

La multiplication pour les nuls

Présentation



Collège Mario Meunier – 42600 Montbrison

La multiplication pour les nuls

Le principe de la multiplication pour les nuls est de pouvoir multiplier n'importe quel nombre sans connaître les tables de multiplication.

Proposé par Stéphane GAUSSENT

A retenir :

- **On compte toutes les retenues.**
- **Pour diviser par 2 on fait une troncature à l'unité.**
- **On ajoute un zéro avant et après le nombre qu'on multiplie.**

Exemple pour 11 :

$$347 \times 11 = ?$$

Règle pour 11 :

Chaque chiffre du nombre à multiplier est ajouté à son voisin de droite et on écrit le résultat sous ce nombre.

(on tient compte des retenues).

$$347 \times 11 = ?$$

$$0 \quad 3 \quad 4 \quad 7 \quad 0 \quad \times 11$$

$$347 \times 11 = ?$$

$$\begin{array}{r} 0 \quad 3 \quad 4 \quad 7 \quad 0 \quad \times 11 \\ 7 \\ +0 \\ 7 \end{array}$$

$$347 \times 11 = ?$$

		1			
0	3	4	7	0	$\times 11$
		4	7		
		+7	+0		
		1	7		

$$347 \times 11 = ?$$

	1			
0	3	4	7	0
	3	4	7	$\times 11$
	+4	+7	+0	
	8	1	7	

$$347 \times 11 = ?$$

	1			
0	3	4	7	0
0	3	4	7	$\times 11$
+3	+4	+7	+0	
3	8	1	7	

Question 1 :

Pourquoi la règle pour
multiplier par 11
marche-t-elle ?

Explication pour 11 :

Multiplier par 11 revient à multiplier par 10 puis
« par 1 » :

- Quand on ajoute le chiffre de droite au chiffre de gauche, on multiplie le chiffre de droite par 10.
- Et le chiffre de gauche lorsqu'on l'ajoute au chiffre de droite on le multiplie « par 1 ».

0

3

4

7

0

×11

0

3

4

7

0

×11

7×1

+ 0×10

0

3

4

7

0

×11

7

+ 0

7

0

3

4

7

0

×11

4×1

7

+ 7×10

+ 0

7

0 1 3 4 7 0 ×11
4 7
+ 7 + 0
1 7

$$\begin{array}{r}
 0 \\
 1 \\
 3 \\
 3 \times 1 \\
 + 4 \times 10 \\
 \hline
 4 \\
 4 \\
 + 7 \\
 \hline
 7 \\
 7 \\
 + 0 \\
 \hline
 1 \quad 7
 \end{array}$$

$$0 \times 11$$

0 1
3 4 7
3 4 7
+ 4 + 7 + 0
8 **1** **7**

0 × 11

	1			
0	3	4	7	
0 × 1	3	4	7	
+ 3 × 10	+ 4	+ 7	+ 0	
	8	1	7	

0 × 11

	1			
0	3	4	7	
0	3	4	7	
+ 3	+ 4	+ 7	+ 0	
3	8	1	7	

0 × 11

0	c	b	a	0
0	c	b	a	
+c	+b	+a	+0	
c	c+b	b+a	a	

× 11

cba équivalent $100c + 10b + a$

Règle pour 6

Chaque chiffre du nombre à multiplier est ajouté à la « moitié » de son voisin de droite

et on ajoute 5 si ce chiffre est impair.

(on compte les retenues)

$$347 \times 6 = ?$$

$$0 \quad 3 \quad 4 \quad 7 \quad 0 \quad \times 6$$

$$347 \times 6 = ?$$

$$\begin{array}{r} 0 \quad 3 \quad 4 \quad 7 \quad 0 \quad \times 6 \\ 7 \\ +0 \\ +5 \\ \hline 2 \end{array}$$

+5 car 7 est
impair

$$347 \times 6 = ?$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ 3 \\ 4 \\ 4 \\ +7:2 \\ 7 \\ 7 \\ +0 \\ +5 \\ 2 \end{array} \times 6$$

+5 car 7 est
impair

$$347 \times 6 = ?$$

		1				
0	3	4	7	0	$\times 6$	
		4	7			
		+3	+0			
			+5			
		8	2			

+5 car 7 est
impair

$$347 \times 6 = ?$$

		1				
0	3	4	7	0	$\times 6$	
	3	4	7			
	+4:2	+3	+0			
	+5		+5			
		8	2			

+5 car 7 est
impair

$$347 \times 6 = ?$$

1		1			
0	3	4	7	0	$\times 6$
	3	4	7		
	+2	+3	+0		
	+5		+5		
	0	8	2		

+5 car 7 est
impair

$$347 \times 6 = ?$$

1		1			
0	3	4	7	0	$\times 6$
0	3	4	7		
+3:2	+2	+3	+0		
	+5		+5		
2	0	8	2		

+5 car 7 est
impair

$$347 \times 6 = ?$$

1		1			
0	3	4	7	0	$\times 6$
0	3	4	7		
+1	+2	+3	+0		
	+5		+5		
2	0	8	2		

+5 car 7 est
impair

Question 2 :

Pourquoi la règle pour
multiplier par 6
marche-t-elle ?

Explication pour 6 : chiffres pairs

Multiplier par 6 revient à multiplier par « par 1 » puis par 5.

Quand on ajoute la moitié du chiffre de droite au chiffre de gauche on multiplie le chiffre de droite par 5 ce qui revient à faire $\times 10 : 2$

Et le chiffre de gauche lorsqu'on l'ajoute à la moitié du chiffre de droite on multiplie le chiffre de gauche « par 1 » .

Explication pour 6 : chiffres impairs

Pour multiplier un chiffre impair par 6 on utilise la même règle que pour les chiffres pairs

sauf qu'on ajoute 5 au chiffre de droite car la moitié d'un chiffre impair sera forcément décimale.

0

3

4

7

0

×6

0

3

4

7

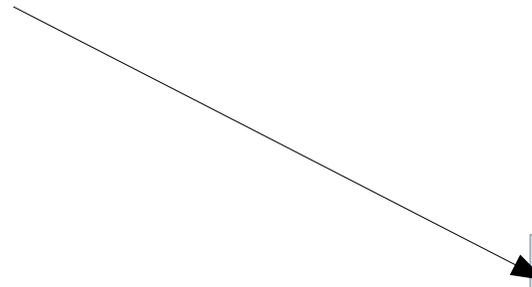
0

×6

7x1

+0:2

+ 5



+5 car 7 est
impair

0

3

1
4

7

0

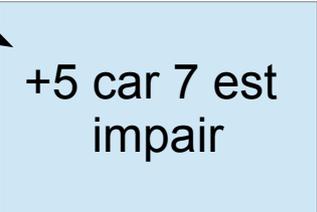
×6

7

+0

+5

2



+5 car 7 est
impair

0

3

1

4

4x1

+7:2

7

7

+0

+5

2

0

x6

+5 car 7 est
impair

0

3

1

4

7

0

×6

4

7

+3

+0

+5

8

2

+5 car 7 est
impair

0

3

3x1

+4:2

+5

1

4

4

+3

8

7

7

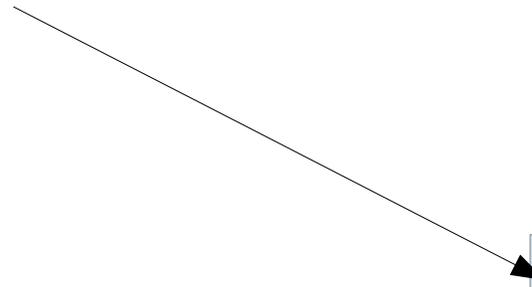
+0

+5

2

0

×6



+5 car 7 est impair

1
0

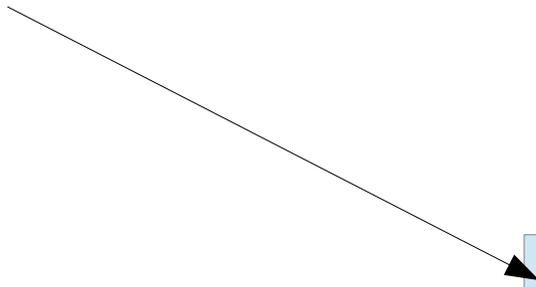
3
3
+2
+5
0

1
4
4
+3
8

7
7
+0
+5
2

0

×6



+5 car 7 est impair

1
0
0x1
+3:2

3
3
+2
+5
0

1
4
4
+3
8

7
7
+0
+5
2

0

×6

+5 car 7 est
impair

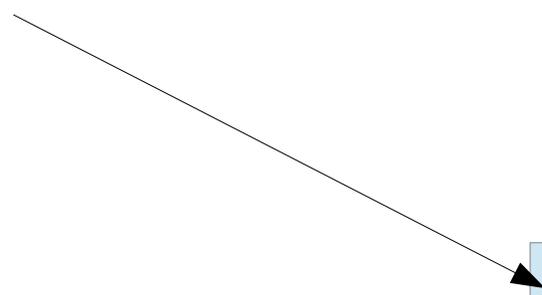
1
0
0
+1
2

3
3
+2
+5
0

1
4
4
+3
8

7
7
+0
+5
2

0 ×6



+5 car 7 est impair

0	c	b	a	0	×6 ← ×1 ← ×10 : 2
	c	b	a		
+c:2	+b:2	+a:2			
C:2	c+b:2	b+a:2	a		

cba équivalent $100c + 10b + a$

Question 3 :

Existe-t-il d'autres règles analogues ? Lesquelles ?

Oui, il existe
d'autres
règles
analogues.

Règle pour 7 :

Pour les chiffres pairs :

- Il faut ajouter chaque chiffre à lui même puis la moitié du chiffre de droite.

Pour les chiffres impairs :

- On applique la même règle que pour les chiffres pairs sauf que l'on ajoute 5.

$$749 \times 7 = ?$$

$$0 \quad 7 \quad 4 \quad 9 \quad 0 \quad \times \quad 7$$

Exemple :

0 7 4 9 0 × 7

9+9

+0

+5

Exemple :

2

0 7 4 9 0 × 7

18

+0

+5

3

Exemple :

2

0 7 4 9 0 × 7

4+4

18

+4

+0

+5

3

Exemple :

1

2

0

7

4

9

0

×

7

7+7

8

18

+2

+4

+0

+5

+5

4

3

Exemple :

2

1

2

0

7

4

9

0

×

7

14

8

18

+2

+4

+0

+5

+5

2

4

3

Exemple :

2

1

2

0

7

4

9

0

×

7

0+0

14

8

18

+3

+2

+4

+0

+5

+5

2

4

3

Exemple :

2

1

2

0

7

4

9

0

×

7

0

14

8

18

+3

+2

+4

+0

+5

+5

5

2

4

3

Règle pour 9 :

- Pour multiplier un nombre par 9 on soustrait chaque chiffre à 9, sauf le premier à 10 et on lui ajoute le chiffre de droite.
- Pour le dernier chiffre, on ne fait qu'ajouter le chiffre de droite -1.

0 2 5 9 0 × 9

0 2 5 9 0 × 9

10-9

+0

0

2

5

9

0

×

9

1

+0

1

0

2

5

9

0

×

9

9-5

1

+9

+0

1

$$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \quad 2 \quad 5 \quad 9 \quad 0 \quad \times \quad 9 \\ \quad \quad 4 \quad 1 \\ \quad \quad +9 \quad +0 \\ \quad \quad \quad 3 \quad 1 \end{array}$$

1
0 2 5 9 0 × 9

9-2 4 1
+5 +9 +0

3 1

1

1

0

2

5

9

0

×

9

7

4

1

+5

+9

+0

3

3

1

1

1

0

2

5

9

0

×

9

0

7

4

1

+2

+5

+9

+0

-1

3

3

1

1

1

0

2

5

9

0

×

9

0

7

4

1

+1

+5

+9

+0

2

3

3

1

Règle pour 5 :

Pour les chiffres pairs :

-Pour multiplier un chiffre pair par 5 on prend la moitié du chiffre de droite (le précédent) et on l'écrit en dessous.

Pour les chiffres impairs :

-Pour multiplier un chiffre impair par 5 on prend la moitié du chiffre de droite on lui ajoute 5 et on écrit le résultat en dessous.

0

3

2

7

0

×

5

0

3

2

7

0

×

5

0

+5

0

3

2

7

0

×

5

0

+5

5

0

3

2

7

0

×

5

3

0

+5

5

0

3

2

7

0

×

5

3

0

+5

3

5

0

3

2

7

0

×

5

1

3

0

+5

+5

3

5

0

3

2

7

0

×

5

1

3

0

+5

+5

6

3

5

0	3	2	7	0	×	5
1	1	3	0			
	+5		+5			
	6	3	5			

0	3	2	7	0	×	5
1	1	3	0			
	+5		+5			
1	6	3	5			

Règle pour 8 :

- On enlève 5 à chaque chiffre strictement supérieur à 5 et on les ajoute à eux même avant de soustraire le résultat à 10.
- On ajoute au résultat le chiffre de droite -1 ou -2 pour les chiffres à droite strictement supérieur à 5.
- Pour le dernier chiffre, on s'occupe juste du chiffre de droite.

0

5

9

2

0

×

8

0

5

9

2

0

×

8

$10-(2+2)$

+0

0

5

9

2

0

×

8

6

+0

6

0

5

9

2

0

×

8

$10 - (4 + 4)$

6

$+ 2 - 1$

$+ 0$

6

0

5

9

2

0

×

8

2

6

+1

+0

3

6

0

5

9

2

0

×

8

$10 - (5 + 5)$

2

6

$+9 - 2$

+1

+0

3

6

0

5

9

2

0

×

8

0

2

6

+7

+1

+0

7

3

6

0

5

9

2

0

×

8

0

2

6

5-1

+7

+1

+0

7

3

6

0

5

9

2

0

×

8

0

2

6

4

+7

+1

+0

4

7

3

6

Question 4 :

Multiplier 4328×279 sans
connaître ses tables?

Trop facile !

Question 4 :

Il faut multiplier le nombre par chaque chiffre de l'autre facteur.

	0	0	0	4	3	2	8	0 × 279
×9	X	X						
×7	X						X	
×2						X	X	

0 × 279

×9

X

X

×7

X

X

×2

X

X

				3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	0 × 279
×9	X	X			8	15	2	
×7	X				+8	+16	X	
×2					+16	X	X	
					5	1	2	

				3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	0 × 279
×9	X	X		9-4+3	8	15	2	
×7	X			3+3+5 +2:2	+8	+16	X	
×2				2+2	+16	X	X	
					5	1	2	

			2	3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	0 × 279
×9	X	X		8	8	15	2	
×7	X			+12	+8	+16	X	
×2				+4	+16	X	X	
				7	5	1	2	

			2	3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	0 × 279
×9	X	X	4-1	8	8	15	2	
×7	X		+4+4+3: 2	+12	+8	+16	X	
×2			+3+3	+4	+16	X	X	
				7	5	1	2	

		2	2	3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	
×9	X	X	3	8	8	15	2	
×7	X		+9	+12	+8	+16	X	
×2			+6	+4	+16	X	X	
			0	7	5	1	2	

0 × 279

		2	2	3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	
×9	X	X	3	8	8	15	2	
×7	X	4:2	+9	+12	+8	+16	X	
×2		+4+4	+6	+4	+16	X	X	
			0	7	5	1	2	

0 × 279

	1	2	2	3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	0 × 279
×9	X	X	3	8	8	15	2	
×7	X	2	+9	+12	+8	+16	X	
×2		+8	+6	+4	+16	X	X	
		2	0	7	5	1	2	

	1	2	2	3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	0 × 279
×9	X	X	3	8	8	15	2	
×7	X	2	+9	+12	+8	+16	X	
×2	0+0	+8	+6	+4	+16	X	X	
		2	0	7	5	1	2	

	1	2	2	3	3			
	0	0	0	4	3	2	8	0 × 279
×9	X	X	3	8	8	15	2	
×7	X	2	+9	+12	+8	+16	X	
×2	+0	+8	+6	+4	+16	X	X	
	1	2	0	7	5	1	2	