

Multiples et régularités

Résultats

d'apprentissage

4^e année, Le nombre, n° 5

Décrire et appliquer des stratégies de calcul mental, telles que :

- compter par sauts à partir d'un fait connu;
- utiliser la notion du double ou de la moitié;
- utiliser la notion du double ou de la moitié, puis ajouter ou retrancher un autre groupe;
- utiliser les régularités qui se dégagent des faits de multiplication par 9;
- utiliser des doubles répétés;

pour déterminer les faits de multiplication jusqu'à 9×9 et les faits de division reliés.

[C, CE, L, R]

Description

Les élèves explorent les régularités qui peuvent être relevées dans une table de multiplication. Cette tâche offre aussi à l'enseignant une excellente occasion de réviser avec ses élèves les propriétés de la multiplication qu'ils ont étudiées auparavant.

Matériel

- Rétroprojecteur
- Transparent et plusieurs copies de la fiche reproductible : « La table de multiplication de 12 x 12 »
- Jetons de couleur transparents (facultatif)
- Crayons marqueurs

Activité

1. Tous ensemble, les élèves de la classe dressent la liste des multiples de 6 et en discutent. Ensuite, l'enseignant projette son transparent de la table de multiplication et leur montre comment ils peuvent marquer les cases pertinentes de la grille à l'aide de leurs jetons transparents.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

2. Les élèves discutent des différentes régularités qu'ils ont trouvées dans la table de multiplication par 6, dont les suivantes pourraient faire partie :
 - Les chiffres des unités des multiples consécutifs de 6 se présentent suivant la régularité répétitive suivante : 6, 2, 8, 4, 0, 6...6, 2, 8, 4, 0, 6.
 - Les produits de la rangée suivent la même régularité que les produits de la colonne (commutativité de la multiplication : $a \times b = b \times a$.)
3. Les élèves utilisent des jetons transparents d'une couleur différente pour recouvrir d'autres cases de la grille qui contiennent des multiples de 6, puis ils prennent en note toutes les régularités qu'ils y découvrent. (Tous les seconds multiples de 3 et de 9 sont aussi des multiples de 6. Tous les troisièmes multiples de 4 sont aussi des multiples de 6. Tous les multiples de 12 sont aussi des multiples de 6.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

4. Les élèves étudient de la même façon d'autres regroupements de facteurs et de multiples en commençant par la recherche de régularités dans la table de multiplication par 8. Ils placent ensuite des jetons supplémentaires sur les produits de cette table qui se retrouvent ailleurs dans la table de 12×12 et prennent en note les régularités qu'ils découvrent.
5. Les élèves identifient des nombres pairs et impairs dans la table de multiplication, puis ils analysent et décrivent les régularités qu'ils y découvrent.
6. Les élèves examinent des nombres disposés en diagonale dans la table de multiplication et ils décrivent tous les régularités qu'ils observent, par exemple :
 - Si on trace la diagonale allant du coin supérieur gauche au coin inférieur droit, la table est séparée en 2 moitiés symétriques.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

- Les traits orientés comme la diagonale qui relie le coin inférieur gauche au coin supérieur droit forment eux aussi des images miroirs. En partant du point milieu de chacun de ces traits jusqu'à chacune de ses extrémités opposées, on peut voir que les produits décroissent progressivement soit de chacun des premiers nombres pairs consécutifs (2, 4, 6, 8, ...) ou alors, de chacun des premiers nombres impairs consécutifs (1, 3, 5, 7, ...).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

Dans la table de multiplication ci-dessus, le produit qui se trouve immédiatement adjacent au milieu du trait en diagonale du haut est 20; et à partir de ce point, les produits décroissent, dans l'ordre, de chacun des premiers nombres pairs consécutifs :

$$20 - 2 = 18 \quad 18 - 4 = 14 \quad 14 - 6 = 8.$$

Quant au trait du bas, le produit de son « milieu » est 25; et à partir de ce point, les produits décroissent, dans l'ordre, de chacun des premiers nombres pairs consécutifs :

$$25 - 1 = 24 \quad 24 - 3 = 21 \quad 21 - 5 = 16 \quad 16 - 7 = 9.$$

- Quant aux traits orientés diagonalement du haut à gauche vers le bas à droite, la différence entre les produits qu'ils croisent croît régulièrement de nombres pairs ou de nombres impairs (selon le cas) consécutifs au premier produit, soit celui de l'extrémité supérieure du trait en diagonale en question.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

Dans la table de multiplication ci-dessus, à partir de 5, les produits qui longent le trait du haut croissent progressivement de chacun des nombres impairs consécutifs au nombre 5 :

$$5 + 7 = 12; 12 + 9 = 21; 21 + 11 = 32; 32 + 13 = 45; \dots$$

Et pour ce qui est du trait du bas, les produits qui le longent croissent progressivement de chacun des nombres pairs consécutifs au nombre 4 :

$$4 + 6 = 10; 10 + 8 = 18; 18 + 10 = 28; 28 + 12 = 40; \dots$$

Extraits traduits et reproduits avec la permission de T.G Coburn, *Patterns*, Addenda Series, grades K-6, 1993, par le National Council of Teachers of Mathematics. Tous droits réservés. NCTM n'est pas responsable de l'exactitude de la traduction.

Source : *Patterns and Pre-Algebra*, Gr. 4-6, Alberta Education, 2007. Activité traduite du cartable publié en anglais.

Fiche reproductible

Table de multiplication de 12 × 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144