

Canguru Matemático sem Fronteiras 2024

Categoria: Cadete

Duração: 1h 30min

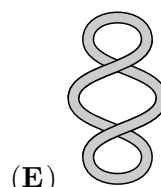
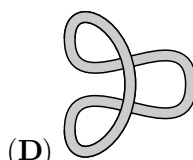
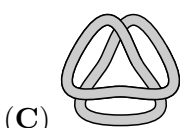
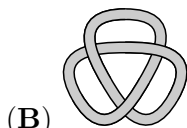
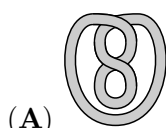
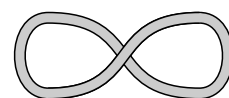
Destinatários: alunos do 9.º ano de escolaridade

Nome: _____ Turma: _____

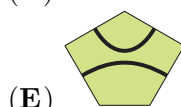
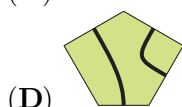
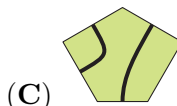
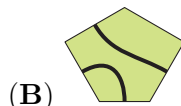
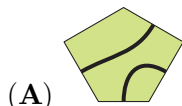
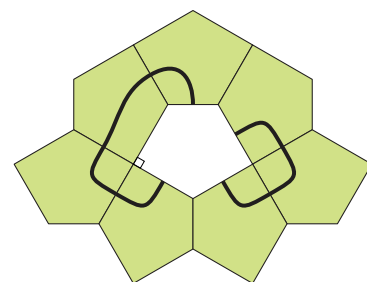
Não podes usar calculadora. Em cada questão deves assinalar a resposta correta. As questões estão agrupadas em três níveis: Problemas de 3 pontos, Problemas de 4 pontos e Problemas de 5 pontos. Inicialmente tens 30 pontos. Por cada resposta correta ganhas tantos pontos quantos os do nível da questão, 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

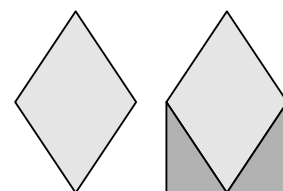
1. Qual das seguintes cordas não pode ser transformada na corda da figura ao lado sem que seja cortada?



2. A forma na figura à direita é constituída por mosaicos pentagonais com as mesmas dimensões. Qual das seguintes peças pode ser colocada no espaço vazio da figura de modo a formar duas curvas fechadas representadas a negrito?



3. A primeira figura à direita mostra um losango. À primeira figura são acrescentados dois triângulos retângulos, conforme se mostra na segunda figura. Em que percentagem é que a área aumentou?



(A) 20%

(B) 25%

(C) 30%

(D) 40%

(E) 50%

4. Qual é o valor de $\frac{20 \times 24}{2 \times 0 + 2 \times 4}$?

(A) 12

(B) 30

(C) 48

(D) 60

(E) 120

5. O Júlio vai cortar os quatro vértices de um tetraedro regular, como se mostra na figura ao lado. Quantos vértices terá a forma obtida após o corte?

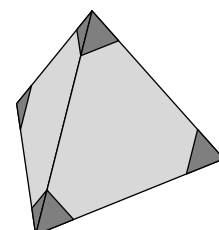
(A) 8

(B) 9

(C) 11

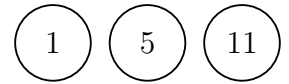
(D) 12

(E) 15

























6. A Rita tem três discos com os números 1, 5 e 11, como se pode ver na figura à direita. Ela quer colocá-los lado a lado para formar um número de quatro algarismos. Quantos números diferentes de quatro algarismos é que ela pode formar?



- (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 9

7. Uma fruteira contém cinco tipos de fruta: , , ,  e . A Ana gosta de . A Beatriz gosta de , ,  e . A Carla gosta de , ,  e . A Daniela gosta de ,  e .

A Eva gosta de  e . A fruta é distribuída de modo a que todas as meninas recebam frutas diferentes e que cada uma delas receba um tipo de fruta de que gosta. Quem recebe ?

- (A) Ana (B) Beatriz (C) Carla (D) Daniela (E) Eva

8. O aviso de carga máxima de um elevador diz que este pode transportar, no máximo, 12 adultos ou 20 crianças. De acordo com estas restrições, qual é o maior número de crianças que podem viajar no elevador com nove adultos?

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

9. Quatro números inteiros positivos diferentes foram escritos numa grelha e depois tapados. Os produtos dos números em cada linha e em cada coluna estão indicados na figura ao lado. Qual é a soma dos quatro números tapados?

		6
		8
4	12	

- (A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

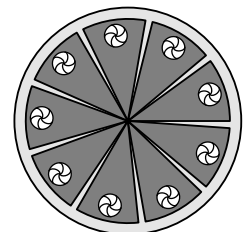
10. O comprimento de um conjunto de quatro carrinhos de supermercado, bem estacionados e encaixados, é de 108 cm. O comprimento de um conjunto de dez carrinhos de supermercado, bem estacionados e encaixados, é de 168 cm. Qual é o comprimento de um único carrinho de supermercado?



- (A) 60 cm (B) 68 cm (C) 78 cm (D) 88 cm (E) 90 cm

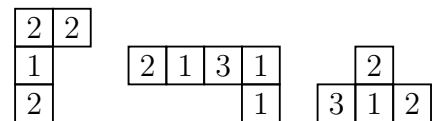
Problemas de 4 pontos

11. A Carina fez um bolo e cortou-o em dez fatias iguais. Após comer uma das fatias, organizou as fatias restantes com intervalos iguais entre elas, como se mostra na figura ao lado. Qual é a amplitude do ângulo de cada um dos intervalos entre duas fatias vizinhas?



- (A) 5° (B) 4° (C) 3° (D) 2° (E) 1°

12. Com as três peças apresentadas ao lado e mais uma outra peça, o Vicente pode construir uma tabela 4×4 , em que a soma dos números nas quatro linhas e nas quatro colunas é a mesma. Qual das peças indicadas abaixo é necessária para completar a tabela?



- (A)

1	1	3
---	---	---

 (B)

2	1	0
---	---	---

 (C)

1	2	1
---	---	---

 (D)

2	2	2
---	---	---

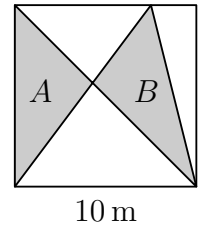
 (E)

2	2	3
---	---	---



13. O quadrado representado na figura ao lado tem 10 m de lado e está dividido em várias partes por três segmentos de reta. As áreas dos dois triângulos cinzentos são, em m^2 , A e B . Qual é o valor de $A - B$?

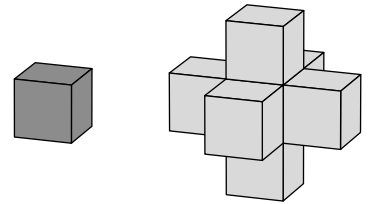
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 5 (E) 10



14. A pinguim Paula vai à pesca todos os dias e traz sempre doze peixes para as suas duas crias. Todos os dias, ela dá à primeira cria que vê sete peixes e à segunda cria cinco peixes, que elas comem. Nos últimos dias, uma das crias comeu 44 peixes. Quantos peixes comeu a outra cria?

- (A) 34 (B) 40 (C) 46 (D) 52 (E) 58

15. O João tem muitos cubos, todos eles geometricamente iguais. Ele construiu a estrutura à direita na figura ao lado partindo de um dos cubos e colando um outro cubo em cada uma das suas faces, conforme se ilustra na figura. Ele quer estender a estrutura procedendo de modo análogo, isto é, colando em cada face da estrutura um outro cubo. De quantos cubos adicionais precisará para completar a sua nova estrutura?



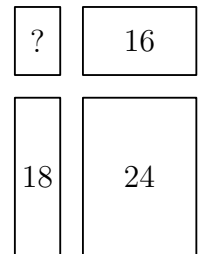
- (A) 18 (B) 16 (C) 14 (D) 12 (E) 10

16. Um canguru sobe uma montanha e volta a descê-la pelo mesmo caminho. Em cada salto que dá na descida percorre uma distância três vezes superior à de cada salto que dá na subida. Na subida percorre 1 metro por cada salto. No total, o canguru dá 2024 saltos. Qual é a distância total, em metros, que o canguru percorre?

- (A) 506 (B) 1012 (C) 2024 (D) 3036 (E) 4048

17. O Gonçalo corta uma folha retangular em quatro pedaços retangulares mais pequenos. Os perímetros de três destes retângulos mais pequenos medem 16, 18 e 24, como se mostra na figura ao lado. Qual é a medida do perímetro do quarto retângulo mais pequeno?

- (A) 8 (B) 10 (C) 12
(D) 14 (E) 16

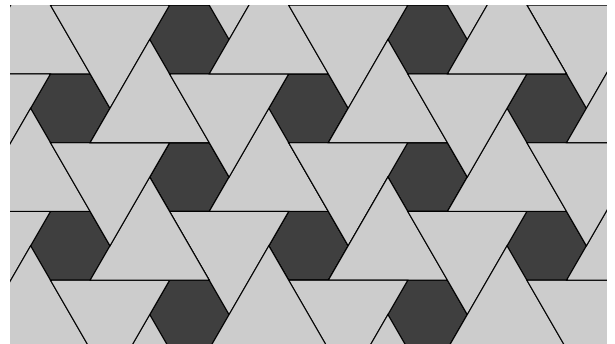


18. A água representa 80 por cento da massa dos cogumelos frescos. No entanto, a água representa apenas 20 por cento da massa dos cogumelos secos. Em que percentagem é que a massa do cogumelo diminui durante a secagem?

- (A) 60 (B) 70 (C) 75 (D) 80 (E) 85

19. O ladrilhador Tomás pretende construir um pavimento quadrangular, em mosaico, repetindo um padrão e utilizando azulejos hexagonais e triangulares, dispostos como se mostra na figura. Ele conta utilizar 3000 azulejos hexagonais para construir todo o pavimento. Dos seguintes valores, qual dá a melhor aproximação para o número de azulejos triangulares de que ele vai precisar?

- (A) 1000 (B) 1500 (C) 3000
(D) 6000 (E) 9000





20. Nove cartas numeradas de 1 a 9 foram colocadas sobre a mesa, viradas para baixo. A Alexandra, a Beatriz, a Clara e a Daniela tiraram duas cartas cada uma. A Alexandra afirmou: “A soma dos números nas minhas cartas é 6”. A Beatriz afirmou: “A diferença entre os números nas minhas cartas é 5”. A Clara afirmou: “O produto dos números nas minhas cartas é 18”. A Daniela afirmou: “Um dos números nas minhas cartas é o dobro do outro”. As quatro fizeram uma afirmação verdadeira. Qual é o número da carta que ficou na mesa?

- (A) 1 (B) 3 (C) 6 (D) 8 (E) 9

Problemas de 5 pontos

21. Os algarismos de 0 a 9 podem ser desenhados com segmentos horizontais e verticais, como se mostra na figura seguinte.

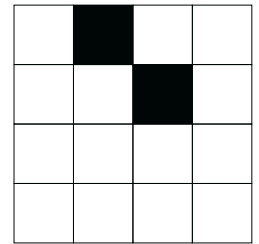


O Gil escolhe três algarismos diferentes. No total, os algarismos escolhidos têm 5 segmentos horizontais e 10 segmentos verticais. Qual é a soma dos três algarismos escolhidos pelo Gil?

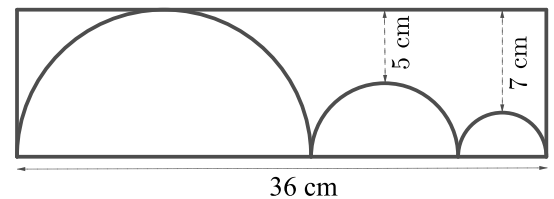
- (A) 9 (B) 10 (C) 14 (D) 18 (E) 19

22. O Tiago quer pintar de preto mais dois quadrados da grelha na figura, de modo que o padrão resultante tenha um único eixo de simetria. De quantas formas diferentes pode o Tiago completar o seu padrão?

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



23. A figura ao lado mostra três semicircunferências dentro de um retângulo. A semicircunferência do meio é tangente às outras duas semicircunferências que, por sua vez, são tangentes a uma das alturas do retângulo. A semicircunferência maior também é tangente a uma das bases do retângulo. As distâncias entre essa base do retângulo e as outras duas semicircunferências são, respetivamente, 5 cm e 7 cm, como se indica na figura. Qual é o perímetro, em cm, do retângulo?



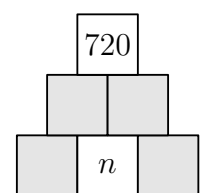
- (A) 82 (B) 92 (C) 96 (D) 108 (E) 120

24. Um grupo de 50 alunos senta-se em círculo. Atiram uma bola à volta do círculo. Cada aluno que recebe a bola atira-a para o aluno sentado no sexto lugar à sua direita, que a apanha. A Fátima apanha a bola 100 vezes. Durante esse tempo, quantos alunos nunca apanharam a bola?

- (A) 0 (B) 8 (C) 10 (D) 25 (E) 40

25. O Diogo quer completar o diagrama na figura ao lado com números inteiros positivos, de modo que o número em cada uma das células nas linhas do meio e de cima seja o produto dos números nas duas células abaixo dessa célula. Ele quer que o valor na célula de cima seja 720. Quantos valores diferentes pode assumir o número n ?

- (A) 1 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8



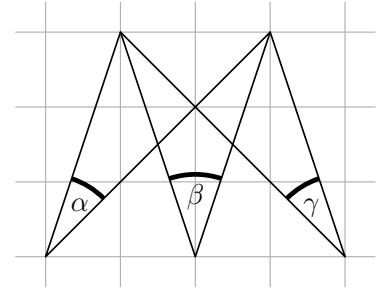


26. A agricultora Rosa está a vender ovos de galinha e de pata. Tem cestos com 4, 6, 12, 13, 22 e 29 ovos. O seu primeiro cliente comprou todos os ovos de um dos cestos. A Rosa reparou que o número de ovos de galinha que lhe restam é o dobro do número de ovos de pata. Quantos ovos é que o cliente comprou?

- (A) 4 (B) 12 (C) 13 (D) 22 (E) 29

27. Três ângulos α , β e γ estão marcados num papel quadriculado, como se mostra na figura ao lado. Qual é o valor da soma das amplitudes dos três ângulos?

- (A) 60° (B) 70°
 (C) 75° (D) 90°
 (E) 120°



28. O Capitão Filipe pediu a quatro dos seus piratas que escrevessem numa folha de papel quantas moedas de ouro, prata e bronze havia na arca do tesouro. As suas respostas foram registadas numa folha, mas infelizmente uma parte do papel ficou danificada, como se mostra na figura abaixo.

	Ouro	Prata	Bronze
Tó	9	11	
Álvaro	7	12	
Pinto	10	10	
Jójó	9	10	

Apenas um dos quatro piratas disse a verdade. Os outros três mentiram em todas as suas respostas. O número total de moedas é 30. Quem é que disse a verdade?

- (A) O Tó (B) O Álvaro (C) O Pinto
 (D) O Jójó (E) Não podemos ter a certeza

29. O Alexandre conduz do ponto A para o ponto B e, de seguida, regressa imediatamente a A . Por sua vez o Bruno vai do ponto B ao ponto A e regressa imediatamente a B . Viajam ambos na mesma estrada, começam ao mesmo tempo e cada um viaja a uma velocidade constante. A velocidade a que viaja o Alexandre é o triplo da velocidade a que viaja o Bruno. Eles passam um pelo outro pela primeira vez 15 minutos após a partida. Quanto tempo depois da partida passarão um pelo outro pela segunda vez?

- (A) 20 min (B) 25 min (C) 30 min (D) 35 min (E) 45 min

30. No pentágono $[ABCDE]$, $\widehat{BAE} = \widehat{CBA} = 90^\circ$, $\overline{AE} = \overline{BC}$ e $\overline{ED} = \overline{DC}$. No segmento de reta $[AB]$ estão marcados quatro pontos, que o dividem em cinco segmentos de reta congruentes. Por cada um desses quatro pontos foi traçado um segmento de reta perpendicular a $[AB]$, conforme se mostra na figura. A região a cinzento escuro tem 13 cm^2 de área e a região a cinzento claro tem 10 cm^2 de área. Qual é a área, em cm^2 , do pentágono $[ABCDE]$?

- (A) 45 (B) 47 (C) 49 (D) 58 (E) 60

