

Memo pour les puissances $10^{\text{èmes}}$ (Denise Vella-Chemla, 15.8.18)

On rappelle le nombre de solutions de $x^{10} \equiv 1 \pmod{n}$:

	<i>premiers ou puissances de premiers</i>	<i>composés</i>
<i>dernier chiffre 1</i>	10 solutions	<i>autre chose que 10</i>
<i>dernier chiffre 3, 5, 7</i>	2 solutions	<i>autre chose que 2</i>

On a quelque soit n :

$$x^{2k} \equiv (n - x)^{2k} \pmod{n}$$

et

$$x^{2k+1} \equiv n - x^{2k+1} \pmod{n}.$$

Modulo 11 (premier) :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	4	9	5	3	3	5	9	4	1
3	1	8	5	9	4	7	2	6	3	10
4	1	5	4	3	9	9	3	4	5	1
5	1	10	1	1	1	10	10	10	1	10
6	1	9	3	4	5	5	4	3	9	1
7	1	7	9	5	3	8	6	2	4	10
8	1	3	5	9	4	4	9	5	3	1
9	1	6	4	3	9	2	8	7	5	10
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Modulo 21 (composé impair) :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2	1	4	9	16	4	15	7	1	18	16	16	18	1	7	15	4	16	9	4	1	
3	1	8	6	1	20	6	7	8	15	13	8	6	13	14	15	1	20	15	13	20	
4	1	16	18	4	16	15	7	1	9	4	4	9	1	7	15	16	4	18	16	1	
5	1	11	12	16	17	6	7	8	18	19	2	3	13	14	15	4	5	9	10	20	
6	1	1	15	1	1	15	7	1	15	1	1	15	1	7	15	1	1	15	1	1	
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
8	1	4	9	16	4	15	7	1	18	16	16	18	1	7	15	4	16	9	4	1	
9	1	8	6	1	20	6	7	8	15	13	8	6	13	14	15	1	20	15	13	20	
10	1	16	18	4	16	15	7	1	9	4	4	9	1	7	15	16	4	18	16	1	
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Modulo 13 (premier) :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	4	9	3	12	10	10	12	3	9	4	1
3	1	8	1	12	8	8	5	5	1	12	5	12
4	1	3	3	9	1	9	9	1	9	3	3	1
5	1	6	9	10	5	2	11	8	3	4	7	12
6	1	12	1	1	12	12	12	12	1	1	12	1
7	1	11	3	4	8	7	6	5	9	10	2	12
8	1	9	9	3	1	3	3	1	3	9	9	1
9	1	5	1	12	5	5	8	8	1	12	8	12
10	1	10	3	9	12	4	4	12	9	3	10	1
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Modulo 33 (composé impair) :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	...	
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	...	
2	1	4	9	16	25	3	16	31	15	1	22	12	4	31	27	25	25	27	31	4	12	22	1	15	31	16	3	...	
3	1	8	27	31	26	18	13	17	3	10	11	12	19	5	9	4	29	24	28	14	21	22	23	30	16	20	15	...	
4	1	16	15	25	31	9	25	4	27	1	22	12	16	4	3	31	31	3	4	16	12	22	1	27	4	25	9	...	
5	1	32	12	1	23	21	10	32	12	10	11	12	10	23	12	1	32	21	10	23	21	22	23	21	1	23	12	...	
6	1	31	3	4	16	27	4	25	9	1	22	12	31	25	15	16	16	15	25	31	12	22	1	9	25	4	27	...	
7	1	29	9	16	14	30	28	2	15	10	11	12	7	20	27	25	8	6	13	26	21	22	23	18	31	5	3	...	
8	1	25	27	31	4	15	31	16	3	1	22	12	25	16	9	4	4	9	16	25	12	22	1	3	16	31	15	...	
9	1	17	15	25	20	24	19	29	27	10	11	12	28	26	3	31	2	30	7	5	21	22	23	6	4	14	9	...	
10	1	1	12	1	1	12	1	12	1	22	12	1	2	1	12	1	1	12	1	1	12	22	1	12	1	1	12	...	
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	...

Modulo 7 (premier) :

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	1	4	2	2	4	1
3	1	1	6	1	6	6
4	1	2	4	4	2	1
5	1	4	5	2	3	6
6	1	1	1	1	1	1
7	1	2	3	4	5	6
8	1	4	2	2	4	1
9	1	1	6	1	6	6
10	1	2	4	4	2	1
	*			*		

Modulo 27 (puissance de premier) :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
2	1	4	9	16	25	9	22	10	0	19	13	9	7	7	9	13	19	0	10	22	9	25	16	9	4	1
3	1	8	0	10	17	0	19	26	0	1	8	0	10	17	0	19	26	0	1	8	0	10	17	0	19	26
4	1	16	0	13	4	0	25	19	0	10	7	0	22	22	0	7	10	0	19	25	0	4	13	0	16	1
5	1	5	0	25	20	0	13	17	0	19	23	0	16	11	0	4	8	0	10	14	0	7	2	0	22	26
6	1	10	0	19	19	0	10	1	0	1	10	0	19	19	0	10	1	0	1	10	0	19	19	0	10	1
7	1	20	0	22	14	0	16	8	0	10	2	0	4	23	0	25	17	0	19	11	0	13	5	0	7	26
8	1	13	0	7	16	0	4	10	0	19	22	0	25	25	0	22	19	0	10	4	0	16	7	0	13	1
9	1	26	0	1	26	0	1	26	0	1	26	0	1	26	0	1	26	0	1	26	0	1	26	0	1	26
10	1	25	0	4	22	0	7	19	0	10	16	0	13	13	0	16	10	0	19	7	0	22	4	0	25	1
	*													*												

Modulo 57 (composé impair) :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	...							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	...							
1	4	9	16	25	36	49	7	24	43	7	30	55	25	54	28	4	39	19	1	42	28	16	6	55	49	45	43	...								
1	8	27	7	11	45	1	56	45	31	20	18	31	8	12	49	11	18	19	20	27	46	26	30	7	20	18	7	50	...							
1	16	24	28	55	42	7	49	6	25	49	45	4	55	9	43	16	39	19	1	54	43	28	36	4	7	30	25	25	...							
1	32	15	55	47	24	49	50	54	22	26	27	52	29	21	4	44	18	19	20	51	34	17	9	43	11	12	16	41	...							
1	7	45	49	7	30	1	1	30	49	1	39	49	7	30	7	7	39	19	1	45	7	49	45	49	1	39	49	49	...							
1	14	21	25	35	9	7	8	42	34	11	12	10	41	51	55	5	18	19	20	33	40	44	54	28	26	27	4	53	...							
1	28	6	43	4	54	49	7	36	55	7	30	16	4	24	25	28	39	19	1	9	25	43	42	16	49	45	55	55	...							
1	56	18	1	20	39	1	56	39	37	20	18	37	56	18	1	20	18	19	20	18	37	20	39	1	20	18	1	56	...							
1	55	54	4	43	6	7	49	9	28	49	45	25	43	42	16	55	39	19	1	36	16	4	24	25	7	30	28	28	...							
	*																			*																

Modulo 9 (puissance de premier) :

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	4	0	7	7	0	4	1
3	1	8	0	1	8	0	1	8
4	1	7	0	4	4	0	7	1
5	1	5	0	7	2	0	4	8
6	1	1	0	1	1	0	1	1
7	1	2	0	4	5	0	7	8
8	1	4	0	7	7	0	4	1
9	1	8	0	1	8	0	1	8
10	1	7	0	4	4	0	7	1
	*				*			

Modulo 29 (premier) :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2	1	4	9	16	25	7	20	6	23	13	5	28	24	22	22	24	28	5	13	23	6	20	7	25	16	9	4	1
3	1	8	27	6	9	13	24	19	4	14	26	17	22	18	11	7	12	3	15	25	10	5	16	20	23	2	21	28
4	1	16	23	24	16	20	23	7	7	24	25	1	25	20	20	25	1	25	24	7	7	23	20	16	24	23	16	1
5	1	3	11	9	22	4	16	27	5	8	14	12	6	19	10	23	17	15	21	24	2	13	25	7	20	18	26	28
6	1	6	4	7	23	24	25	13	16	22	9	28	20	5	5	20	28	9	22	16	13	25	24	23	7	4	6	1
7	1	12	12	28	28	28	1	17	28	17	12	17	28	12	17	1	12	17	12	1	12	28	1	1	1	17	17	28
8	1	24	7	25	24	23	7	20	20	25	16	1	16	23	23	16	1	16	25	20	20	7	23	24	25	7	24	1
9	1	19	21	13	4	22	20	15	6	18	2	12	5	3	26	24	17	27	11	23	14	9	7	25	16	8	10	28
10	1	9	5	23	20	16	24	4	25	6	22	28	7	13	13	7	28	22	6	25	4	24	16	20	23	5	9	1
	*														*													

Modulo 39 (composé impair) :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...
2	1	4	9	16	25	36	10	25	3	22	4	27	13	1	30	22	16	12	10	10	...
3	1	8	27	25	8	21	31	5	27	25	5	12	13	14	21	1	38	21	34	5	...
4	1	16	3	22	1	9	22	1	9	16	16	27	13	1	3	16	22	27	22	22	...
5	1	32	9	10	5	15	37	8	3	4	20	12	13	14	6	22	23	18	28	11	...
6	1	25	27	1	25	12	25	25	27	1	25	27	13	1	12	1	1	12	25	25	...
7	1	11	3	4	8	33	19	5	9	10	2	12	13	14	24	16	17	21	7	32	...
8	1	22	9	16	1	3	16	1	3	22	22	27	13	1	9	22	16	27	16	16	...
9	1	5	27	25	5	18	34	8	27	25	8	12	13	14	18	1	38	18	31	8	...
10	1	10	3	22	25	30	4	25	9	16	10	27	13	1	36	16	22	12	4	4	...
	*													*							...

Modulo 6 (composé pair) :

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	1	4	3	4	1
3	1	2	3	4	5
4	1	4	3	4	1
5	1	2	3	4	5
6	1	4	3	4	1
7	1	2	3	4	5
8	1	4	3	4	1
9	1	2	3	4	5
10	1	4	3	4	1
	*			*	

Modulo 8 (composé pair) :

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	1	4	1	0	1	4	1
3	1	0	3	0	5	0	7
4	1	0	1	0	1	0	1
5	1	0	3	0	5	0	7
6	1	0	1	0	1	0	1
7	1	0	3	0	5	0	7
8	1	0	1	0	1	0	1
9	1	0	3	0	5	0	7
10	1	0	1	0	1	0	1
	*		*		*		*