

# Canguru Matemático sem Fronteiras 2023

Categoria: Benjamim

Duração: 1h 30min

Destinatários: alunos dos 7.º e 8.º anos de escolaridade

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Não podes usar calculadora.** Em cada questão deves assinalar a resposta correta. As questões estão agrupadas em três níveis: Problemas de 3 pontos, Problemas de 4 pontos e Problemas de 5 pontos. Inicialmente tens 30 pontos. Por cada resposta correta ganhas tantos pontos quantos os do nível da questão, no entanto, por cada resposta errada és penalizado em 1/4 dos pontos correspondentes a essa questão. Não és penalizado se não responderes a uma questão, mas infelizmente também não adicionas pontos.

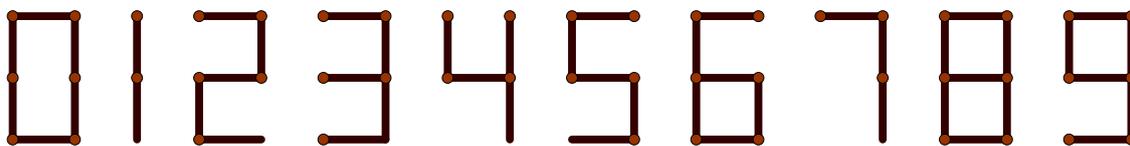
## Problemas de 3 pontos

1. Se todas as quadrículas da tabela ao lado forem preenchidas com os números naturais até 40, seguindo o modo indicado, qual das peças seguintes pode ser recortada da tabela final?

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

- (A) (B) (C) (D) (E)

2. Podemos utilizar fósforos para construir números, como se mostra abaixo. Por exemplo, para construir o número 15 precisamos de 7 fósforos, tal como para construir o número 8.



Dos seguintes, qual é o maior número que podemos construir com 7 fósforos?

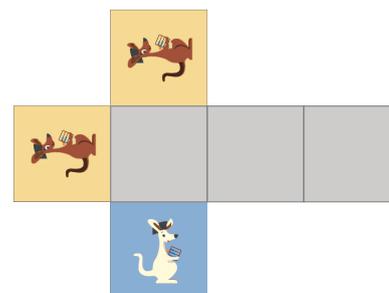
- (A) 31 (B) 51 (C) 74 (D) 711 (E) 800

3. Das formas seguintes, qual é que não pode ser dividida em dois triângulos por meio de uma única linha reta?

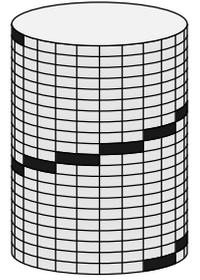
- (A) (B) (C) (D) (E)

4. Qual dos cubos seguintes pode ser obtido a partir da planificação representada na figura ao lado?

- (A) (B) (C)   
 (D) (E)

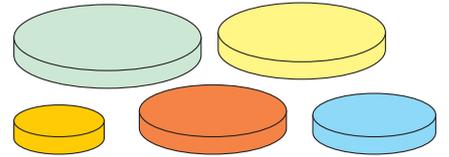


5. Na figura estão representados os degraus da escada de uma torre cilíndrica. Os degraus dessa escada têm todos as mesmas dimensões e na figura são visíveis nove degraus. Quantos degraus não são visíveis?



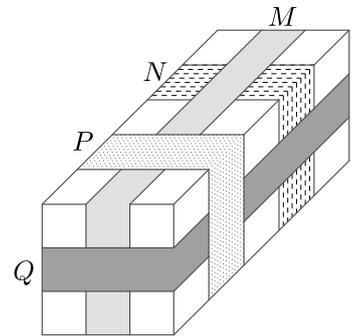
- (A) 9                                      (B) 10                                      (C) 11  
 (D) 12                                      (E) 13

6. Os cinco discos representados na figura têm todos tamanhos diferentes. Quantas torres diferentes podem ser construídas, utilizando quatro desses discos, de modo a que cada disco na torre seja mais pequeno que o disco imediatamente abaixo?



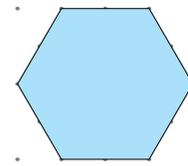
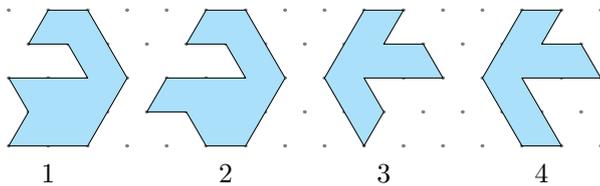
- (A) 4                                      (B) 5                                      (C) 9  
 (D) 12                                      (E) 20

7. Na figura está representado um embrulho à volta do qual foram coladas quatro fitas, *M*, *N*, *P* e *Q*. Por que ordem, da primeira para a última, foram as quatro fitas coladas?



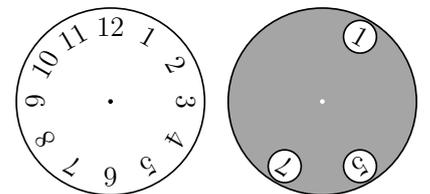
- (A) *M*, *N*, *Q* e *P*                      (B) *N*, *M*, *P* e *Q*                      (C) *N*, *Q*, *M* e *P*  
 (D) *N*, *M*, *Q* e *P*                      (E) *Q*, *N*, *M* e *P*

8. Na figura da esquerda estão representadas quatro peças de um quebra-cabeças, numeradas de 1 a 4. Que duas dessas peças podem ser combinadas para formar o hexágono da figura da direita?



- (A) 1 e 2                                      (B) 1 e 3                                      (C) 2 e 3                                      (D) 2 e 4                                      (E) 1 e 4

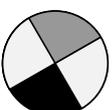
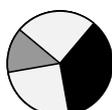
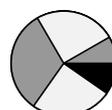
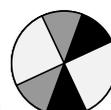
9. Um círculo de papel cinzento com três círculos recortados foi colocado sobre o relógio representado à esquerda na figura, ficando o relógio como representado à direita na figura. Em qual das possibilidades seguintes são indicados três números que podem ser visíveis após o círculo de papel ser girado em torno do seu centro?



- (A) 2, 4 e 9                                      (B) 1, 5 e 10                                      (C) 4, 6 e 12                                      (D) 3, 6 e 9                                      (E) 5, 7 e 12

10. O António vai colar as três peças de cartolina, , sobre o círculo da figura à direita. Qual dos padrões seguintes não pode o António obter?



- (A)       (B)       (C)       (D)       (E) 

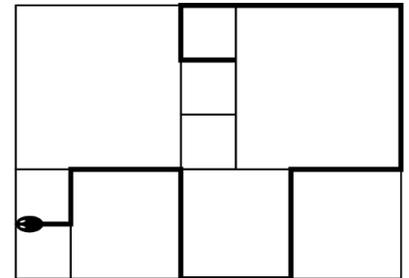


### Problemas de 4 pontos

11. A Francisca escreveu três números naturais consecutivos, cada um com dois algarismos, na sua ordem natural, mas em vez de algarismos usou símbolos:  $\square\Diamond$ ,  $\heartsuit\Delta$ ,  $\heartsuit\square$ . Qual é o número seguinte?

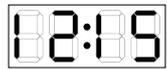
- (A)  $\square\heartsuit$                       (B)  $\square\square$                       (C)  $\heartsuit\heartsuit$                       (D)  $\Diamond\square$                       (E)  $\heartsuit\Diamond$

12. Uma serpente dorme num pátio como se mostra na figura ao lado. O pátio está revestido com ladrilhos quadrados de três tamanhos diferentes. O perímetro dos ladrilhos mais pequenos é 80 cm. Qual é o comprimento da serpente?



- (A) 380 cm                                      (B) 400 cm  
(C) 420 cm                                      (D) 440 cm  
(E) 1680 cm

13. Atrás de mim tenho um relógio digital cuja imagem no espelho à minha frente é



Daqui a 30 minutos que imagem verei no espelho?

- (A)                      (B)                      (C)                      (D)                      (E)

14. A Maria, o Joaquim, o António e a Sónia jogavam futebol na escola quando um deles partiu uma janela. Ao perguntar quem tinha partido a janela, o professor obteve as respostas que se seguem.

Maria: “Foi o Joaquim.”

Joaquim: “Foi o António.”

António: “Não fui eu.”

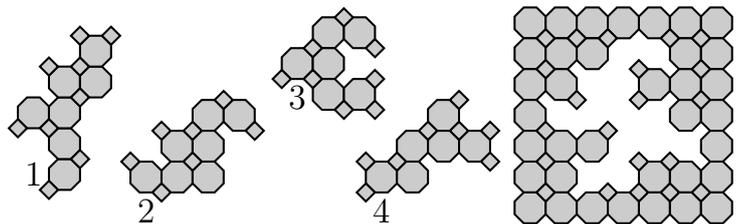
Sónia: “Não fui eu.”

Só uma das crianças disse a verdade. Quem partiu a janela?

- (A) Maria                                      (B) Sónia                                      (C) Joaquim                                      (D) António  
(E) Não é possível saber

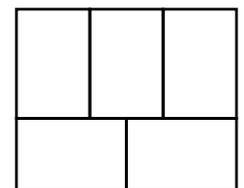
15. Das quatro peças, 1, 2, 3 e 4, na figura ao lado, que duas podem ser usadas para completar o puzzle quadrado na figura à direita?

- (A) 1 e 2                                      (B) 1 e 4  
(C) 2 e 3                                      (D) 2 e 4  
(E) 3 e 4

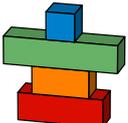


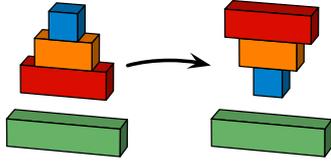
16. Usando três cores, vermelho, azul e amarelo, de quantas maneiras é possível pintar os cinco retângulos da figura, cada um com uma das cores, de tal modo que quaisquer dois retângulos adjacentes tenham cores diferentes?

- (A) 3                                      (B) 4                                      (C) 5  
(D) 6                                      (E) 7

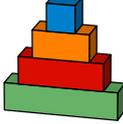




17. A Maria tem quatro blocos empilhados do seguinte modo: . Com um único movimento a Maria pode retirar alguns dos blocos, ou todos, a partir do topo da pilha, e recolocá-los, virando-os, como se mostra

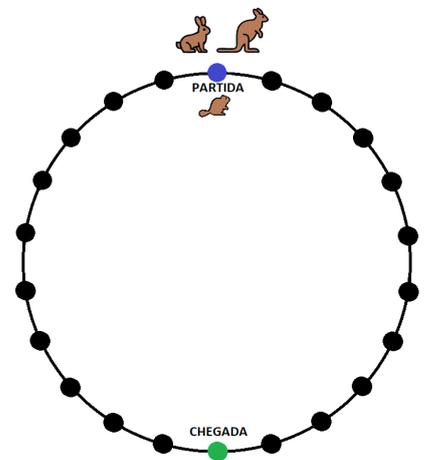


na figura: . Qual é o menor número de movimentos que a Maria tem de fazer para

que os blocos fiquem empilhadas pela ordem seguinte:  ?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

18. Um castor, um coelho e um canguru brincam num parque, saltitando entre pedras dispostas em círculo, como se mostra na figura. Os saltos de cada um dos três animais são sempre do mesmo tamanho. Os saltos do castor permitem-lhe saltar entre pedras vizinhas, o coelho só consegue saltar de duas em duas pedras e o canguru só consegue saltar de três em três pedras. Os três animais jogam um jogo. Todos vão começar na pedra marcada com “PARTIDA” e ganha quem conseguir atingir a pedra marcada com “CHEGADA” com o menor número de saltos. Quem vai ganhar?



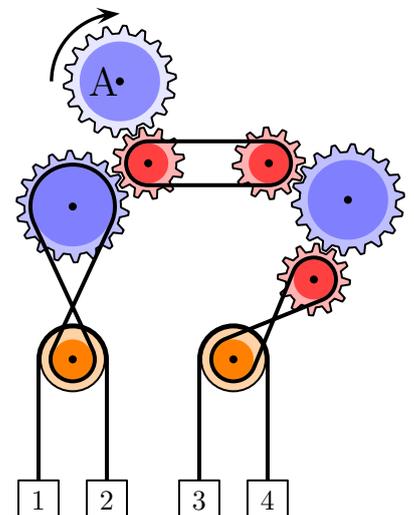
- (A) O castor
- (B) O coelho
- (C) O canguru
- (D) O canguru e o coelho
- (E) O canguru e o castor

19. Quais são os dois números na tabela ao lado que devem trocar entre si de posição, de modo a que a soma dos números nos quadrados brancos passe a ser igual à soma dos números nos quadrados cinzentos?

1	3	5	2	13
7	4	6	8	11

- (A) 1 e 11
- (B) 2 e 8
- (C) 3 e 7
- (D) 4 e 13
- (E) 7 e 13

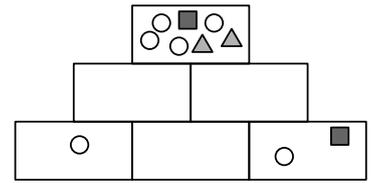
20. No mecanismo da figura, a roda dentada marcada com “A” vai girar no sentido dos ponteiros do relógio, como indicado. Quais são as duas caixas que irão subir?



- (A) 1 e 4
- (B) 2 e 3
- (C) 1 e 3
- (D) 2 e 4
- (E) Não é possível saber

### Problemas de 5 pontos

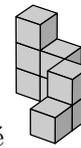
21. O Tiago quer desenhar figuras nas seis caixas da pirâmide representada à direita. Cada caixa deve conter todas as figuras que aparecem nas duas caixas imediatamente abaixo e nada mais. O Tiago já desenhou as figuras nalgumas das caixas e só lhe falta preencher três das caixas. Como deve ficar a caixa do meio na fila de baixo?



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

22. A Marta construiu uma estrutura com cubos que, vista de cima, tinha, em cada coluna, o número de cubos indicado na tabela ao lado. O irmão da Marta dividiu a estrutura em duas, mantendo a organização dos cubos em cada uma delas. Uma dessas estruturas é

3	2	3
2	1	2
1	0	1



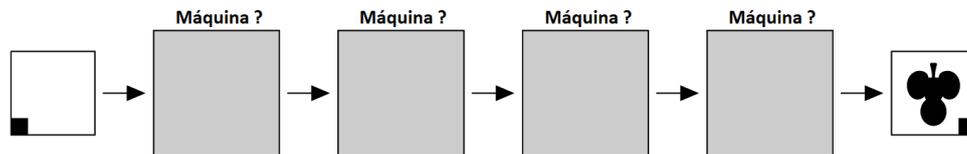
Qual é a outra?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

23. O Nuno tem duas máquinas que usa para criar imagens. A máquina R roda o papel 90° no sentido dos ponteiros do relógio e a máquina C carimba um ♣ na folha de papel.

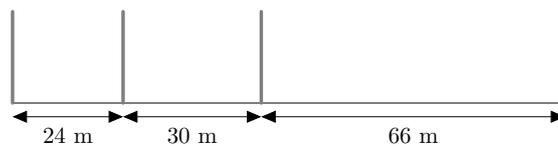


Por que ordem usou o Nuno as máquinas para criar a imagem indicada à direita na figura seguinte?



- (A) CRRR
- (B) RCRR
- (C) CRCR
- (D) RRRC
- (E) CRRC

24. Quatro estacas estão colocadas ao longo de um caminho, como se mostra na figura seguinte.



Mantendo estas quatro estacas nas suas posições, no mínimo, quantas estacas é preciso adicionar para que as estacas dividam o caminho em secções todas com o mesmo comprimento?

- (A) 12
- (B) 15
- (C) 17
- (D) 20
- (E) 37



25. Numa mesa estava uma torre feita com blocos numerados, de baixo para cima, de 1 a 50, como mostra a primeira figura ao lado. A Ana construiu uma nova torre do seguinte modo: retirou os dois blocos do topo da torre e colocou-os na mesa, pela mesma ordem, formando a base da nova torre; repetiu este processo, tirando os dois blocos do topo do resto da torre original e colocando-os no topo da nova torre, até esgotar os blocos, como se mostra na segunda figura ao lado. Dos seguintes, que números estão em blocos adjacentes na nova torre?

50	2
49	1
4	48
3	47
2	50
1	49

- (A) 29 e 28      (B) 34 e 35      (C) 29 e 26      (D) 31 e 33      (E) 27 e 30

26. Três cartas têm números em ambas as faces. Os números 1 e 4 estão em faces opostas da primeira carta, os números 2 e 5 em faces opostas da segunda carta e os números 3 e 6 em faces opostas da terceira carta, como se vê na figura. Se colocarmos, ao acaso, as três cartas em cima da mesa e somarmos os três números visíveis, quantos são os valores possíveis para essa soma?

	Frente	Verso
Carta 1	1	4
Carta 2	2	5
Carta 3	3	6

- (A) 3      (B) 4      (C) 5      (D) 6      (E) 10

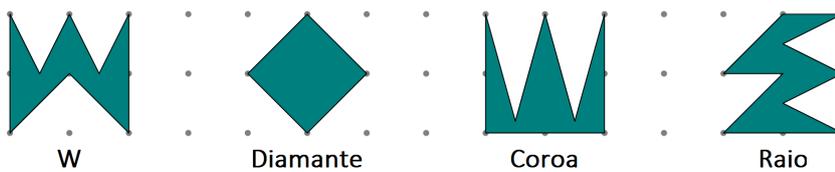
27. Numa loja de roupa em segunda mão, dois chapéus custam o mesmo que cinco saias, três saias custam o mesmo que oito camisas e duas camisas custam o mesmo que três bonés. Dos seguintes conjuntos, qual é o mais valioso?

- (A) Um chapéu e cinco saias      (B) Um chapéu, três saias e um boné  
 (C) Oito saias e seis camisas      (D) Trinta e sete bonés  
 (E) Três saias e três bonés

28. A Sónia e o Joaquim estão a jogar um jogo que consiste em os jogadores retirarem, à vez, uma, duas, três, quatro ou cinco peças de um monte de peças. Perde o jogo quem retirar a última peça. A dada altura já só há 10 peças no monte e é a vez da Sónia jogar. Quantas peças deve a Sónia deixar no monte de modo a garantir que ganha o jogo?

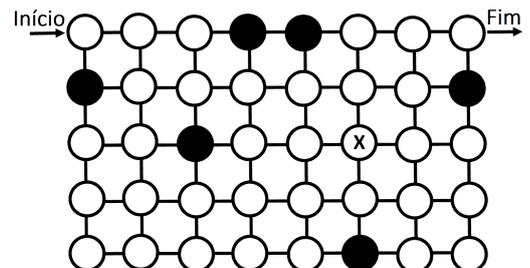
- (A) 9      (B) 8      (C) 7      (D) 6      (E) 5

29. Qual das figuras seguintes tem maior área?



- (A) W      (B) Diamante      (C) Coroa      (D) Raio  
 (E) Têm todas a mesma área

30. A Laura quer desenhar um caminho no labirinto da figura, desde o ponto marcado com “Início” até ao ponto marcado com “Fim”. Esse caminho só pode ter traços verticais ou horizontais e só pode passar nos círculos brancos. Além disso, deve passar por todos os círculos brancos, mas apenas uma única vez por cada um deles. Quando chega ao círculo assinalado com um X, em que sentido deve a Laura desenhar o próximo traço?



- (A) ↑      (B) ↓      (C) →      (D) ←      (E) Não existe tal caminho