

SUB12 - Problema 4

Jogar a feijões



Um jogo a feijões é jogado da forma que a seguir se indica.

Em cada jogada, o jogador que tiver mais feijões dá 1 feijão a cada um dos restantes jogadores e coloca mais 1 no meio da mesa. O jogo termina logo que um dos jogadores fique sem feijões.

O André, o Bruno e o Celso estão a jogar e têm 35, 33 e 28 feijões, respetivamente. Quantas jogadas irão ser feitas até o jogo terminar?

RESOLUÇÕES DE PARTICIPANTES

O Sub12 reserva-se o direito de editar as resoluções de participantes publicadas, exclusivamente no sentido de retificar pormenores de linguagem ou de correção matemática, respeitando o processo de resolução apresentado.

Daniel Pacheco,

EB 2,3 Poeta Bernardo de Passos, S. Brás de Alportel

Primeiras jogadas:

1 ^a	André= $35-3= 32$	Bruno= $33+1=34$	Celso= $28+1=29$
2 ^a	André= $32+1= 33$	Bruno= $34-3=31$	Celso= $29+1=30$
3 ^a	André= $33-3= 30$	Bruno= $31+1=32$	Celso= $30+1=31$
4 ^a	André= $30+1=31$	Bruno= $32-3= 29$	Celso= $31+1=32$
5 ^a	André= $31+1=32$	Bruno= $29+1= 30$	Celso= $32-3=29$
6 ^a	André= $32-3= 29$	Bruno= $30+1=31$	Celso= $29+1=30$
7 ^a	André= $29+1=30$	Bruno= $31-3=28$	Celso= $30+1=31$

Conclusão: A partir da 3^a jogada todos os jogadores ficam com -1 feijão de 3 em 3 jogadas.

O jogador a ficar sem feijões primeiro será o Bruno.

Nº jogadas= Feijões do Bruno na 4^a jogada $\times 3 + 4 = 29 \times 3 + 4 = 87 + 4 = 91$

R: Seriam feitas 91 jogadas.

Miguel Costa,

EB 2,3 João de Deus, Silves

LEGENDA

- quem tem mais feijões

- quem perdeu

- final do jogo

André	Bruno	Celso		mesa	jogadas
35	33	28		0	0
32	34	29		1	1
33	31	30		2	2
30	32	31		3	3
31	33	28		4	4
32	30	29		5	5
29	31	30		6	6
30	28	31		7	7
31	29	28		8	8
28	30	29		9	9
29	27	30		10	10
30	28	27		11	11
27	29	28		12	12
28	26	29		13	13
29	27	26		14	14
26	28	27		15	15
27	25	28		16	16
28	26	25		17	17
25	27	26		18	18
26	24	27		19	19
27	25	24		20	20
24	26	25		21	21
25	23	26		22	22
26	24	23		23	23
23	25	24		24	24
24	22	25		25	25
25	23	22		26	26
22	24	23		27	27
23	21	24		28	28
24	22	21		29	29
21	23	22		30	30
22	20	23		31	31
23	21	20		32	32
20	22	21		33	33
21	19	22		34	34
22	20	19		35	35
19	21	20		36	36
20	18	21		37	37

21	19	18		38	38
18	20	19		39	39
19	17	20		40	40
20	18	17		41	41
17	19	18		42	42
18	16	19		43	43
19	17	16		44	44
16	18	17		45	45
17	15	18		46	46
18	16	15		47	47
15	17	16		48	48
16	14	17		49	49
17	15	14		50	50
14	16	15		51	51
15	13	16		52	52
16	14	13		53	53
13	15	14		54	54
14	12	15		55	55
15	13	12		56	56
12	14	13		57	57
13	11	14		58	58
14	12	11		59	59
11	13	12		60	60
12	10	13		61	61
13	11	10		62	62
10	12	11		63	63
11	9	12		64	64
12	10	9		65	65
9	11	10		66	66
10	8	11		67	67
11	9	8		68	68
8	10	9		69	69
9	7	10		70	70
10	8	7		71	71
7	9	8		72	72
8	6	9		73	73
9	7	6		74	74
6	8	7		75	75
7	5	8		76	76
8	6	5		77	77
5	7	6		78	78
6	4	7		79	79
7	5	4		80	80
4	6	5		81	81
5	3	6		82	82
6	4	3		83	83
3	5	4		84	84
4	2	5		85	85
5	3	2		86	86
2	4	3		87	87
3	1	4		88	88
4	2	1		89	89
1	3	2		90	90
2	0	3		91	91

Alicia Rabottini,

EB/S da Bemposta, Portimão

Andre	35	32	33	30	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28		6	7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	
Bruno	33	34	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28	25	26		8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	3	0	
Celso	28	29	30	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28	25		7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	3	0
																																				5	
	96																																				

Fiz a sequência das jogadas (em excel) e fiquei a saber que existe uma sequência (em amarelo) e assim consegui deduzir como seria o último conjunto:

André3 4 1 2

Bruno.....1 2 3 0

Celso.....4 1 2 3 0

O primeiro jogador a acabar é o Bruno e assim termina o jogo. Nessa altura há 5 feijões na mesa porque o André tem 2 e o Celso tem 3.

Como iniciaram o jogo com 96 feijões, temos de deduzir o numero de feijões na mesa quando o jogo acaba.

Assim, $96 - 5 = 91$

R: Vão ser feitas 91 jogadas até o jogo terminar.

Mariana Encarnação,

EB 2,3 de Quarteira, Loulé

Jogadas	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	30
Andre - 35 feijões	32	33	30	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28	25	26	27	24	25	26	23	24	25	22	23	24	21
Bruno - 33 feijões	34	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28	25	26	27	24	25	26	23	24	25	22	23	24	21	22	23
Celso - 28 feijões	29	30	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28	25	26	27	24	25	26	23	24	25	22	23	24	21	22

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
22	23	20	21	22	19	20	21	18	19	20	17	18	19	16	17	18	15	16	17	14	15	16	13	14	15	12	13	14	11
20	21	22	19	20	21	18	19	20	17	18	19	16	17	18	15	16	17	14	15	16	13	14	15	12	13	14	11	12	13
23	20	21	22	19	20	21	18	19	20	17	18	19	16	17	18	15	16	17	14	15	16	13	14	15	12	13	14	11	12

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
12	13	10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6	7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2
10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6	7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	3	0
13	10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6	7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	3

EB 2,3 Pedro Nunes, Alcácer do Sal

		Nº da Jogada																														
Jogadores		61 ^a	62 ^a	63 ^a	64 ^a	65 ^a	66 ^a	67 ^a	68 ^a	69 ^a	70 ^a	71 ^a	72 ^a	73 ^a	74 ^a	75 ^a	76 ^a	77 ^a	78 ^a	79 ^a	80 ^a	81 ^a	82 ^a	83 ^a	84 ^a	85 ^a	86 ^a	87 ^a	88 ^a	89 ^a	90 ^a	91 ^a
André		12	13	10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6	7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2
Bruno		10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6	7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	3	0
Celso		13	10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6	7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	3
Mesa		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
Resposta: Irão ser feitas 91 jogadas até terminar o jogo																																

Duarte Coelho,

EB 2,3 João de Deus, Silves

Resposta: Irão ser feitas 91 jogadas até o jogo terminar.

35	33	28	Jogadas
32	34	29	1
33	31	30	2
30	32	31	3
31	29	32	4
32	30	29	5
29	31	30	6
30	28	31	7
31	29	28	8
28	30	29	9
29	27	30	10
30	28	27	11
27	29	28	12
28	26	29	13
29	27	26	14
26	28	27	15
27	25	28	16
28	26	25	17
25	27	26	18
26	24	27	19
27	25	24	20
24	26	25	21
25	23	26	22
26	24	23	23
23	25	24	24
24	22	25	25
25	23	22	26
22	24	23	27
23	21	24	28
24	22	21	29
21	23	22	30

22	20	23	31
23	21	20	32
20	22	21	33
21	19	22	34
22	20	19	35
19	21	20	36
20	18	21	37
21	19	18	38
18	20	19	39
19	17	20	40
20	18	17	41
17	19	18	42
18	16	19	43
19	17	16	44
16	18	17	45
17	15	18	46
18	16	15	47
15	17	16	48
16	14	17	49
17	15	14	50
14	16	15	51
15	13	16	52
16	14	13	53
13	15	14	54
14	12	15	55
15	13	12	56
12	14	13	57
13	11	14	58
14	12	11	59
11	13	12	60

12	10	13	61
13	11	10	62
10	12	11	63
11	9	12	64
12	10	9	65
9	11	10	66
10	8	11	67
11	9	8	68
8	10	9	69
9	7	10	70
10	8	7	71
7	9	8	72
8	6	9	73
9	7	6	74
6	8	7	75
7	5	8	76
8	6	5	77
5	7	6	78
6	4	7	79
7	5	4	80
4	6	5	81
5	3	6	82
6	4	3	83
3	5	4	84
4	2	5	85
5	3	2	86
2	4	3	87
3	1	4	88
4	2	1	89
1	3	2	90
2	0	3	91

Ana Rita Ruivo,

EB 2,3 D. Afonso III, Faro

Nº de feijões					
André	Bruno	Celso	Mesa	Nº das jogadas	JOGOU
35	33	28	C	1	André
32	34	29	C+1	2	Bruno
33	31	30	C+2	3	André
30	32	31	C+3	4	Bruno
31	29	32	C+4	5	Celso
32	30	29	C+5	6	André
29	31	30	C+6	7	Bruno
30	28	31	C+7	8	Celso
31	29	28	C+8	9	André
28	30	29	C+9	10	Bruno
29	27	30	C+10	11	Celso
30	28	27	C+11	12	André
27	29	28	C+12	13	Bruno
28	26	29	C+13	14	Celso
29	27	26	C+14	15	André
26	28	27	C+15	16	Bruno
27	25	28	C+16	17	Celso
28	26	25	C+17	18	André
25	27	26	C+18	19	Bruno
26	24	27	C+19	20	Celso
27	25	24	C+20	21	André
24	26	25	C+21	22	Bruno
25	23	26	C+22	23	Celso
26	24	23	C+23	24	André
23	25	24	C+24	25	Bruno
24	22	25	C+25	26	Celso
25	23	22	C+26	27	André
22	24	23	C+27	28	Bruno
23	21	24	C+28	29	Celso
24	22	21	C+29	30	André
21	23	22	C+30	31	Bruno
22	20	23	C+31	32	Celso
23	21	20	C+32	33	André
20	22	21	C+33	34	Bruno
21	19	22	C+34	35	Celso
22	20	19	C+35	36	André
19	21	20	C+36	37	Bruno
20	18	21	C+37	38	Celso

21	19	18	C+38	39	André
18	20	19	C+39	40	Bruno
19	17	20	C+40	41	Celso
20	18	17	C+41	42	André
17	19	18	C+42	43	Bruno
18	16	19	C+43	44	Celso
19	17	16	C+44	45	André
16	18	17	C+45	46	Bruno
17	15	18	C+46	47	Celso
18	16	15	C+47	48	André
15	17	16	C+48	49	Bruno
16	14	17	C+49	50	Celso
17	15	14	C+50	51	André
14	16	15	C+51	52	Bruno
15	13	16	C+52	53	Celso
16	14	13	C+53	54	André
13	15	14	C+54	55	Bruno
14	12	15	C+55	56	Celso
15	13	12	C+56	57	André
12	14	13	C+57	58	Bruno
13	11	14	C+58	59	Celso
14	12	11	C+59	60	André
11	13	12	C+60	61	Bruno
12	10	13	C+61	62	Celso
13	11	10	C+62	63	André
10	12	11	C+63	64	Bruno
11	9	12	C+64	65	Celso
12	10	9	C+65	66	André
9	11	10	C+66	67	Bruno
10	8	11	C+67	68	Celso
11	9	8	C+68	69	André
8	10	9	C+69	70	Bruno
9	7	10	C+70	71	Celso
10	8	7	C+71	72	André
7	9	8	C+72	73	Bruno
8	6	9	C+73	74	Celso

9	7	6	C+74	75	André
6	8	7	C+75	76	Bruno
7	5	8	C+76	77	Celso
8	6	5	C+77	78	André
5	7	6	C+78	79	Bruno
6	4	7	C+79	80	Celso
7	5	4	C+80	81	André
4	6	5	C+81	82	Bruno
5	3	6	C+82	83	Celso
6	4	3	C+83	84	André
3	5	4	C+84	85	Bruno
4	2	5	C+85	86	Celso
5	3	2	C+86	87	André
2	4	3	C+87	88	Bruno
3	1	4	C+88	89	Celso
4	2	1	C+89	90	André
1	3	2	C+90	91	Bruno
2	0	3	C+91		Celso

1. Li o problema.
2. Retirei os dados do enunciado. ("O André, o Bruno e o Celso estão a jogar e têm 35, 33 e 28 feijões, respetivamente.")
3. As regras são: "Em cada jogada, o jogador que tiver mais feijões dá 1 feijão a cada um dos restantes jogadores e coloca mais 1 no meio da mesa. O jogo termina logo que um dos jogadores fique sem feijões".
4. Quero saber "Quantas jogadas irão ser feitas até o jogo terminar?"
5. Pus os dados na tabela com o nº de feijões, arranjei colunas para cada jogador, para o nº de feijões da mesa, para o nº das jogadas e para o jogador que ficou com mais feijões.
6. Comecei a jogar aplicando as regras;
7. Passado 4 ou 5 jogadas comecei a ver que haviam regularidades.
8. A ordem pela qual os jogadores jogavam era: André, Bruno, Celso.
9. O nº de feijões das jogadas descia da esquerda para a direita.
10. Resposta ao Problema: Irão ser feitas 91 jogadas até o jogo terminar.

RESOLUÇÃO:

Inicialmente, começámos por fazer uma tabela e começarmos a acrescentar e a retirar feijões a cada um, como as regras diziam. Mas, depois de fazermos a 6.^a jogada, descobrimos uma regularidade:

André	Bruno	Celso	
35 F	33 F	28 F	Início do jogo
32 F	34 F	29 F	1.^a jogada
33 F	31 F	30 F	2. ^a jogada
30 F	32 F	31 F	3.^a jogada
31 F	29 F	32 F	4. ^a jogada
32 F	30 F	29 F	5.^a jogada
29 F	31 F	30 F	6. ^a jogada

A partir da segunda jogada, nota-se uma regularidade no número de feijões. Como se vê na figura acima, o Bruno fica com 31 feijões, depois o Celso possui também 31 e finalmente o André também 31. Continuando o jogo percebe-se que o primeiro jogador a ficar sem feijões é o Bruno, ao fim de 91 jogadas.

RESPOSTA: Até o jogo acabar, serão feitas 91 jogadas.

David Cardoso,
EB/S da Bemposta, Portimão

André - A - 35 feijões

Bruno - B - 33 feijões

Celso - C - 28 feijões

Mesa - M

1ª Jogada - A-32 ; B-34 ; C-29 ; M-1

2ª Jogada - A-33 ; B-31 ; C-30 ; M-2

3ª Jogada - A-30 ; B-32 ; C-31 ; M-3

4ª Jogada - A-31 ; B-29 ; C-32 ; M-4

Numa folha à parte continuei o raciocínio.

88ª Jogada - A-3 ; B-1 ; C-4 ; M-88

89ª Jogada - A-4 ; B-2 ; C-1 ; M-89

90ª Jogada - A-1 ; B-3 ; C-2 ; M-90

91ª Jogada - A-2 ; B-0 ; C-3 ; M-91

R.: Irão fazer-se 91 jogadas

*Alice Haswell, Sara Guerreiro e Rafael Rodriguez,
EBI/JI de Paderne, Albufeira*

Resposta: Dá para fazer 91 jogadas.

Primeiro nós escrevemos as jogadas num papel, depois contamos e deu-nos 91.

Início $35 - 3 = 32$ $33 + 1 = 34$ $28 + 1 = 29$

Fim $4 - 3 = 1$ $2 + 1 = 3$ $1 + 1 = 2$



$3 - 3 = 0$

Matilde Campelo,

EB 2,3 Padre João Coelho Cabanita, Loulé

É à 91ª jogada.

Fazendo uma tabela com o número de feijões de cada um, reparei que da 1ª jogada até à 10ª perdem-se 10 feijões. Depois, reparei que de dez em dez jogadas perde-se sempre 10 feijões.

Então, como há no total 96 feijões, tenho as seguintes jogadas:

até à 10ª - 10

da 10ª à 20ª - 10

da 20ª à 30ª - 10

da 30ª à 40ª - 10

da 40ª à 50ª - 10

da 50ª à 60ª - 10

da 60ª à 70ª - 10

da 70ª à 80ª - 10

da 80ª à 90ª - 10

Total 90 feijões

91ª - há 6 feijões, mas como o que tem mais dá um a cada colega e põe o terceiro na mesa, fica sem nenhum e acaba o jogo.

Dinis Sequeira,
EB 2,3 N° 1 de Elvas

A	35	32	33	30	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28	25
B	33	34	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28	25	26	27
C	28	29	30	31	32	29	30	31	28	29	30	27	28	29	26	27	28	25	26

A	26	27	24	25	26	23	24	25	22	23	24	21	22	23	20	21	22	19	20
B	24	25	26	23	24	25	22	23	24	21	22	23	20	21	22	19	20	21	18
C	27	24	25	26	23	24	25	22	23	24	21	22	23	20	21	22	19	20	21

A	21	18	19	20	17	18	19	16	17	18	15	16	17	14	15	16	13	14	15
B	19	20	17	18	19	16	17	18	15	16	17	14	15	16	13	14	15	12	13
C	18	19	20	17	18	19	16	17	18	15	16	17	14	15	16	13	14	15	12

A	12	13	14	11	12	13	10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6
B	14	11	12	13	10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6	7	8
C	13	14	11	12	13	10	11	12	9	10	11	8	9	10	7	8	9	6	7

A	7	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2
B	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	3	0
C	8	5	6	7	4	5	6	3	4	5	2	3	4	1	2	3

Conclusão:

Em todas as jogadas feitas, e cheguei a conclusão que teria que fazer 91 jogadas.

Reparei que no fim iam sobre sempre 5 feijões (2-André e 3-Celso) como em cada jogada era colocado um feijão no meio da mesa e havia 96 feijões então ficou no meio da mesa 91 feijões, que correspondiam a 91 jogadas.

Não te esqueças de explicar o teu processo de resolução.

	A	B	C	total de feijões
	35	33	28	96
1 ^a	32	34	29	95
2 ^a	33	31	30	94
3 ^a	30	32	31	93
4 ^a	31	29	32	92
5 ^a	32	30	29	91
6 ^a	29	31	30	90
7 ^a	30	28	31	89
8 ^a	31	29	28	88
9 ^a	28	30	29	87
10 ^a	29	27	30	86

- Podemos ver que só se perde 1 feijão em cada jogada.
- Podemos ver que em cada jogada o jogador B fica com menos feijões, há sempre uma diferença de $(+2)$ para um jogador e $(+3)$ para outro jogador.
- Logo na última jogada em que o jogador B fica com 0 feijões os outros devem ter respetivamente 2 e 3 feijões que dá um total de 5. Dos 96 tiramos 5 e obtemos 91 jogadas.

	A	B	C	
ex:	1	3	2	90 ^a jogadas
	2	0	3	91 ^a jogadas

às 91^a acaba-se o jogo porque 1 fica com 0 feijões

Beatriz Guerreiro e Marta Palma,

EB 2,3 Prof. Joaquim Moreira, Alcoutim

André	Bruno	Celso	Mesa
35	33	28	0
32	34	29	1
33	31	30	2
30	32	31	3
31	29	32	4
32	30	29	5
29	31	30	6
30	28	31	7
31	29	28	8
28	30	29	9
29	27	30	10
30	28	27	11
27	29	28	12
28	26	29	13
29	27	26	14
26	28	27	15
27	25	28	16
28	26	25	17
25	27	26	18
26	24	27	19
27	25	24	20
24	26	25	21
25	23	26	22
26	24	23	23
23	25	24	24
24	22	25	25
25	23	22	26
22	24	23	27
23	21	24	28
24	22	21	29
21	23	22	30
22	20	23	31
23	21	20	32
20	22	21	33
21	19	22	34
22	20	19	35
19	21	20	36
20	18	21	37
21	19	18	38
18	20	19	39
19	17	20	40
20	18	17	41
17	19	18	42
18	16	19	43
19	17	16	44
16	18	17	45
17	15	18	46

18	16	15	47
15	17	16	48
16	14	17	49
17	15	14	50
14	16	15	51
15	13	16	52
16	14	13	53
13	15	14	54
14	12	15	55
15	13	12	56
12	14	13	57
13	11	14	58
14	12	11	59
11	13	12	60
12	10	13	61
13	11	10	62
10	12	11	63
11	9	12	64
12	10	9	65
9	11	10	66
10	8	11	67
11	9	8	68
8	10	9	69
9	7	10	70
10	8	7	71
7	9	8	72
8	6	9	73
9	7	6	74
6	8	7	75
7	5	8	76
8	6	5	77
5	7	6	78
6	4	7	79
7	5	4	80
4	6	5	81
5	3	6	82
6	4	3	83
3	5	4	84
4	2	5	85
5	3	2	86
2	4	3	87
3	1	4	88
4	2	1	89
1	3	2	90
2	0	3	91

Fomos fazendo cada jogada. Como em cada jogada a mesa recebe um feijão, o número de feijões da mesa é igual ao número da jogada. Ao fim de 91 jogadas o Bruno ficou sem feijões e o jogo terminou



Bruno Ervideira,

EB 2,3 José Carlos da Maia, Olhão

Resposta: Até o jogo terminar irão ser feitas 91 jogadas.

Explicação: Ao fim da 3ª jogada o jogador que ficou com menos feijões tinha 30 feijões. Nas jogadas seguintes o jogador que fica com menos feijões fica com menos 1 de 3 em 3 jogadas.

EX:

Início-35,33,28

1ª jogada-32,34,29

2ª jogada-33,31,30

3ª jogada-30,32,31

4ª jogada-31,29,32

5ª jogada-32,30,29

6ª jogada-29,31,30 $29 \times 3 + 3 = 90$

7ª jogada-30,28,31

8ª jogada-31,29,28

9ª jogada-28,30,29

10ª jogada-29,27,30

Na 90ª jogada um dos jogadores tem 3 feijões (é o que tem mais feijões) logo é ele a jogar, como põe 1 na mesa e dá 2 (1 a cada jogador) logo fica com 0 feijões na 91ª jogada.

OBSERVAÇÃO: Também fiz uma tabela para confirmar.

Wanghao Zhu,

Colégio Bernardette Romeira, Olhão

Quando fizeram 3 jogadas, todos vão ficar com menos 1 feijão (linha vermelha). O Bruno foi 1º a ficar sem feijão, então o jogo acabou e foram 91 jogadas.

Resposta: 91 jogadas irão ser feitas até o jogo terminar.

Nota : O número das jogadas é sempre igual ao número dos feijões no meio da mesa.

Jogadas	O André	O Bruno	O Celso	Meio da mesa
Início	35	33	28	0
1	32 (35 – 3)	34 (33 + 1)	29 (28 + 1)	1
2	33 (32+1)	31 (34 - 3)	30 (29+1)	2
3	30	32	31	3
4	31	29	32	4
5	32	30	29	5
6	29	31	30	6
7	30	28	31	7
8	31	29	28	8
9	28	30	29	9
10	29	27	30	10
11	30	28	27	11
....	...	...	...	...
89 (26x3+11)	4 (30-26)	2 (28-26)	1 (27-26)	89
90	1	3	2	90
91	2	0	3	91

Filipe Silva, Rafael Mourão e Rui Zhu Wang,

EB 2,3 Dr. Joaquim Magalhães, Faro

Jogadores Jogadas	André	Bruno	Celso	Operações			Centro
				André	Bruno	Celso	
Começaram com...	35	33	28	-----	-----	-----	0
1ª	32	34	29	-3	+1	+1	1
2ª	33	31	30	+1	-3	+1	2
3ª	30	32	31	-3	+1	+1	3
4ª	31	29	32	+1	-3	+1	4
5ª	32	30	29	+1	+1	-3	5
6ª	29	31	30	-3	+1	+1	6
7ª	30	28	31	+1	-3	+1	7
8ª	31	29	28	+1	+1	-3	8

Regularidade:

-3,+1,+1,-3,+1,+1...

Então...

Jogadores Jogadas	André	Bruno	Celso	Operações		
				André	Bruno	Celso
15ª +15	26 -5	28 -5	27 -5	-3,+1,+1, -3,+1,+1,- 3	+1,-3,+1 ,+1,-3, +1,+1	+1,+1,-3, +1,+1,- 3,+1
30ª +30	21 -10	23 -10	22 -10	+1,+1,-3 +1,+1,-3 +1,+1,-3 +1,+1,-3 +1,+1,-3	-3,+1,+1, -3,+1,+1, -3,+1,+1, -3,+1,+1, -3,+1,+1,	+1,-3,+1, +1,-3,+1, +1,-3,+1, +1,-3,+1, +1,-3,+1,
60ª +30	11 -10	13 -10	12 -10	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
90ª	1	3	2	-----	-----	-----
91ª	2	<u>0</u>	3	-----	-----	-----

