

**Finale**  
**EUROMATH**  
**1**

# 1. Rien que des uns

Joueurs 1 et 2

Avec cinq chiffres “1”, des additions, des multiplications et des parenthèses, on peut obtenir par exemple un résultat égal à 5 :

$$1 + (1 + 1) \times (1 + 1) = 5.$$

**Quel résultat maximal pouvez-vous obtenir en utilisant onze chiffres “1”, des additions, des multiplications et des parenthèses, sans jamais juxtaposer deux chiffres “1” ?**

# 1. Rien que des uns

Joueurs 1 et 2  
solution

$$(1 + 1)(1 + 1 + 1)(1 + 1 + 1)(1 + 1 + 1) = 54$$

# 1. Rien que des uns

Joueurs 3 et 4

Avec cinq chiffres “1”, des additions, des multiplications et des parenthèses, on peut obtenir par exemple un résultat égal à 5 :

$$1 \times (1 + 1 + 1 + 1) = 5.$$

**Quel résultat maximal pouvez-vous obtenir en utilisant vingt chiffres “1”, des additions, des multiplications et des parenthèses, sans jamais juxtaposer deux chiffres “1” ?**

# 1. Rien que des uns

Joueurs 3 et 4  
solution

$$(1 + 1)(1 + 1 + 1)(1 + 1 + 1)(1 + 1 + 1)$$
$$(1 + 1 + 1)(1 + 1 + 1)(1 + 1 + 1) = 1458$$

# 1. Rien que des uns

Joueurs 5 et 6

Avec neuf chiffres “1”, des additions, des multiplications et des parenthèses, on peut obtenir par exemple un résultat égal à 20 :

$$(1 + 1) \times [1 + (1 + 1 + 1) \times (1 + 1 + 1)] = 20.$$

**Ecrivez 2011 en utilisant un nombre minimal de chiffres “1”, sans jamais juxtaposer deux chiffres “1” ?.**

# 1. Rien que des uns

Joueurs 5 et 6  
solution

$$(1 + 1) \times (1 + 1 + 1) \times \{ (1 + 1 + 1) \times (1 + 1 + 1) \\ \times [(1 + 1 + 1) \times (1 + 1 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) + 1] \\ + 1 + 1 \} + 1 = 2011.$$

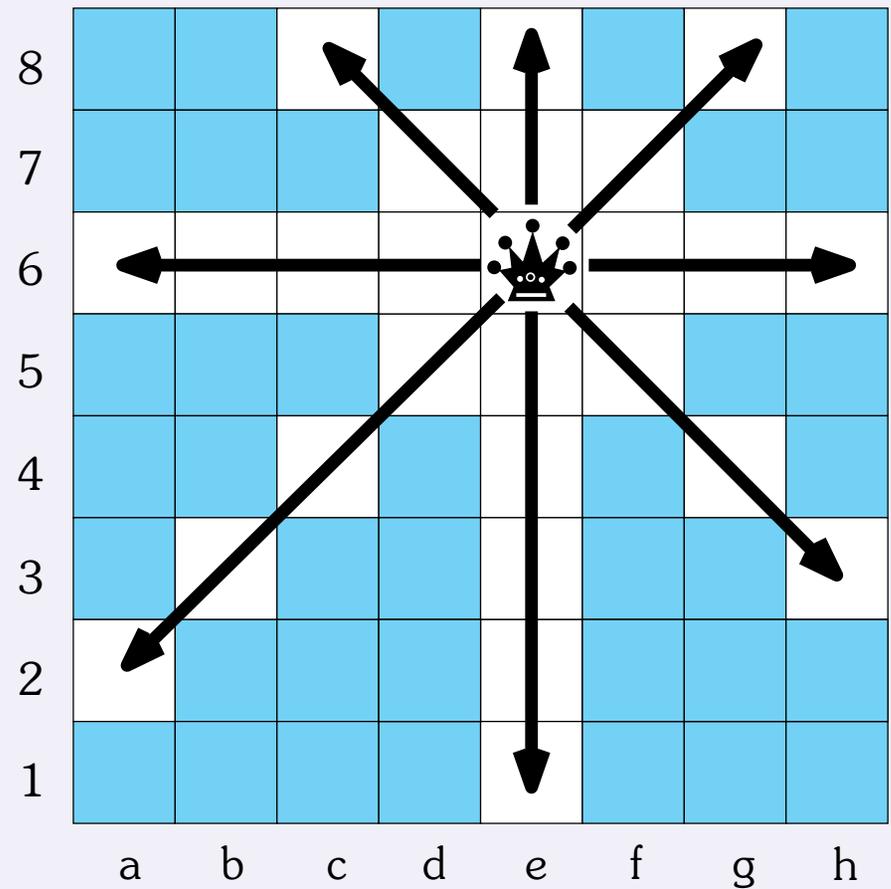
(25 chiffres “1”)

**Finale**  
**EUROMATH**  
**2**

# 2. Les reines

## Règles

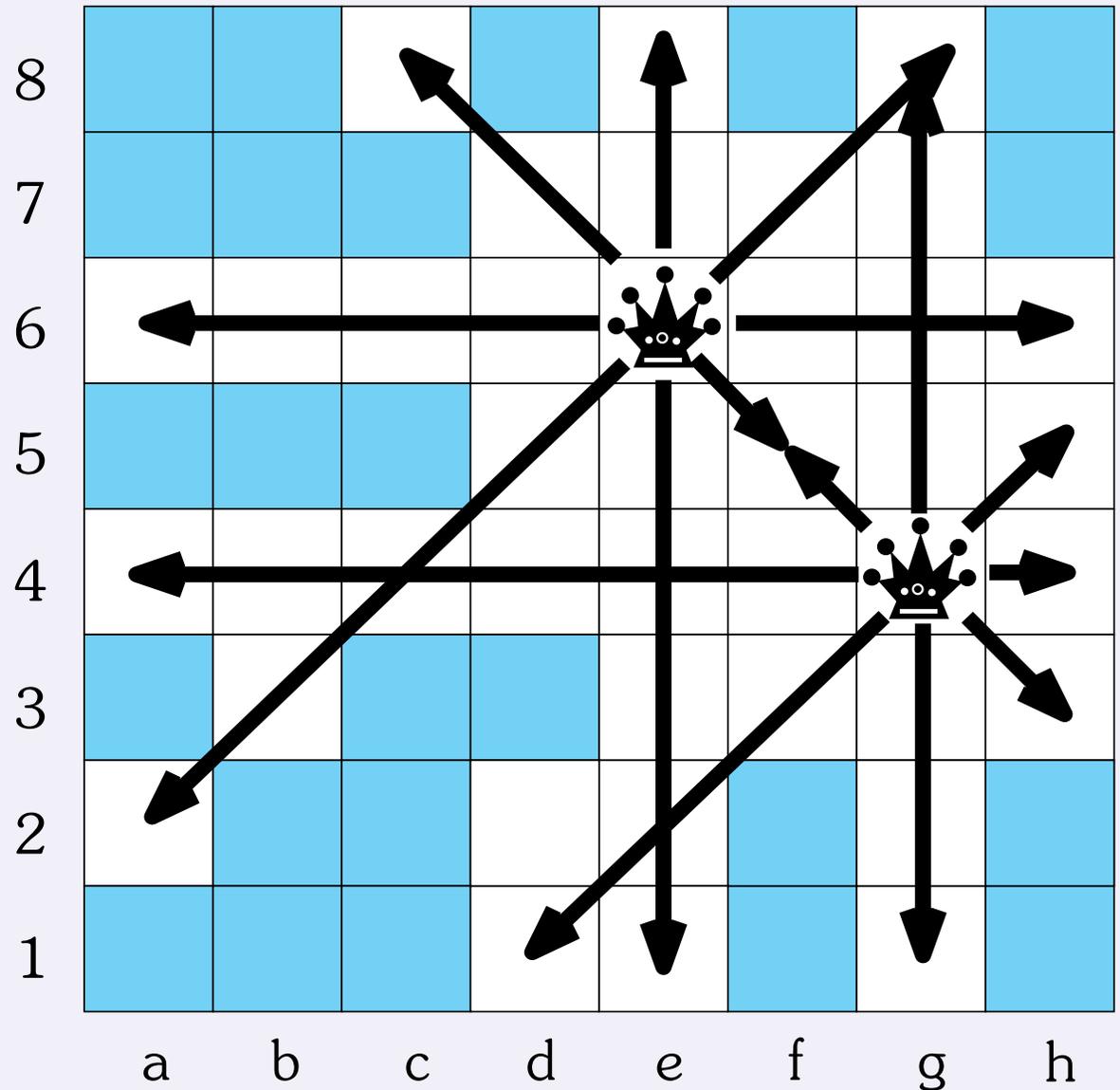
Au jeu d'échecs, une reine peut se déplacer horizontalement, verticalement ou en diagonale, d'un nombre quelconque de cases, pour atteindre une case de l'échiquier, si aucune pièce ne fait obstacle à son déplacement.



# 2. Les reines

Exemple

Il reste 24 cases non atteignables (en bleu) par ces deux reines.



# 2. Les reines

Joueurs 1 et 2

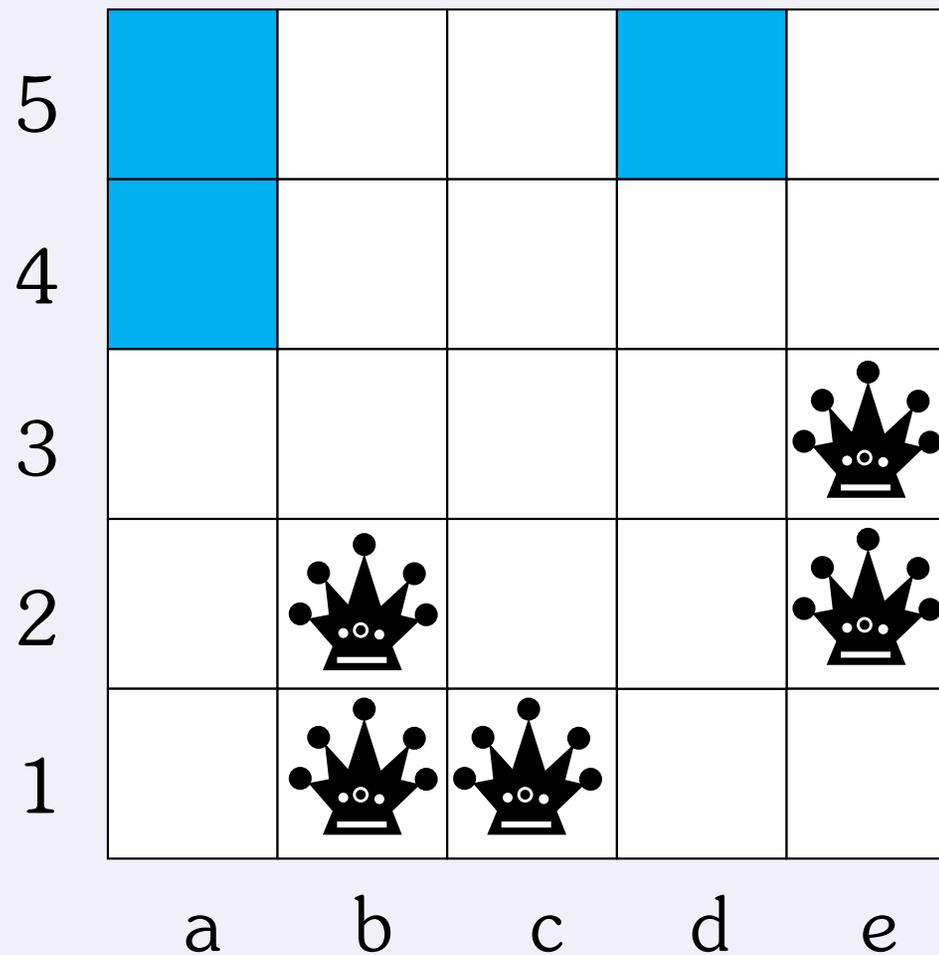
Placez cinq reines sur cinq cases de ce mini-échiquier  $5 \times 5$  de façon à laisser un nombre maximal de cases inatteignables

5					
4					
3					
2					
1					
	a	b	c	d	e

# 2. Les reines

Joueurs 1 et 2  
exemple de solution

## 3 cases



# 2. Les reines

Joueurs 3 et 4

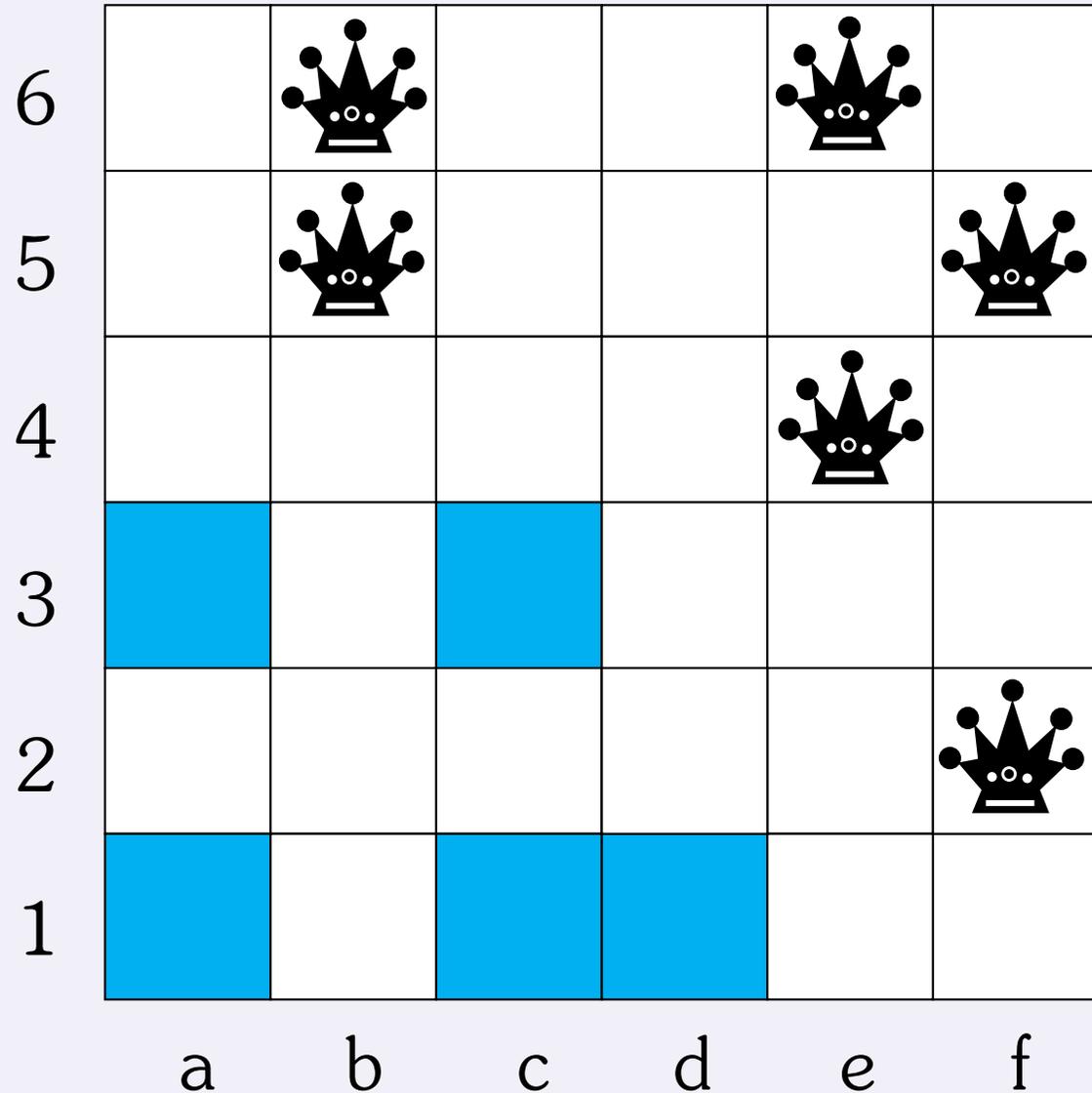
Placez six reines sur six cases de ce mini-échiquier  $6 \times 6$  de façon à laisser un nombre maximal de cases inatteignables

6						
5						
4						
3						
2						
1						
	a	b	c	d	e	f

# 2. Les reines

Joueurs 3 et 4  
exemple de solution

5 cases



# 2. Les reines

Joueurs 5 et 6

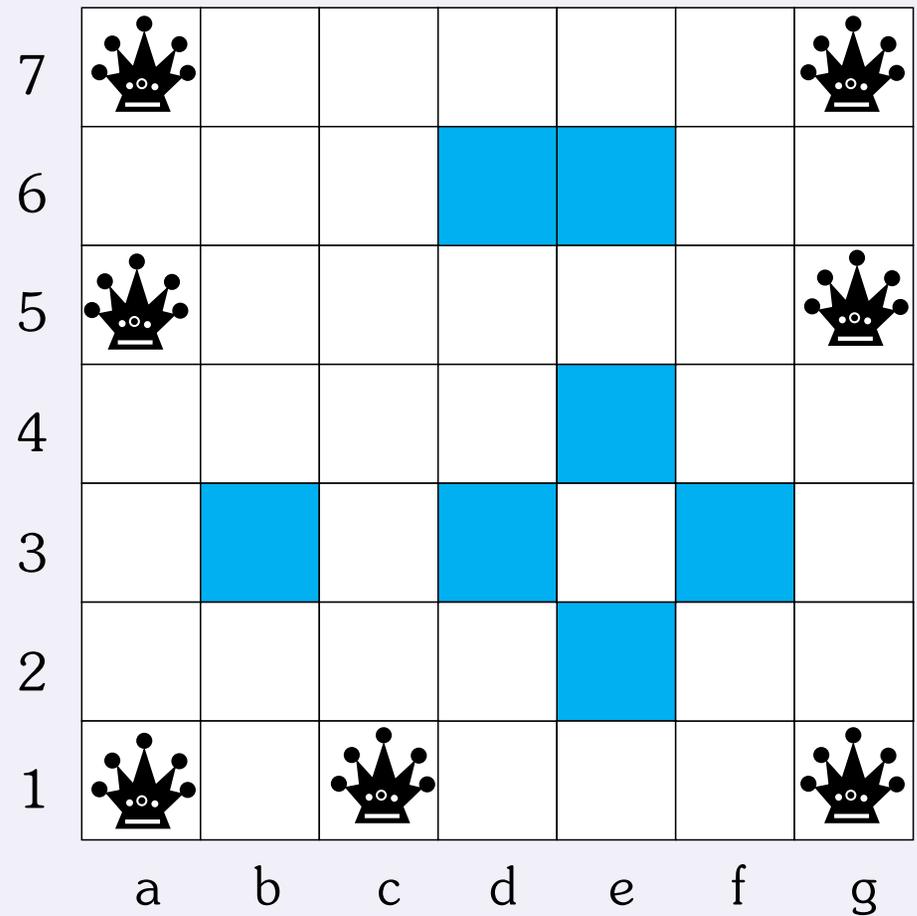
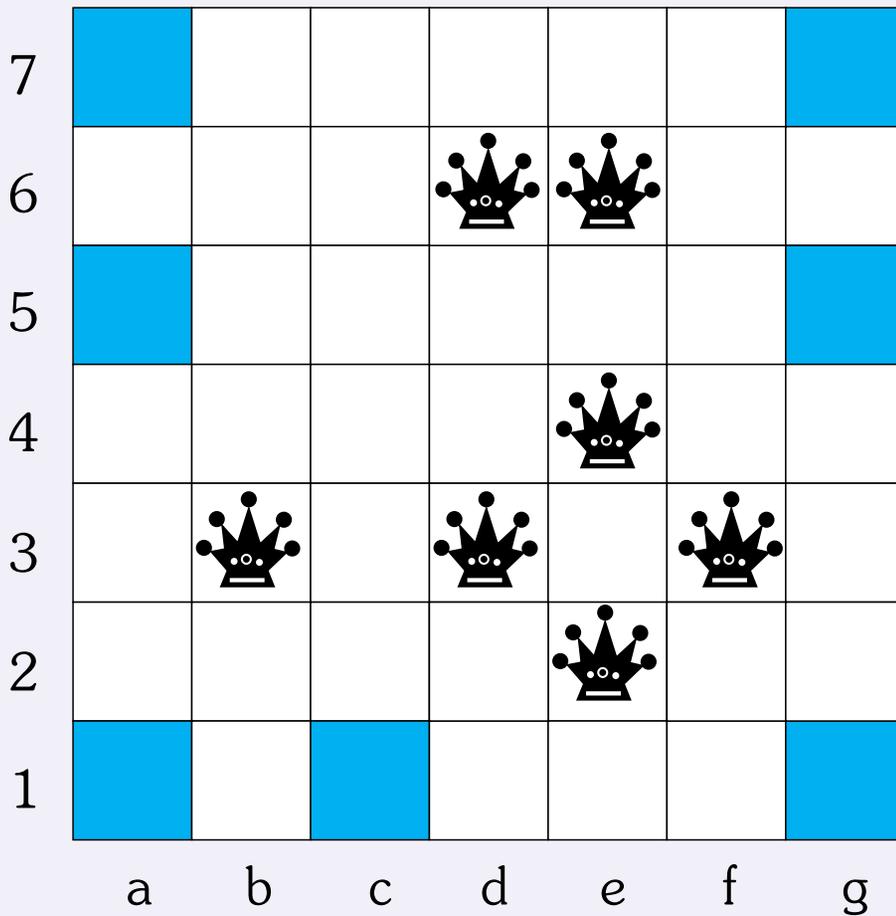
Placez sept reines sur sept cases de ce mini-échiquier  $7 \times 7$  de façon à laisser un nombre maximal de cases inatteignables

7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
	a	b	c	d	e	f	g

# 2. Les reines

Joueurs 5 et 6  
exemples de solutions

## 7 cases



## 2. Les reines

référence

article de Bernard Lemaire et Pavel Vitushinkiy :

[http://www.ffjm.org/upload/fichers/  
N\\_NON\\_DOMINATING\\_QUEENS.pdf](http://www.ffjm.org/upload/fichers/N_NON_DOMINATING_QUEENS.pdf)

**Finale**  
**EUROMATH**  
**3**

# 3. Des cases à noircir

Joueurs 1 et 2

Coloriez les cases qui contiennent un multiple de 7, puis donnez le résultat de l'opération qui apparaît.

49	105	0	4	12	17	999	85	7	707	196
70	45	168	200	42	19	35	100	147	333	450
119	56	77	86	43	203	101	8	154	14	112
21	177	14	753	98	99	70	25	33	87	714
616	63	91	1	251	201	50	43	28	210	721

# 3. Des cases à noircir

solution

Joueurs 1 et 2

	4	12	17	999	85	
45	200	■	19	■	100	333 450
	86	43	■	101	8	
177	753	■	99	■	25	33 87
	1	251	201	50	43	

# 1. Des cases à noircir

Joueurs 3 et 4

$8^2$	$0^4$	$3^6$	$3^5$	$7^6$	$4^8$	$7^9$	$7^3$	$9^4$	$4^6$	$7^5$	$99^0$	$2^{11}$	$2^{10}$	$7^4$
$1^9$	$8^3$	$6^3$	$9^2$	$2^{10}$	$5^4$	$5^7$	$9^2$	$8^4$	$3^5$	$6^6$	$4^5$	$9^4$	$3^6$	$8^4$
$2^8$	$4^3$	$2^8$	$8$	$8^6$	$7^6$	$7^7$	$4^3$	$7^6$	$8^3$	$9^4$	$5^4$	$8^6$	$3^5$	$4^6$
$5^3$	$3^3$	$4^7$	$2^4$	$7^9$	$2^6$	$2^9$	$20^1$	$5^6$	$5^3$	$8^4$	$2^6$	$4^6$	$2^9$	$3^7$
$2^9$	$9^8$	$5^5$	$3^2$	$5^6$	$3^8$	$9^6$	$12^0$	$4^6$	$6^6$	$3^{10}$	$1^9$	$5^7$	$1^{99}$	$9^4$
$8^9$	$22^1$	$3^8$	$8^1$	$4^4$	$5^3$	$4^4$	$2^7$	$1^6$	$9^3$	$5^4$	$12^1$	$9^3$	$2^{10}$	$0^7$
$1^{40}$	$2^{10}$	$2^{11}$	$12^1$	$2^{10}$	$4^4$	$3^6$	$3^6$	$8^3$	$5^2$	$3^6$	$8^2$	$4^5$	$9^3$	$2^7$
$2^9$	$21^0$	$7^7$	$9^0$	$10^2$	$5^4$	$2^8$	$2^8$	$7^2$	$3^0$	$8^3$	$7^3$	$8$	$8^2$	$4^4$
$3^6$	$12^2$	$3^7$	$2^3$	$5^4$	$9^3$	$3^4$	$8^3$	$3^5$	$2^6$	$7^3$	$4^2$	$2^4$	$7^1$	$12^2$
$5^4$	$2^9$	$8^5$	$2^4$	$2^7$	$4^4$	$3^5$	$1^{10}$	$2^{10}$	$2^7$	$3^5$	$1^6$	$2^6$	$0^9$	$11^3$

Coloriez les cases qui contiennent un nombre plus grand que 2011, puis donnez le résultat de l'opération qui apparaît.

# 1. Des cases à noircir

Joueurs 3 et 4  
solution

8 <sup>2</sup>	0 <sup>4</sup>	3 <sup>6</sup>	3 <sup>5</sup>	7 <sup>6</sup>	4 <sup>8</sup>	7 <sup>9</sup>	7 <sup>3</sup>	9 <sup>4</sup>	4 <sup>6</sup>	7 <sup>5</sup>	9 <sup>9</sup> 0	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	7 <sup>4</sup>
1 <sup>9</sup>	8 <sup>3</sup>	6 <sup>3</sup>	9 <sup>2</sup>	2 <sup>10</sup>	5 <sup>4</sup>	5 <sup>7</sup>	9 <sup>2</sup>	8 <sup>4</sup>	3 <sup>5</sup>	6 <sup>6</sup>	4 <sup>5</sup>	9 <sup>4</sup>	3 <sup>6</sup>	8 <sup>4</sup>
2 <sup>8</sup>	4 <sup>3</sup>	2 <sup>8</sup>	8	8 <sup>6</sup>	7 <sup>6</sup>	7 <sup>7</sup>	4 <sup>3</sup>	7 <sup>6</sup>	8 <sup>3</sup>	9 <sup>4</sup>	5 <sup>4</sup>	8 <sup>6</sup>	3 <sup>5</sup>	4 <sup>6</sup>
5 <sup>3</sup>	3 <sup>3</sup>	4 <sup>7</sup>	2 <sup>4</sup>	7 <sup>9</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>9</sup>	20 <sup>1</sup>	5 <sup>6</sup>	5 <sup>3</sup>	8 <sup>4</sup>	2 <sup>6</sup>	4 <sup>6</sup>	2 <sup>9</sup>	3 <sup>7</sup>
2 <sup>9</sup>	9 <sup>8</sup>	5 <sup>5</sup>	3 <sup>2</sup>	5 <sup>6</sup>	3 <sup>8</sup>	9 <sup>6</sup>	12 <sup>0</sup>	4 <sup>6</sup>	6 <sup>6</sup>	3 <sup>10</sup>	1 <sup>9</sup>	5 <sup>7</sup>	1 <sup>99</sup>	9 <sup>4</sup>
8 <sup>9</sup>	22 <sup>1</sup>	3 <sup>8</sup>	8 <sup>1</sup>	4 <sup>4</sup>	5 <sup>3</sup>	4 <sup>4</sup>	2 <sup>7</sup>	1 <sup>6</sup>	9 <sup>3</sup>	5 <sup>4</sup>	12 <sup>1</sup>	9 <sup>3</sup>	2 <sup>10</sup>	0 <sup>7</sup>
1 <sup>40</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>11</sup>	12 <sup>1</sup>	2 <sup>10</sup>	4 <sup>4</sup>	3 <sup>6</sup>	3 <sup>6</sup>	8 <sup>3</sup>	5 <sup>2</sup>	3 <sup>6</sup>	8 <sup>2</sup>	4 <sup>5</sup>	9 <sup>3</sup>	2 <sup>7</sup>
2 <sup>9</sup>	2 <sup>10</sup>	7 <sup>7</sup>	9 <sup>0</sup>	10 <sup>2</sup>	5 <sup>4</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>8</sup>	7 <sup>2</sup>	3 <sup>0</sup>	8 <sup>3</sup>	7 <sup>3</sup>	8	8 <sup>2</sup>	4 <sup>4</sup>
3 <sup>6</sup>	12 <sup>2</sup>	3 <sup>7</sup>	2 <sup>3</sup>	5 <sup>4</sup>	9 <sup>3</sup>	3 <sup>4</sup>	8 <sup>3</sup>	3 <sup>5</sup>	2 <sup>6</sup>	7 <sup>3</sup>	4 <sup>2</sup>	2 <sup>4</sup>	7 <sup>1</sup>	12 <sup>2</sup>
5 <sup>4</sup>	2 <sup>9</sup>	8 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>7</sup>	4 <sup>4</sup>	3 <sup>5</sup>	1 <sup>10</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>7</sup>	3 <sup>5</sup>	1 <sup>6</sup>	2 <sup>6</sup>	0 <sup>9</sup>	11 <sup>3</sup>

# 3. Des cases à noircir

Joueurs 5 et 6

Coloriez les cases qui contiennent un nombre non décomposable en somme de deux carrés d'entiers positifs ou nuls puis donnez le résultat de l'opération qui apparaît.

49	104	0	4	13	17	986	85	8	909	196	49	144	2
72	45	360	200	41	29	33	100	251	616	201	721	45	91
117	64	89	82	45	232	101	8	128	21	144	136	168	98
29	305	16	729	98	64	714	25	90	177	544	18	70	16
800	112	154	86	245	197	14	41	36	14	400	392	35	90
119	105	0	4	77	17	77	85	7	753	196	49	19	0
16	43	19	119	56	10	45	100	144	200	450	50	45	112
70	36	89	85	41	360	101	8	544	16	104	136	392	49
21	707	99	105	98	90	80	25	8	81	729	20	89	14
25	729	232	1	196	400	50	41	128	392	800	648	61	90

# 3. Des cases à noircir

Joueurs 5 et 6  
solution

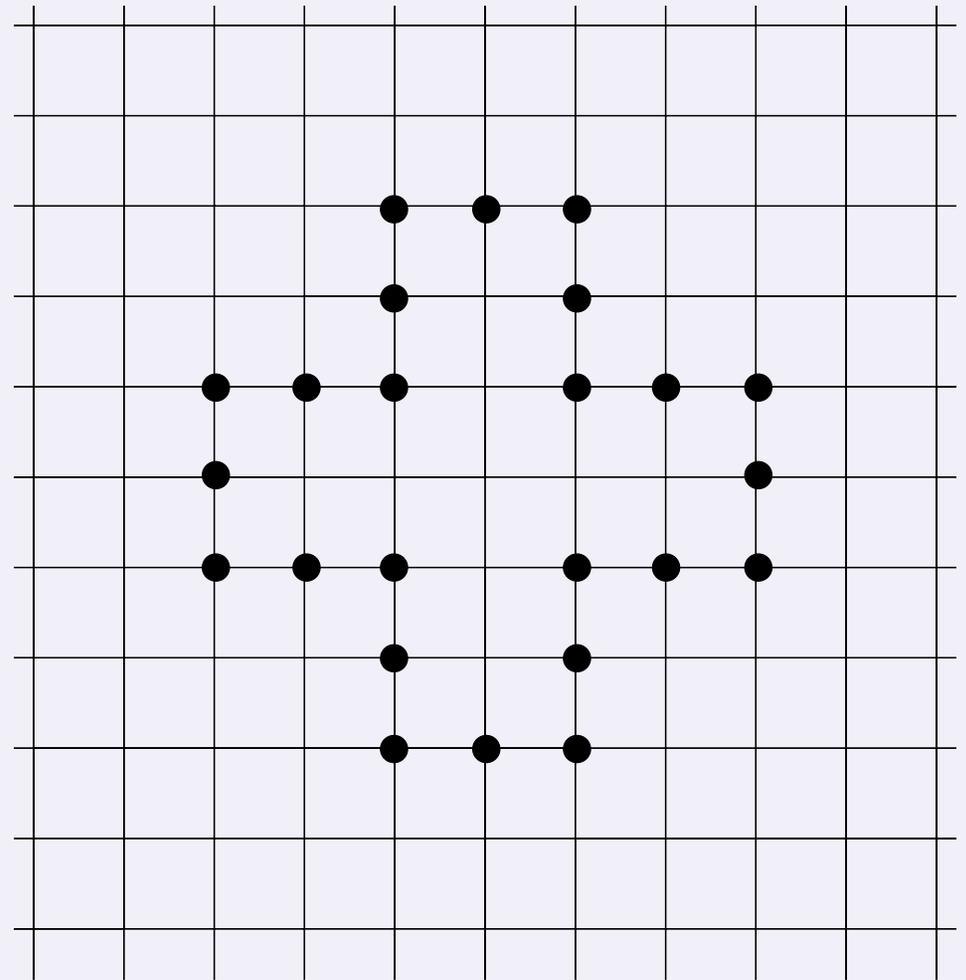
49	104	0	4	13	17	986	85	8	909	196	49	144	2
72	45	360	200	41	29	■	100	■	■	■	■	■	■
117	64	89	82	45	232	101	8	128	■	144	136	■	98
29	305	16	729	98	64	■	25	90	■	544	18	■	16
800	■	■	■	245	197	■	41	36	■	400	392	■	90
■	105	0	4	■	17	■	85	7	■	196	49	■	0
■	■	■	■	■	10	45	100	144	200	450	50	45	112
■	36	89	85	41	360	101	8	544	16	104	136	392	49
21	■	■	■	98	90	80	25	8	81	729	20	89	14
25	729	232	1	196	400	50	41	128	392	800	648	61	90

**Finale**  
**EUROMATH**  
**4**

# 4. Morpion solitaire

## Règles

A chaque coup, vous ajoutez une croix sur une intersection libre de la grille, puis vous reliez quatre intersections marquées alignées, sans trou, horizontalement, verticalement ou en diagonale (à  $+ 45^\circ$  ou  $- 45^\circ$ ), incluant celle que vous venez d'ajouter.

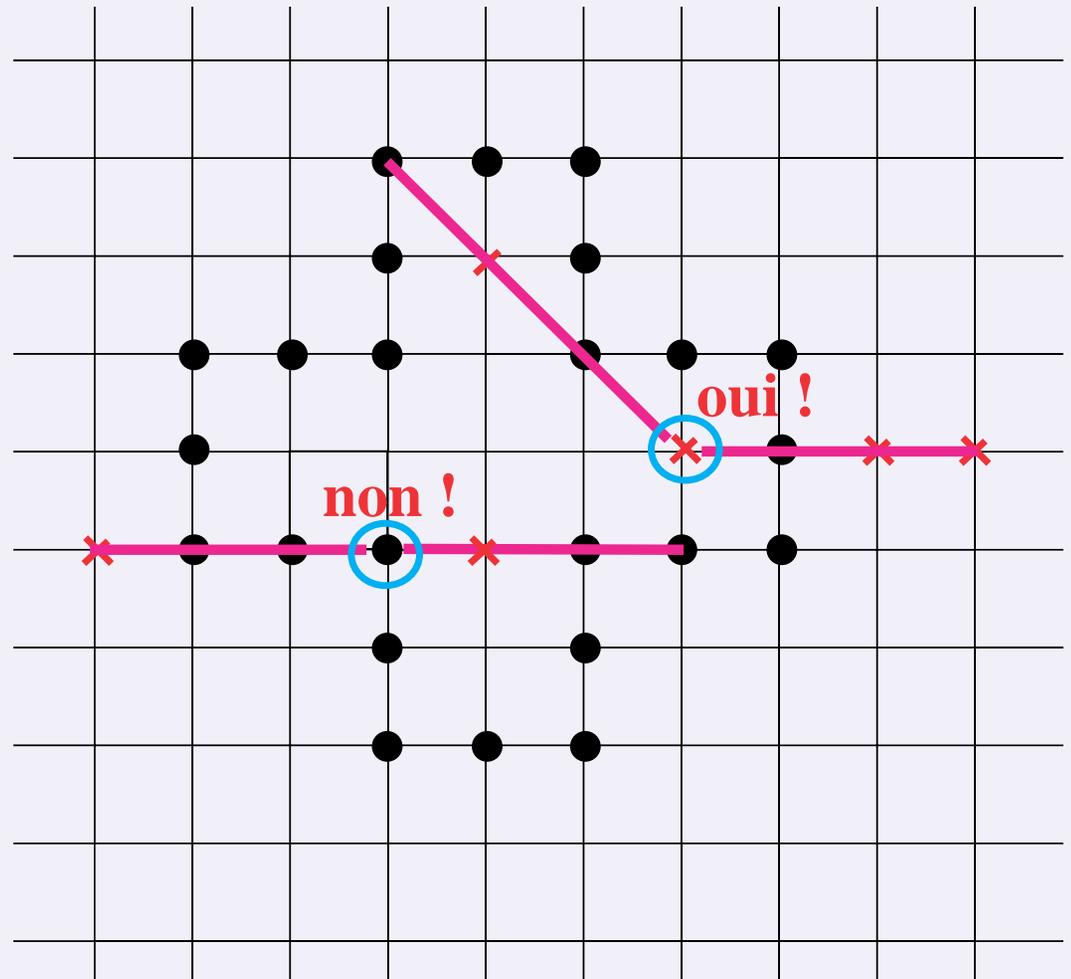


# 4. Morpion solitaire

## Règles

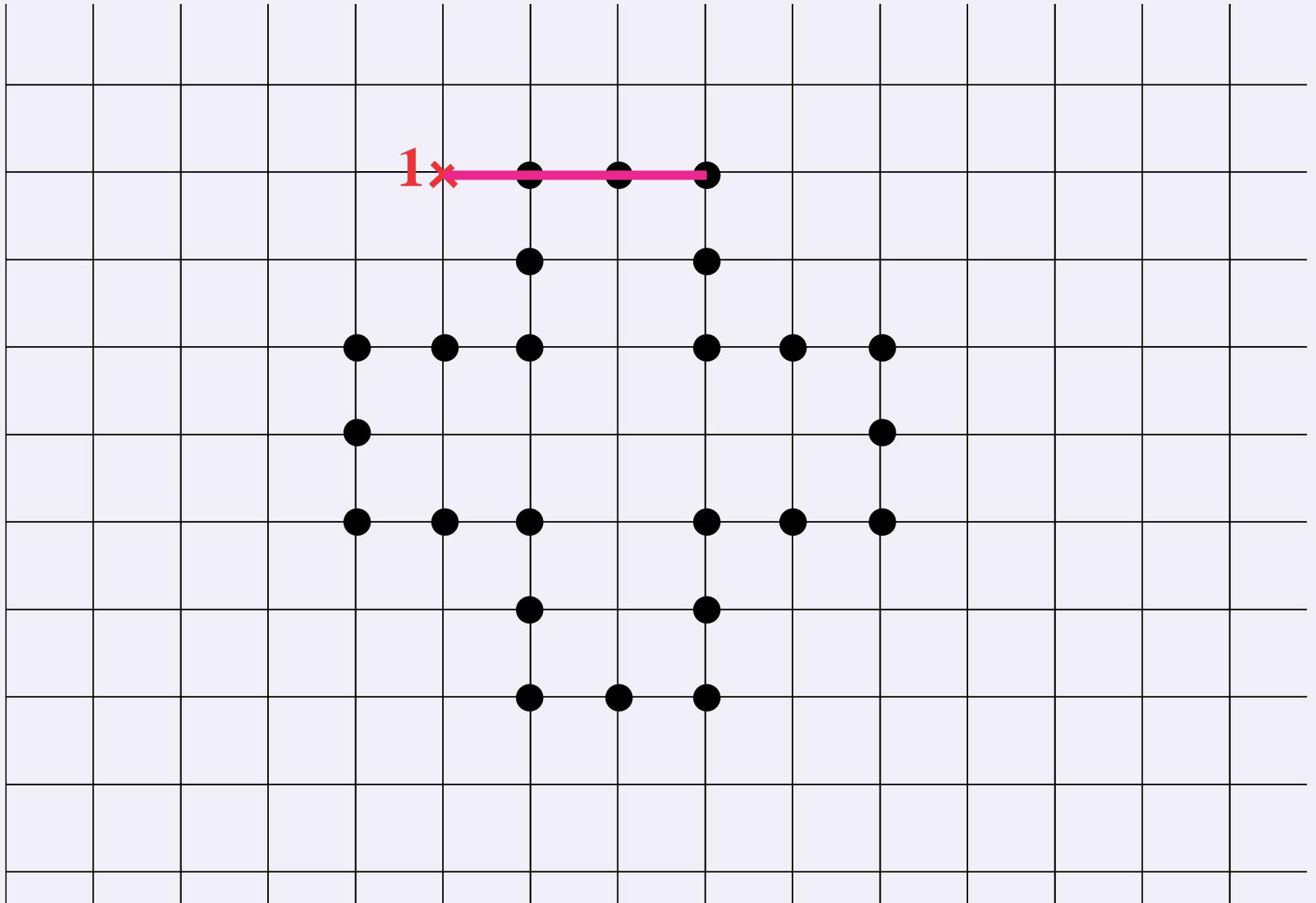
Une intersection marquée ne peut pas être utilisée dans deux alignements situés sur une même droite.

En revanche, elle peut être utilisée dans deux alignements qui ne sont pas situés sur une même droite.



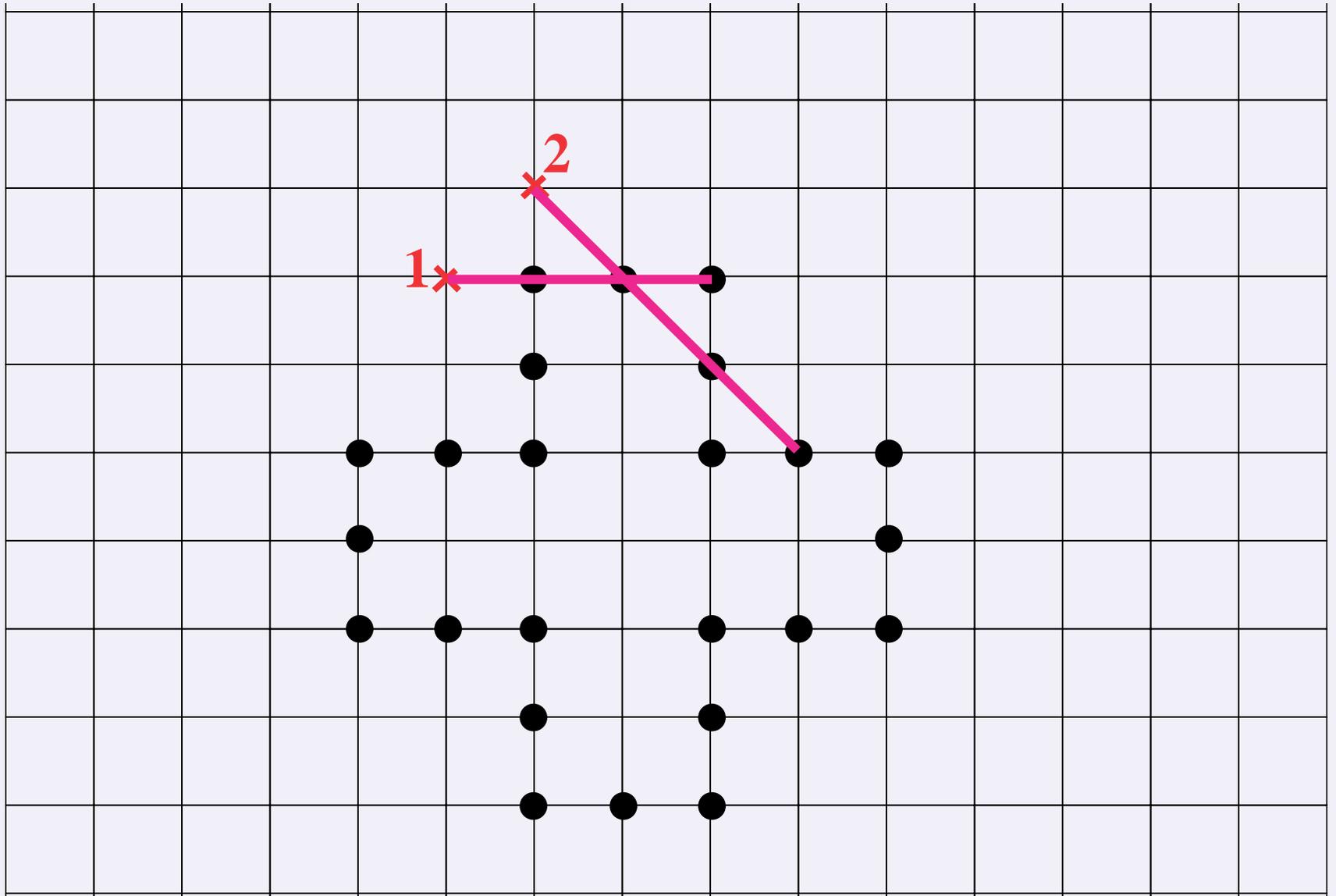
# 4. Morpion solitaire

Exemple



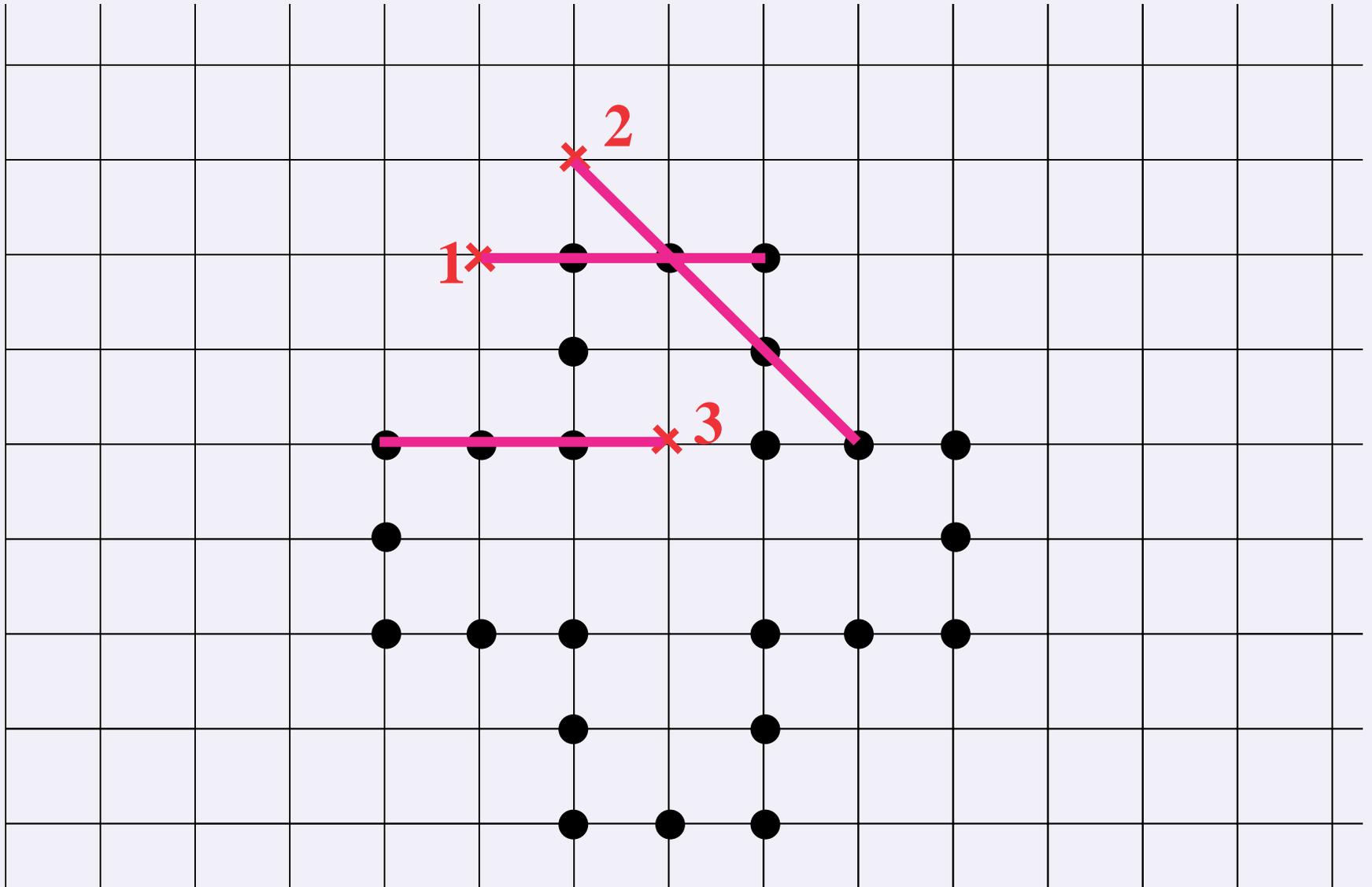
# 4. Morpion solitaire

Exemple



# 4. Morpion solitaire

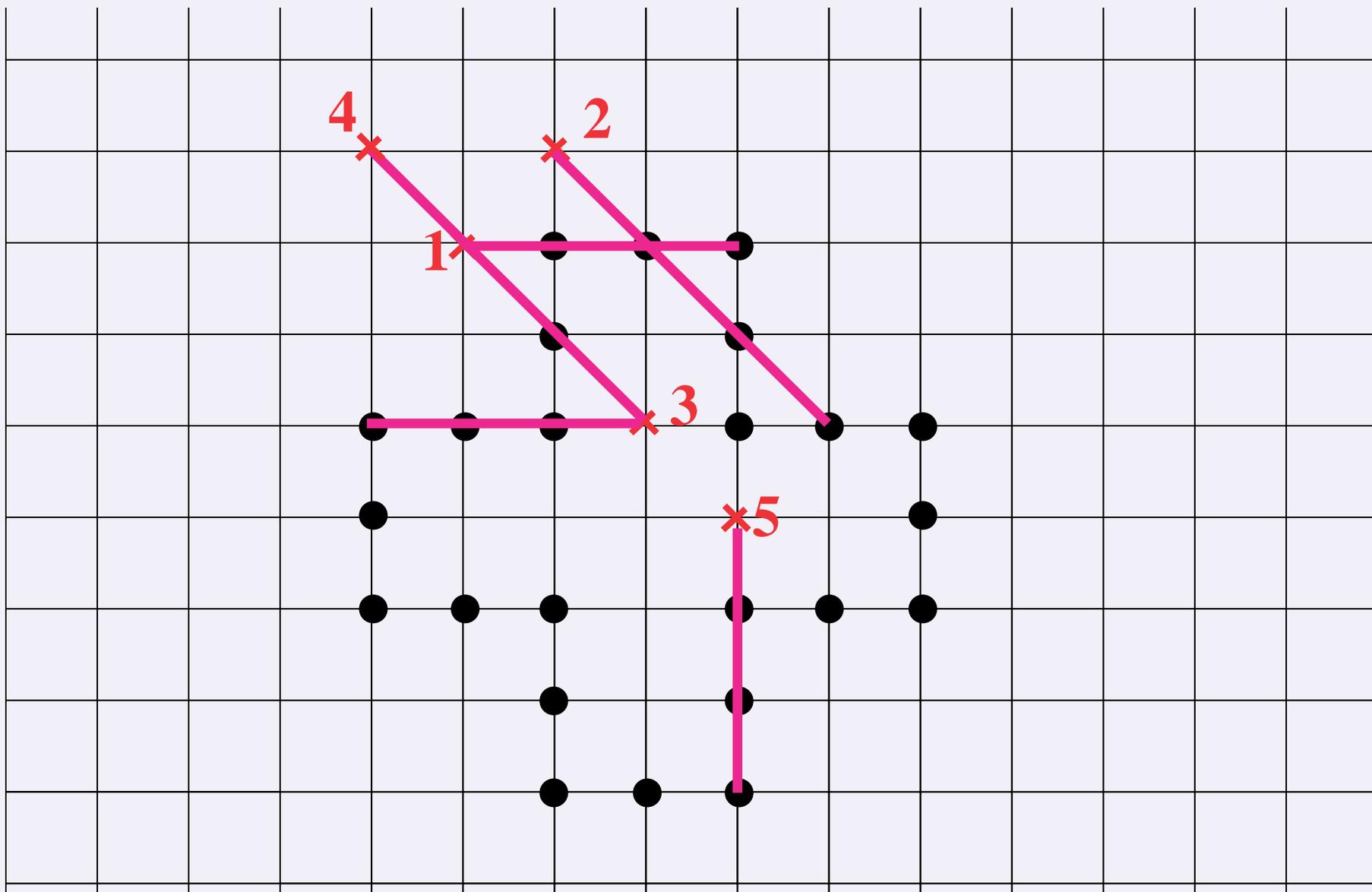
Exemple





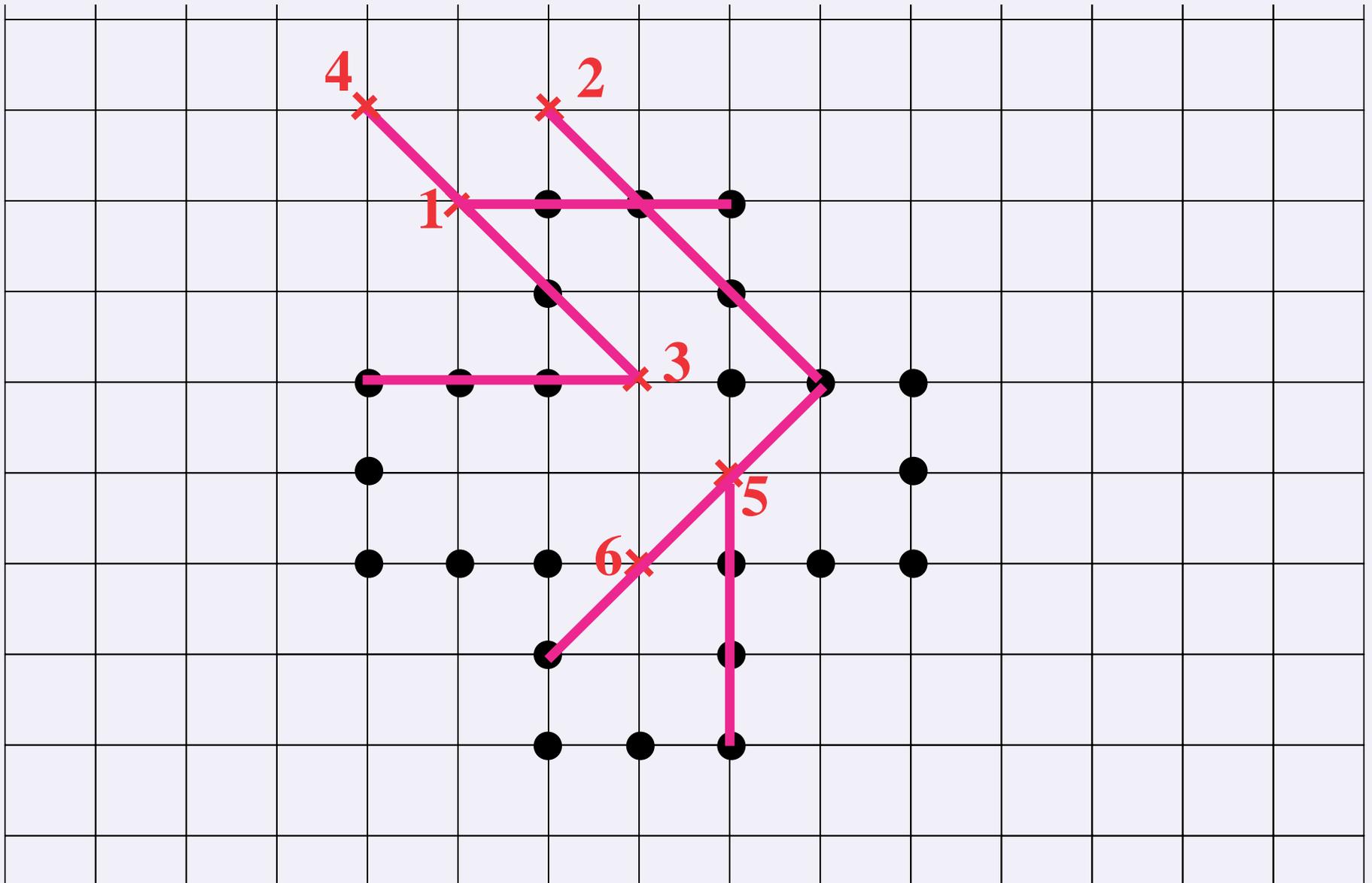
# 4. Morpion solitaire

Exemple



# 4. Morpion solitaire

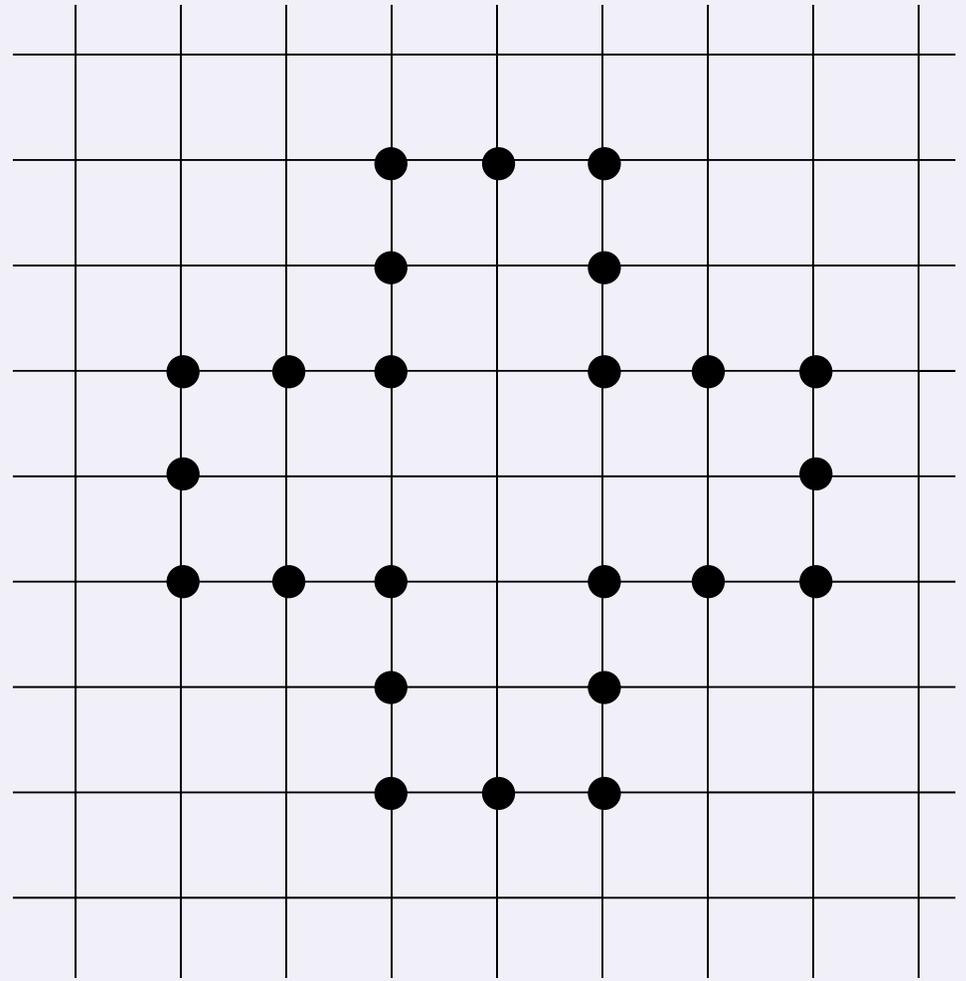
Exemple



# 4. Morpion solitaire

But du jeu

Le but du jeu est d'ajouter le plus de croix possibles.



## 4. Morpion solitaire

Le record établi pour cette variante du morpion solitaire (variante 4D) par Heikki Hyyrö et Timo Poranen (2008) est de **35 coups**. Mickael Quist a démontré qu'on ne pourrait pas faire mieux.

Voir le site de **Christian Boyer** :  
<http://www.morpionsolitaire.com>

**Finale**  
**EUROMATH**  
**5**

# 5 . Tournoi

Exemple

