

Canguru Matemático sem Fronteiras 2019

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 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. Qual é a nuvem que contém quatro números pares?

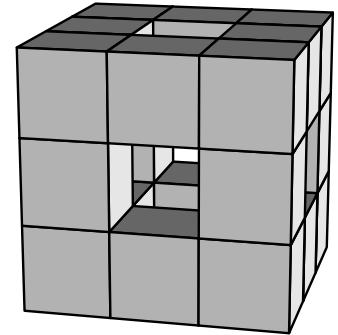
- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

2. Quantas horas são 10 quartos de hora?

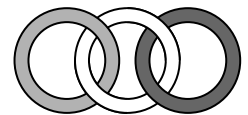
- (A) 40 horas (B) 5 horas e meia (C) 4 horas (D) 3 horas (E) 2 horas e meia

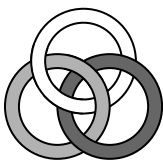
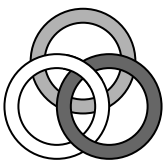
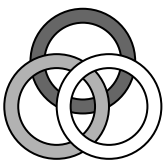
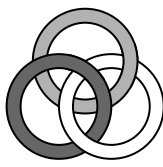
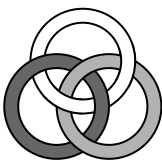
3. O Gonçalo construiu um cubo de dimensões $3 \times 3 \times 3$ com cubos de dimensões $1 \times 1 \times 1$. Posteriormente, removeu alguns dos cubos de dimensões $1 \times 1 \times 1$, obtendo a construção representada na figura ao lado. Quantos cubos de dimensões $1 \times 1 \times 1$ é que restam?

- (A) 15 (B) 18
(C) 20 (D) 21
(E) 22



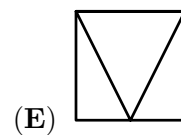
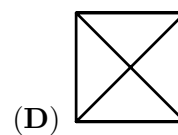
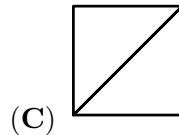
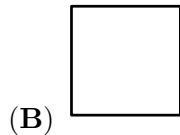
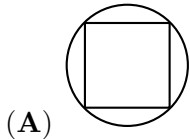
4. A figura ao lado mostra uma corrente com três anéis. Qual das seguintes figuras representa a mesma corrente de anéis?



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



5. Qual das seguintes figuras é que o João não pode desenhar sem levantar o lápis nem o passar pela mesma linha duas vezes?



6. Cinco amigos encontraram-se à hora do lanche e cada um deles deu um bolo a cada um dos outros. De seguida, cada um dos cinco amigos comeu todos os bolos que recebeu. Como resultado, o número total de bolos que os cinco amigos tinham inicialmente reduziu-se para metade. Quantos bolos é que os cinco amigos tinham inicialmente?



(A) 20

(B) 24

(C) 30

(D) 40

(E) 60

7. Numa corrida, o Luís terminou antes do Manuel, o Vítor terminou depois do João, o Manuel terminou antes do João e o Eduardo terminou antes do Vítor. Dos cinco corredores, quem é que terminou em último lugar?

(A) O Vítor

(B) O Manuel

(C) O Luís

(D) O João

(E) O Eduardo

8. As páginas do livro que a Susana está a ler estão todas numeradas do modo usual: 1, 2, 3, 4, ... Os números usados na numeração das páginas contêm o algarismo 0 exatamente cinco vezes e o algarismo 8 exatamente seis vezes. Qual é o número da última página?

(A) 48

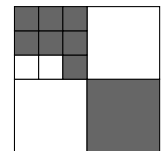
(B) 58

(C) 60

(D) 68

(E) 88

9. O quadrado maior da figura ao lado foi dividido em quadrados mais pequenos. Que fração da medida da área do quadrado maior está colorida a cinzento?



(A) $\frac{2}{3}$

(B) $\frac{2}{5}$

(C) $\frac{4}{7}$

(D) $\frac{4}{9}$

(E) $\frac{5}{12}$

10. O André dividiu algumas maçãs em seis montes iguais. O Bruno dividiu o mesmo número de maçãs em cinco montes iguais. O Bruno reparou que cada um dos seus montes contém mais duas maçãs que cada um dos montes do André. Quantas maçãs tem o André?

(A) 60

(B) 65

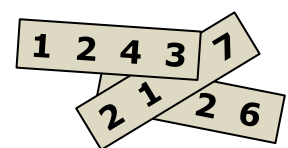
(C) 70

(D) 75

(E) 80

Problemas de 4 pontos

11. A Cristina escreveu três números de quatro algarismos em três tiras de papel, como indicado na figura. A soma dos três números de quatro algarismos é 10126, mas três dos algarismos não estão visíveis. Quais são esses algarismos?



(A) 5, 6 e 7

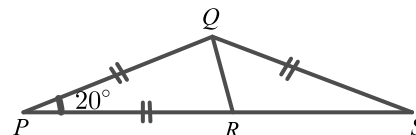
(B) 4, 5 e 7

(C) 4, 6 e 7

(D) 4, 5 e 6

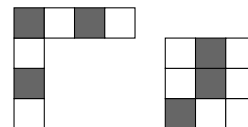
(E) 3, 5 e 6

12. No triângulo $[QPS]$, sabemos que $\overline{PQ} = \overline{PR} = \overline{QS}$ e que $\widehat{RPQ} = 20^\circ$. Qual é o valor de \widehat{RQS} ?



- (A) 50° (B) 60° (C) 65° (D) 70° (E) 75°

13. Qual dos mosaicos de dimensões 4×4 , representados abaixo, não pode ser construído com as duas peças representadas ao lado?



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

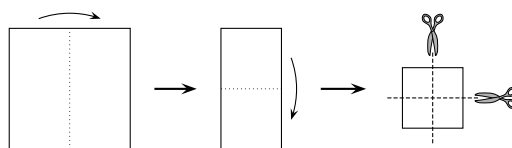
14. Numa festa estão cinco pessoas: a Ana, a Beatriz, a Clara, a Daniela e o Eduardo. Cada uma delas cumprimentou exatamente uma vez todas as pessoas que já conhecia. A Ana cumprimentou uma pessoa, a Beatriz cumprimentou duas, a Clara cumprimentou três e a Daniela cumprimentou quatro. Quantas pessoas cumprimentou o Eduardo?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 0

15. Ontem, a Joana esteve a jogar basquetebol. Nos primeiros 20 lançamentos ao cesto ela encestou 55% das vezes. Depois de efetuar mais cinco lançamentos, a sua taxa de sucesso aumentou para 56%. Em quantos dos últimos cinco lançamentos é que ela encestou?

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

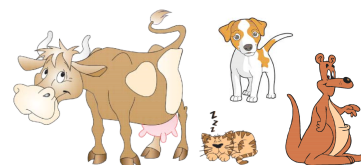
16. A Cátia dobrou uma folha de papel quadrada exatamente ao meio duas vezes e, de seguida, cortou-a ao meio duas vezes, como indicado na figura.



Quantos dos pedaços de papel, obtidos após os cortes, é que têm a forma de quadrados?

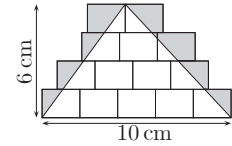
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

17. O Miguel tem cães, vacas, gatos e cangurus na sua quinta. Ele diz à Helena que: tem no total 24 animais; $\frac{1}{8}$ do número dos animais são cães; $\frac{3}{4}$ do número dos animais não são vacas; $\frac{2}{3}$ do número dos animais não são gatos. Quantos cangurus é que o Miguel tem na quinta?



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

18. Na figura ao lado estão representados retângulos geometricamente iguais e um triângulo com 10 cm de base e 6 cm de altura. Qual é a área da região a cinzento na figura ao lado?

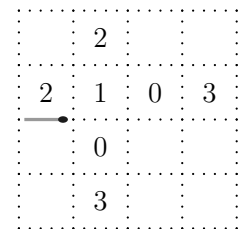


- (A) 10 cm^2 (B) 12 cm^2 (C) 14 cm^2 (D) 15 cm^2 (E) 21 cm^2

19. O Júlio tem duas velas de forma cilíndrica com diferentes alturas e diâmetros. A primeira vela tem uma duração de seis horas e a segunda vela tem uma duração de oito horas. Ele acendeu as duas velas ao mesmo tempo. Três horas depois, as duas velas tinham a mesma altura. Qual é a razão entre as alturas iniciais das duas velas?

- (A) $4 \div 3$ (B) $8 \div 5$ (C) $5 \div 4$ (D) $3 \div 5$ (E) $7 \div 3$

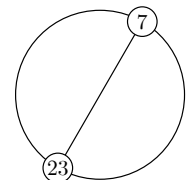
20. O João quer construir um caminho com fósforos, colocando cada fósforo sobre uma folha de papel ao longo das linhas a tracejado, como indicado na figura ao lado. O caminho será fechado, ou seja, o último fósforo irá tocar no lado esquerdo do fósforo inicial. Os algarismos em algumas das células da figura ao lado indicam o número de fósforos que terão de estar à volta dessa célula. Qual é o menor número possível de fósforos que o João irá usar para construir o seu caminho?



- (A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 18 (E) 20

Problemas de 5 pontos

21. Os números inteiros de 1 até n , inclusive, foram colocados por ordem e igualmente espaçados à volta de uma circunferência. O segmento de reta determinado pelos pontos de posição dos números 7 e 23 passa pelo centro da circunferência, como indicado na figura. Qual é o valor de n ?

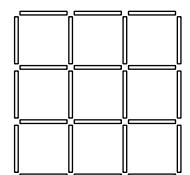


- (A) 30 (B) 32 (C) 34 (D) 36 (E) 38

22. O Martim gastou todo o seu dinheiro para comprar 50 garrafas de água numa loja. Cada garrafa de água custou 1 €. Posteriormente, decidiu vender as garrafas de água, todas ao mesmo preço, mas com lucro. Depois de vender 40 garrafas, ele já tinha mais 10 € do que inicialmente. De seguida, vendeu as garrafas restantes. Com que quantidade de dinheiro é que o Martim ficou no final?

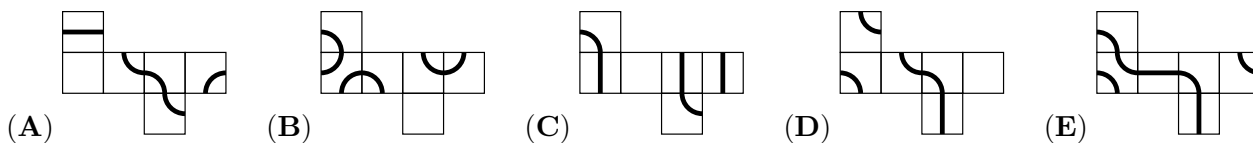
- (A) 70 € (B) 75 € (C) 80 € (D) 90 € (E) 100 €

23. A Sandra tem vários palitos com 1 cm de comprimento. Os palitos são coloridos a uma só cor e podem ser azuis, vermelhos, amarelos ou verdes. Ela pretende construir uma grelha quadrada de dimensões 3 cm \times 3 cm, como indicado na figura, de modo a que cada uma das células de dimensões 1 cm \times 1 cm tenha os quatro lados de cores diferentes. Qual é o menor número de palitos verdes que ela pode usar?



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

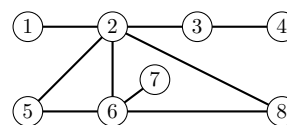
24. Cada uma das seguintes figuras mostra a planificação de um cubo com uma curva desenhada. Em apenas um desses cubos a curva desenhada é uma curva fechada. Qual é a planificação desse cubo?



25. A Elisabete tinha um saco com 60 chocolates. No dia 1 de janeiro, ela comeu um décimo dos chocolates. No dia 2 de janeiro, ela comeu um nono dos chocolates restantes do dia anterior. No dia 3 de janeiro ela comeu um oitavo dos chocolates restantes do dia anterior. No dia 4 de janeiro, ela comeu um sétimo dos chocolates restantes do dia anterior e assim sucessivamente, em dias consecutivos, até comer metade dos chocolates que restavam do dia anterior. Depois disso, ela não comeu mais chocolates, ficando os restantes no saco. Quantos chocolates é que ela ainda tem no saco?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

26. O Pedro quer pintar cada um dos círculos da figura ao lado ou de vermelho, ou de amarelo, ou de azul, de modo a que dois círculos ligados por segmentos não sejam pintados com a mesma cor. Quais dos seguintes círculos terão de ser pintados com a mesma cor?



- (A) 5 e 8 (B) 1 e 6 (C) 2 e 7 (D) 4 e 5 (E) 3 e 6

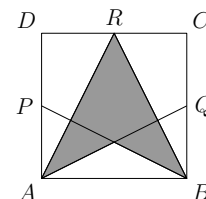
27. Quando a Rita e a Joana compararam as suas poupanças, elas descobriram que a razão entre as suas poupanças era de $5 \div 3$. Depois a Rita comprou um telemóvel por 160 € e a razão entre as suas poupanças mudou para $3 \div 5$. Quantos euros tinha a Rita antes de comprar o telemóvel?

- (A) 192 (B) 200 (C) 250 (D) 400 (E) 420

28. Algumas equipas de três elementos irão participar num torneio de xadrez. Cada jogador joga exatamente uma vez com todos os elementos das outras equipas. Por razões organizacionais, não podem ser disputados mais de 250 jogos no total. No máximo, quantas equipas poderão participar no torneio?

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

29. Na figura ao lado está representado o quadrado $[ABCD]$. Os pontos P , Q e R são os pontos médios dos lados $[DA]$, $[BC]$ e $[CD]$, respetivamente. Que fração da medida da área do quadrado $[ABCD]$ é que está a cinzento?



- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{5}{8}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{7}{16}$ (E) $\frac{3}{8}$

30. Um comboio tem 18 carruagens onde viajam 700 passageiros. Em qualquer bloco de cinco carruagens consecutivas viaja um total de 199 passageiros. Quantos passageiros é que viajam nas duas carruagens do meio do comboio?

- (A) 70 (B) 77 (C) 78 (D) 96 (E) 103