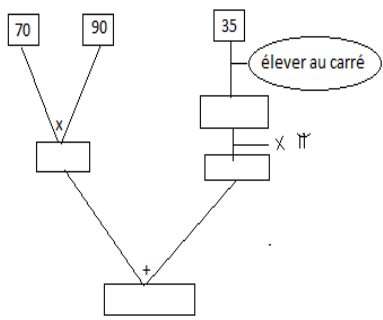
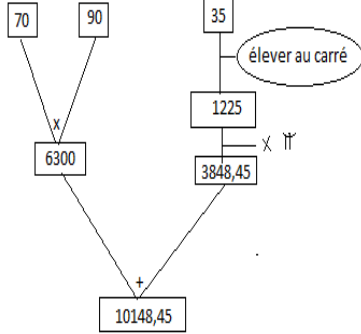
Situation d'apprentissage

Un carreleur, qui ne sait pas effectuer de division, doit poser 175 carreaux en rangées de 8. Pour connaître le plus grand nombre de rangées de 8 carreaux qu'il peut poser, il se sert du tableau ci-dessous.

Nombres de rangées	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Nombre de carreaux utilisés	128	136	144	152	160	168	176	184	192

Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace
I) <u>Division dans IN</u> 1) <u>Multiples - Diviseurs</u>	En te servant de l'activité ci-dessus ; justifie que les nombres de la deuxième ligne sont des multiples de 8. Détermine le nombre de carreaux qui reste quand-il finira de poser les 8 rangées.	Réponse attendue $128 = 16 \times 8 ;$ $136 = 17 \times 8$ 1 ^{er} cas $175 - 168 = 7$ car 175 est compris entre 168 et 176 2 ^{ème} cas $175 = 8 \times 21 + 7$ Il restera 7	I) <u>Division dans IN.</u> 1) <u>Multiples - Diviseurs</u> Propriété : a et b sont deux nombres entiers naturels et b n'est pas nul. On peut trouver deux nombres entiers naturels q (le quotient) et r (le reste) tels que : $a = (b \times q) + r$ et $r < b$ Remarque : Si a est multiple de b alors $r = 0$ et $a = b \times q$. Dans ce cas, b et q sont des diviseurs de a .
2) <u>Encadrer un nombre entier naturel par deux multiples consécutifs d'un même nombre</u>	Donne deux nombres multiples de 8 dont l'un est plus petit que 175 et l'autre est plus grand que 175. On dit qu'on a encadré 175 par deux multiples consécutifs de 8. Exercice d'application Donne un encadrement de 13 par deux multiples consécutifs de 5.	Réponse attendue $8 \times 21 < 175 < 8 \times 22$ $8 \times 21 < 175 < 8 \times (21 + 1)$ $168 < 175 < 176$ Réponse attendue On fait la division de 13 par 5. $5 \times 2 < 13 < 5 \times 3$ Exercices de maison : N° 1 ; 2 ; 6 et 7 P 170	2) <u>Encadrer un nombre entier naturel par deux multiples consécutifs d'un même nombre</u> Propriété : a et b sont deux nombres entiers naturels et b n'est pas nul. Si a n'est pas un multiple de b , alors a peut être encadré par deux multiples consécutifs de b . $b \times q < a < b \times (q + 1)$

Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace
II) Puissance d'un nombre entier naturel 1) Définition	Activité : Détermine l'aire d'un carré de côté C. Donne une autre écriture de cette formule. Cette écriture se lit C au carré ou C exposant 2 Détermine le volume d'un cube de côté a Donne une autre écriture de cette formule Cette écriture se lit a exposant 3 ou a au cube Exercice d'application : N° 1 page 159 (CIAM)	Réponses attendues Aire du carré est : $A = C \times C$ $A = C^2$ Volume d'un cube est : $V = a \times a \times a$ $V = a^3$ Réponses attendues 3^3 ; 7^5 ; 5^9 $32 = 2^5$ $216 = 2^3 \times 3^3$ $1000000 = 2^6 \times 5^6$ Exercices de renforcement : N°2 ; 7 P 159 CIAM	II) Puissance d'un nombre entier naturel 1) Définition <i>a</i> est un nombre entier naturel quelconque ; <i>n</i> est un nombre entier plus grand que 1 ; <i>aⁿ</i> désigne le produit de <i>n</i> facteurs égaux au nombre <i>a</i> . <i>aⁿ</i> est une puissance du nombre <i>a</i> <i>n</i> est l' exposant de cette puissance ; <i>aⁿ</i> se lit « <i>a</i> exposant <i>n</i> » $a^n = a \times a \times \dots \times a$ <i>n</i> facteurs égaux à <i>a</i> Remarque : - <i>n</i> est un nombre entier naturel plus grand que 1 : $0^n = 0$ et $1^n = 1$ - Lorsque <i>a</i> est un nombre entier quelconque ; $a^1 = a$ - Si <i>a</i> est un nombre entier non nul ; $a^0 = 1$
2) Calculer avec des puissances	Activité : Effectue les calculs suivants et compare les résultats : $2^3 \times 5^3$; $(2 \times 5)^3$ Conclusion : $2^3 \times 5^3 = (2 \times 5)^3$ Compare : $3^4 \times 3^2$ et 3^6 Conclusion : $3^4 \times 3^2 = 3^6$ Exercice d'application :	Réponses attendues $2^3 \times 5^3 = 8 \times 125 = 1000$ $(2 \times 5)^3 = 10^3 = 1000$ $3^4 \times 3^2 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ $= 81 \times 9 = 729$ $3^6 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ $= 729$ Exercices de renforcement	2) Calculer avec des puissances Règle 1 : <i>a</i> et <i>b</i> sont deux nombres entiers naturels ; <i>n</i> est un nombre entier naturel non nul : $a^n \times b^n = (a \times b)^n$ Règle 2 : <i>a</i> est un nombre entier naturel ; <i>n</i> et <i>m</i> sont deux entiers naturels non nuls ; $a^{n+m} = a^n \times a^m$

	N°2.c et 2.d P158 (CIAM)	N° 7 ; 8 P159 (CIAM)	
Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace
3) Nouvelle priorité	Activité : Dans l'organigramme ci-dessous ; complète et donne le résultat qui convient  Préciser l'opération qui est prioritaire dans ce calcul Exercices d'application : N° 2.a et 2.b P157 CIAM	Réponses attendues  l'opération prioritaire dans ce calcul est la puissance.	3) Nouvelle priorité Règle de priorité Dans une suite d'opérations sans parenthèses, les calculs de puissance sont prioritaires sur les multiplications, les additions et les soustractions.
III) Nombre premiers 1) Définition	Activité : Citez les nombres entiers naturels allant de 1 à 20. Parmi ces nombres ; Etablit la liste de ceux qui n'ont qu'un seul diviseur ; Qui ont plus de deux diviseurs. Qui ont deux diviseurs ; Les nombres qui ont seulement deux diviseurs sont appelés nombres premiers Exercice d'application Cite les nombres premiers compris entre 1 et 40.	Réponses attendues On a : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 20 Un seul diviseur : 1 Plus de deux diviseurs : 4 ; 6 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 18 ; 20 Deux diviseurs : 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 Réponses attendues 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 ; 31 ; 37	III) Nombre premiers 1) Définition : Un nombre premier est un nombre entier naturel qui admet exactement deux diviseurs 1 et lui-même.

Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace
2) <u>Reconnaître un nombre premier</u>	<u>Activité :</u> Parmi les nombres cite ceux qui sont des nombres premiers 143 ; 163 ; 187 ; 257 Comment reconnaître qu'un nombre entier naturel est premier C'est de faire une division successive du nombre avec les nombres premiers dans l'ordre croissant jusqu'à ce que le quotient soit plus petit ou égal au diviseur. <u>Exercice d'application</u> N°2.c P 168 CIAM	<u>Réponses attendues</u> 143 n'est pas un nombre premier 163 est nombre premier 187 n'est pas un nombre premier 257 est un nombre premier <u>Réponses attendues</u> 223 est nombre premier 257 est nombre premier 899 n'est pas un nombre premier 901 n'est pas un nombre premier <u>Exercice de renforcement</u> N°14 P171 CIAM	2) <u>Reconnaître un nombre premier</u> <u>Règle :</u> Pour savoir si un nombre entier naturel est premier, on le divise par les nombres premiers successifs pris dans l'ordre croissant, jusqu'à trouver dans une des divisions : Soit un reste nul ; dans ce cas le nombre étudié n'est pas premier ; Soit un quotient plus petit ou égal au diviseur ; dans ce cas le nombre étudié est premier.