

Canguru Matemático sem Fronteiras 2017

Categoria: Benjamim

Duração: 1h 30min

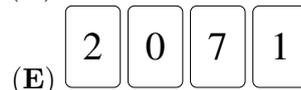
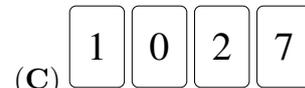
Destinatários: alunos dos 7.º e 8.º anos de escolaridade

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 questão correta ganhas tantos pontos quantos os do nível da questão, no entanto, por cada questão 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

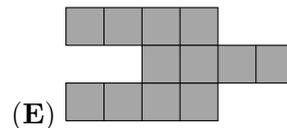
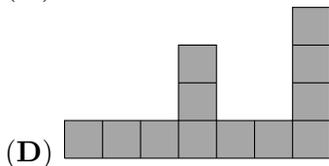
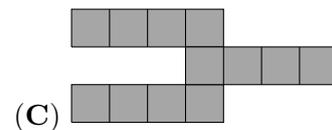
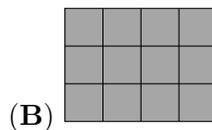
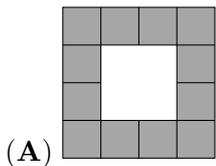
1. Quatro cartões estão alinhados como mostra a figura ao lado. Qual é a disposição dos cartões que não se pode obter se só se puder trocar, entre si, dois cartões?



2. Uma mosca tem 6 pernas e uma aranha tem 8. Juntas, 3 moscas e 2 aranhas têm tantas pernas quanto 9 galinhas e ...

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

3. A Alice tem 4 peças com a forma . Qual das seguintes figuras é que ela não consegue obter a partir dessas 4 peças?



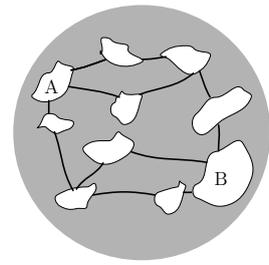
4. O Gonçalo sabe que $1111 \times 1111 = 1234321$. A que é igual 1111×2222 ?

- (A) 3456543 (B) 2345432 (C) 2234322 (D) 2468642 (E) 4321234

© Canguru Matemático. Todos os direitos reservados. Este material pode ser reproduzido apenas com autorização do Canguru Matemático ®



5. No planeta Canguru existem 10 ilhas e 12 pontes, como se mostra na figura. Todas as pontes estão abertas ao tráfego. Qual é o menor número de pontes que devem ser fechadas para impedir o tráfego entre A e B?



- (A) 1 (B) 2 (C) 3
(D) 4 (E) 5

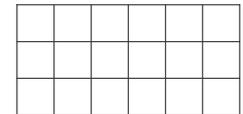
6. O Jana, o Cana e o Lana vão dar um passeio. O Jana caminha na frente e o Cana caminha atrás do Jana e à frente do Lana. O Jana pesa 500 kg a mais do que o Cana. O Cana pesa menos 1000 kg do que o Lana. Qual das seguintes figuras mostra o Jana, o Cana e o Lana, na ordem certa?

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

7. Um dado especial tem um número em cada face. As somas dos números em faces opostas são todas iguais. Cinco dos números são 5, 6, 9, 11 e 14. Qual é o número que está na sexta face?

- (A) 4 (B) 7 (C) 8 (D) 13 (E) 15

8. O Martim quer pintar os quadrados do retângulo da figura de modo a que $\frac{1}{3}$ de todos os quadrados sejam azuis e metade de todos os quadrados sejam amarelos. Os quadrados restantes devem ser pintados de vermelho. Quantos quadrados vai o Martim pintar de vermelho?

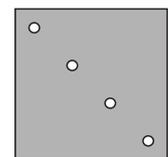


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

9. Enquanto o Pedro resolve 2 problemas no concurso “Canguru”, o Nuno consegue resolver 3 problemas. Em conjunto, estes dois rapazes resolveram 30 problemas. Quantos problemas o Nuno resolveu a mais do que o Pedro?

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

10. O Bruno dobrou um pedaço de papel e fez um buraco no papel dobrado. O papel desdobrado pode ser visto na figura ao lado. Qual das seguintes figuras mostra as linhas ao longo das quais o Bruno dobrou o pedaço de papel?

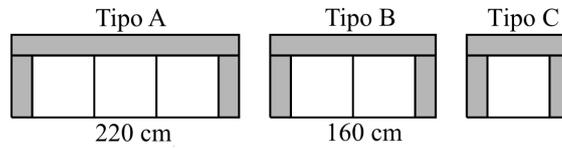


- (A) (B) (C) (D) (E)

© Canguru Matemático. Todos os direitos reservados. Este material pode ser reproduzido apenas com autorização do Canguru Matemático®

Problemas de 4 pontos

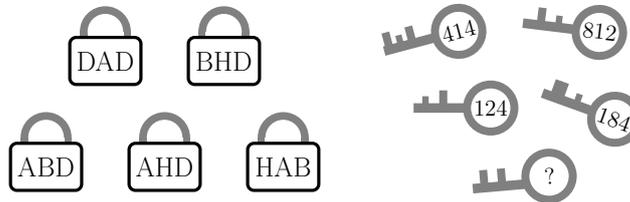
11. A loja de móveis modernos “ABC” está a vender sofás do tipo A, do tipo B e do tipo C, feitos de peças modulares idênticas, como mostra a figura. Incluindo os braços, a largura do sofá do tipo A é 220 cm e a largura do sofá do tipo B é 160 cm.



Qual é a largura do sofá do tipo C?

- (A) 60 cm (B) 80 cm (C) 90 cm (D) 100 cm (E) 120 cm

12. Na figura, cada uma das 5 chaves abre um único cadeado e cada cadeado é aberto por uma única chave. Os algarismos em cada chave correspondem às letras do respetivo cadeado.



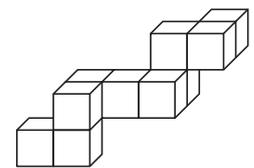
O que é que está escrito na última chave?

- (A) 382 (B) 282 (C) 284 (D) 823 (E) 824

13. O Tomás escreveu todos os números de 1 a 20 em linha, obtendo o número de 31 algarismos 1234567891011121314151617181920. Em seguida, ele apagou 24 dos 31 algarismos de tal forma que o número restante é o maior possível. Qual é o número que ele obteve?

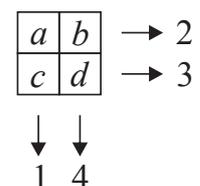
- (A) 9671819 (B) 9567892 (C) 9781920 (D) 9912345 (E) 9818192

14. A Maria quer colocar a construção da figura ao lado numa caixa com a forma de um paralelepípedo retangular. O lado de cada cubo da construção tem uma unidade de medida. Qual das seguintes dimensões é a da menor caixa que ela pode usar?



- (A) $3 \times 3 \times 4$ (B) $3 \times 5 \times 5$ (C) $3 \times 4 \times 5$ (D) $4 \times 4 \times 4$ (E) $4 \times 4 \times 5$

15. Na figura ao lado, quando adicionamos os números em cada linha e em cada coluna obtemos os resultados indicados. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

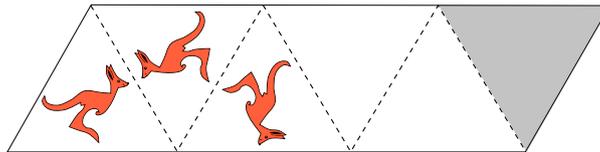


- (A) a é igual a d (B) b é igual a c (C) a é maior que d
 (D) a é menor que d (E) c é maior que b

16. O Pedro fez caminhadas na montanha durante 5 dias. Ele começou na segunda-feira e terminou na sexta-feira. Em cada dia ele caminhava 2 km a mais do que no dia anterior. Quando as caminhadas terminaram, a distância total percorrida pelo Pedro foi de 70 km. Qual foi a distância percorrida pelo Pedro na quinta-feira?

- (A) 12 km (B) 13 km (C) 14 km (D) 15 km (E) 16 km

17. No primeiro triângulo da figura seguinte está a fotografia de um canguru. As linhas a tracejado funcionam como espelhos. As duas primeiras reflexões estão visíveis.



Qual é a reflexão no triângulo a sombreado?

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

18. O Júlio tem uma certa quantidade de dinheiro e 3 varinhas mágicas:



Esta varinha mágica adiciona 1 euro



Esta varinha mágica subtrai 1 euro

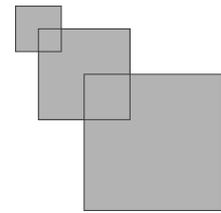


Esta varinha mágica duplica o valor

Ele tem de utilizar cada uma dessas varinhas mágicas exatamente uma vez. Por que ordem deve ele usar essas varinhas mágicas de modo a obter a maior quantidade de dinheiro?

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

19. O Rafael tem três quadrados como os da figura ao lado. O comprimento do lado do primeiro quadrado é de 2 cm. O segundo quadrado tem 4 cm de comprimento do lado e tem um vértice no centro do primeiro quadrado. O último quadrado tem 6 cm de comprimento do lado e tem um vértice no centro do segundo quadrado. Qual é a área da figura?



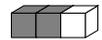
- (A) 32 cm² (B) 51 cm² (C) 27 cm² (D) 16 cm² (E) 6 cm²

20. Quatro jogadores marcaram golos num jogo de andebol. Todos eles marcaram um número diferente de golos. De entre os quatro jogadores, o Miguel foi o que marcou o menor número de golos. Os outros três marcaram 20 golos no total. Qual é o maior número de golos que o Miguel pode ter marcado?

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

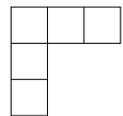
Problemas de 5 pontos

21. Uma barra é constituída por 2 cubos cinzentos e 1 cubo branco unidos entre si como mostra a figura ao lado. Qual das seguintes figuras pode ser construída a partir de 9 dessas barras?



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

22. Os números 1, 2, 3, 4 e 5 vão ser escritos nas cinco células da figura ao lado, da seguinte maneira: se um número está abaixo de outro número, ele tem de ser maior do que o outro; se um número está à direita de outro número, ele tem de ser maior do que o outro. De quantas maneiras pode isso ser feito?



- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

23. Oito cangurus estavam posicionados em linha, como mostra a figura.



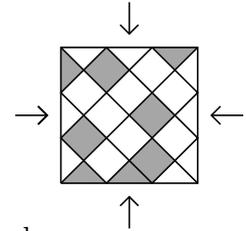
Num determinado momento, começaram a mover-se segundo a seguinte regra: dois cangurus trocam de lugar, saltando um por cima do outro, se estiverem de frente um para o outro e sem nenhum outro canguru entre eles. Isto foi repetido até que não fossem possíveis mais trocas de lugar. Quantas trocas foram feitas?

- (A) 2 (B) 10 (C) 12 (D) 13 (E) 16

24. A Susana tem de escolher 5 números diferentes. Ela tem de multiplicar alguns deles por 2 e os outros por 3 a fim de obter o menor número de resultados diferentes. Qual é o menor número de resultados que ela pode obter?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

25. O piso quadrado da figura ao lado está coberto por azulejos triangulares e quadrados de cor cinzenta ou branca. Qual é o menor número de azulejos cinzentos que precisam de ser trocados com azulejos brancos para que o padrão pareça o mesmo, quando visto a partir de cada um dos quatro sentidos indicados?



- (A) Três triângulos e um quadrado
 (B) Um triângulo e três quadrados
 (C) Um triângulo e um quadrado
 (D) Três triângulos e três quadrados
 (E) Três triângulos e dois quadrados

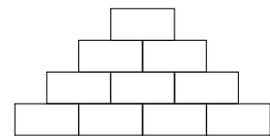
26. Um saco contém apenas bolas vermelhas e bolas verdes. Em quaisquer 5 bolas que escolhamos pelo menos uma é vermelha e em quaisquer 6 bolas que escolhamos pelo menos uma é verde. Qual é o maior número de bolas que o saco pode conter?

- (A) 11 (B) 10 (C) 9 (D) 8 (E) 7

27. A Ana gosta de números pares, a Beatriz gosta de números divisíveis por 3 e a Constança gosta de números divisíveis por 5. Cada uma dessas três meninas pegou num saco que, inicialmente, tinha 8 bolas com números inscritos, e retirou todas as bolas com números que ela gostava. Verificou-se que a Ana retirou bolas com os números 32 e 52, a Beatriz retirou bolas com os números 24, 33 e 45, e a Constança retirou bolas com os números 20, 25 e 35. Por que ordem as meninas pegaram no saco?

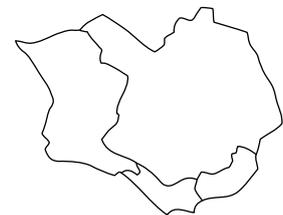
- (A) Ana, Constança, Beatriz (B) Constança, Beatriz, Ana (C) Beatriz, Ana, Constança
 (D) Beatriz, Constança, Ana (E) Constança, Ana, Beatriz

28. O João quer escrever um número natural em cada retângulo da figura ao lado obedecendo à seguinte regra: o número escrito em cada um dos retângulos das três filas superiores é igual à soma dos números escritos nos 2 retângulos imediatamente abaixo desse retângulo. No máximo, quantos números ímpares pode o João escrever?



- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

29. A Júlia tem quatro lápis de cores diferentes e quer usar alguns ou todos eles para pintar o mapa, representado na figura ao lado, de uma ilha dividida em quatro nações. Duas nações com uma fronteira comum não podem ter a mesma cor. De quantas maneiras pode ela pintar o mapa da ilha?



- (A) 12 (B) 18 (C) 24
 (D) 36 (E) 48

30. Em cada célula de uma placa 6×6 há uma lâmpada. Dizemos que duas lâmpadas nesta placa são vizinhas se estão em células com um lado comum. Inicialmente algumas lâmpadas estão acesas e, a cada minuto que passa, as lâmpadas com pelo menos duas lâmpadas vizinhas acesas, ficam acesas. Qual é o número mínimo de lâmpadas que têm de estar acesas inicialmente, para se poder garantir que a dada altura todas estarão acesas?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8