Resposta da Atividade Virtual OBMEP 2016

Aluna: Mariana Marques Ferreira

1)a) O ponto de partida é o ponto A e o ponto de chegada é o ponto B.

1)b) Partida ponto A Chegada ponto D.

1)c) Como está pista podemos realizar corridas de todos os tipos de extensão, como 13 km corresponde a uma volta completa na pista e com a distância entre os postos podemos fazer combinações para os números menores que 13. E com isto podermos confirmar que na pista podemos realizar corridas de todos os tipos de extensão porque a divisão de qualquer número que pertença ao conjunto dos naturais dividindo 13 poderá deixar resto 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 o que é possível realizar qual corrida de diferentes valores.

Correção: 1 - C

OBS: Você está certa, mas poderia ter organizado melhor sua resposta, pois, faltou uma melhor organização das ideias. Mas **sua resposta foi boa**.

- ✓ Outra maneira de resolver essa questão:

Podemos representar as corridas, cuja extensão da pista seja menor que 13 como mostra a tabela abaixo:

Extensão em km	Posto de Partida	Posto de Chegada
1	A	B
2	B	C
3	A	C
4	D	A
5	D	B
6	C	D
7	D	C
8	B	D
9	A	D
10	C	A
11	C	B
12	B	A
13	Qualquer um	O mesmo de partida

A partir dessa tabela podemos concluir que é possível realizar corridas cuja extensão é qualquer número inteiro maior que 13. Para isso temos duas possibilidades:

1º possibilidade - A extensão é múltiplo de 13: neste caso a corrida termina no mesmo posto que começou.

2º possibilidade – A extensão não é múltiplo de 13: neste caso o resto da divisão por 13 é um dos números: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. (do ponto de vista matemático este caso expressa o algoritmo da divisão euclidiana dos números inteiros). E para cada um desses restos como dito anteriormente é possível realizar a corrida.

Portanto a qualquer número inteiro de quilômetros percorrido na pista é possível realizar a corrida.

2)a)

Fernando	Isaura
128	128

Ímpar → 1ª jogada

Fernando	Isaura
192	64

Ímpar → 2ªJogada

Fernando	Isaura
224	32

Par → 3ª jogada

Fernando	Isaura
112	144

2)b) Na última jogada saiu Par.

2)c) Par → Impar → Par → Par → Impar → Impar →Par

Fernando	Isaura
128	128

Par → 1ª jogada

Fernando	Isaura
64	192

Ímpar → 2ªJogada

Fernando	Isaura
160	96

Par → 3ª jogada

Fernando	Isaura
80	176

Par → 4ª jogada

Fernando	Isaura
40	216

Ímpar → 5ª jogada

Fernando	Isaura
148	108

Ímpar → 6ªJogada

Fernando	Isaura
202	54

Par → 7ª jogada

Fernando	Isaura
101	155

2)d) Qualquer jogada acabara com 7 jogadas porque no inicio do jogo cada jogador inicia o jogo com 128 palitos e 128 dividindo por 2 até que o ultimo quociente seja 1 dará 128 = 2^7 + 1 e isto é preciso de 7 jogada para que a depois destas jogas dar um numero impar para os dois jogadores.

3)a) 37 → 38 →19 →20 →10 →5 →6 →3 →4 →2 →1

3)b) 16 →8 →4 →2 →1

6 →3 →4 →2 →1

7 →8 →4 →2 →1

3)c) Existe 5 sequência de comprimento 6, que 3 delas é par e duas ímpar.

Existe 8 sequências de comprimento 7, que 5 delas é par e as outras 3 é impar.

3)d) Existe 600 sequências de comprimento 16, que 377 delas são pares e as 233 são 233.

OBS: Faltou justificar as respostas, ou seja, mostrar os cálculos. Como você fez na letra B.

- ✓ **Solução:**

Comprimento 6:

Sequência Par:

12 → 6 → 3 → 4 → 2 → 1

14 → 7 → 8 → 4 → 2 → 1

32 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

Sequência Impar:

5 → 6 → 3 → 4 → 2 → 1

15 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

Existe um total de 5 sequências de comprimento 6. Sendo três pares e duas impares.

Comprimento 7:

Sequência Par:

10 → 5 → 6 → 3 → 4 → 2 → 1

24 →12 → 6 → 3 → 4 → 2 → 1

28 → 14 → 7 → 8 → 4 → 2 → 1

30 → 15 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

64 → 32 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

Sequência Impar:

11 → 12 → 6 → 3 → 4 → 2 → 1

13 → 14 → 7 → 8 → 4 → 2 → 1

31 → 32 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

Existe um total de 8 sequências de comprimento 7. Sendo cinco sequências pares e três sequências ímpares.

Correção: 3 - D

Obs. A justificativa não ficou explícita.

Solução:

As 144 sequências ímpares de comprimento quinze vão gerar 144 sequências pares de comprimento pares de comprimento dezesseis: já as 233 sequências pares de comprimento 15 vão gerar 233 sequências pares de comprimento 16 e 233 sequências ímpares de comprimento 16. Assim temos 233 sequências ímpares de comprimento dezesseis e 337 (144+233) sequências de comprimento 16.

Portanto temos um total 337 (sequências pares) + 233 (sequências ímpares) = 610 sequências.