

Canguru Matemático sem Fronteiras 2022

Categoria: Cadete

Duração: 1h 30min

Destinatários: alunos do 9.º ano de escolaridade

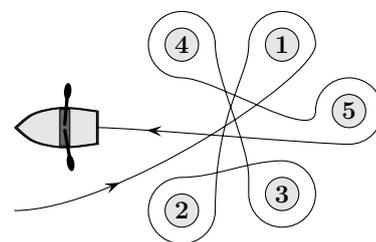
Nome: _____ Turma: _____

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. O Miguel remou à volta de cinco bóias, seguindo o trajeto representado na figura ao lado. Que bóias foram contornadas pelo Miguel no sentido do movimento dos ponteiros de um relógio?

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

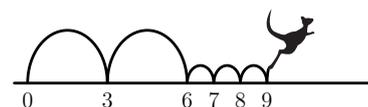


2. A Beatriz uniu os cinco cartões abaixo indicados de modo a obter o menor número possível com nove algarismos. Qual dos cartões é que a Beatriz colocou o mais à direita possível?

- (A) $\boxed{4}$ (B) $\boxed{8}$ (C) $\boxed{31}$ (D) $\boxed{59}$ (E) $\boxed{107}$

3. Diariamente, o Kengu gosta de saltar ao longo de um caminho com marcos numerados sequencialmente com números inteiros não negativos. Ele começa no marco com o número 0 e dá sempre dois grandes saltos seguidos de três saltos menores, como indicado na figura, repetindo o processo várias vezes até se cansar. Em qual dos seguintes marcos é que o Kengu poderá aterrar durante um salto?

- (A) Marco 82 (B) Marco 83 (C) Marco 84 (D) Marco 85 (E) Marco 86

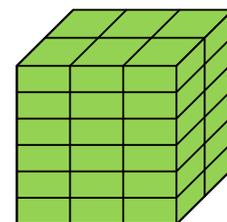


4. A matrícula do carro importado do Gonçalo caiu. Ele voltou a colocá-la, mas virada ao contrário sem causar qualquer diferença. Qual das seguintes poderá ser a matrícula do carro importado do Gonçalo?

- (A) $\boxed{04\ NSN\ 40}$ (B) $\boxed{60\ HOH\ 09}$ (C) $\boxed{80\ BNB\ 08}$ (D) $\boxed{03\ HNH\ 30}$ (E) $\boxed{08\ XBX\ 80}$

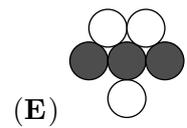
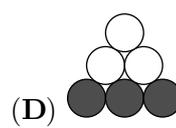
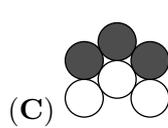
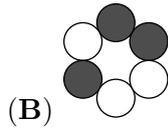
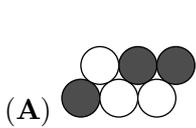
5. O Rui pegou num tijolo de barro e verificou que o lado menor mede 4 cm. Ele usou vários desses tijolos, todos com as mesmas dimensões, para construir o cubo representado na figura. Quais são as dimensões de cada um dos seus tijolos de barro?

- (A) 4 cm \times 6 cm \times 12 cm (B) 4 cm \times 6 cm \times 16 cm (C) 4 cm \times 8 cm \times 12 cm
(D) 4 cm \times 8 cm \times 16 cm (E) 4 cm \times 12 cm \times 16 cm





6. A lagarta branca e preta, representada na figura ao lado, enroscou-se para dormir. Qual das seguintes imagens pode representar a lagarta a dormir?



7. Na figura abaixo há cinco células em branco. A Cristina quer colocar quatro sinais de adição e um sinal de subtração nessas células, um sinal por célula, de modo a que a imagem apresente uma conta correta.

$$6 \square 9 \square 12 \square 15 \square 18 \square 21 = 45$$

Onde é que deverá ser colocado o sinal de subtração?

(A) Entre o 6 e o 9

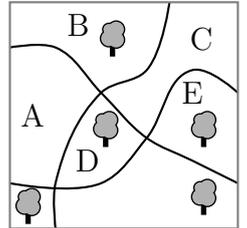
(B) Entre o 9 e o 12

(C) Entre o 12 e o 15

(D) Entre o 15 e o 18

(E) Entre o 18 e o 21

8. O parque da Cidade Cangu tem cinco árvores e é atravessado por três caminhos. Em que região do parque deverá ser plantada uma nova árvore de modo a que para cada caminho haja o mesmo número de árvores em cada um dos seus lados?



(A) A

(B) B

(C) C

(D) D

(E) E

9. Quantos dos números inteiros positivos entre 100 e 300 têm apenas algarismos ímpares?

(A) 25

(B) 50

(C) 75

(D) 100

(E) 150

10. O Luís escreveu numa folha de papel a soma dos quadrados de dois números, como indicado na figura. Infelizmente, deixou cair tinta em cima da folha e não se consegue ver alguns dos algarismos. Qual é o último algarismo do primeiro número?

$$(2\text{?})^2 + (1\text{?}2)^2 = 7133029$$

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

(E) 7

Problemas de 4 pontos

11. A distância entre duas prateleiras do armário da cozinha da Sandra é de 36 cm. Ela sabe que uma pilha de 8 dos seus copos favoritos tem 42 cm, enquanto que uma pilha de apenas 2 copos tem 18 cm de altura. Qual é o maior número de copos que podem ficar empilhados numa única pilha de modo a que essa pilha caiba no armário?

(A) 3

(B) 4

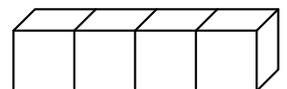
(C) 5

(D) 6

(E) 7



12. Num dado normal, a soma dos números de pintas em duas faces opostas é sempre igual a 7. A Susana colou quatro dados normais como indicado na figura. Qual é o menor número de pintas que poderão ficar visíveis em toda a superfície?



(A) 52

(B) 54

(C) 56

(D) 58

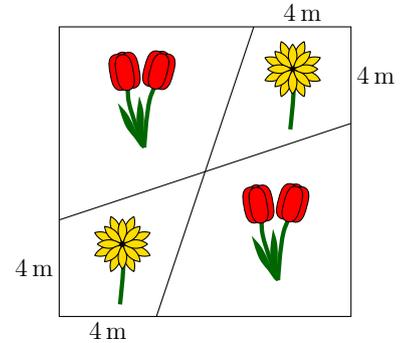
(E) 60



13. Três irmãs, com média de idades igual a 10 anos, têm idades diferentes. Quando se encontram apenas duas a duas, a média de idades de dois dos pares é de 11 e 12 anos. Qual é a idade da irmã mais velha?

- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 14 (E) 16

14. A Maria plantou tulipas  e margaridas  num canteiro quadrangular do seu jardim, cujo lado mede 12 m. Ela dividiu esse canteiro em quatro regiões como indicado na figura ao lado, sendo duas das regiões para tulipas e as outras duas para margaridas. Qual é a área total das duas regiões em que a Maria decidiu plantar margaridas?



- (A) 48 m^2
 (B) 46 m^2
 (C) 44 m^2
 (D) 40 m^2
 (E) 36 m^2

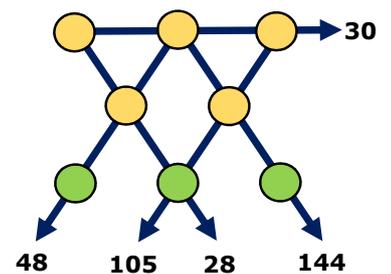
15. No pavilhão desportivo da escola há dois relógios. Um adianta-se um minuto a cada hora e o outro atrasa-se dois minutos a cada hora. Ontem, o professor de ginástica decidiu acertar os relógios. Hoje na aula de ginástica, olhámos para os relógios e um marcava 11h00 e o outro marcava 12h00. A que horas é que os relógios foram ontem acertados?

- (A) 23h00 (B) 19h40 (C) 15h40 (D) 14h00 (E) 11h20

16. O João escreveu um número positivo menor do que 7 em vários cartões de papel. A Rita riscou esses números e substituiu cada um deles pela diferença entre 7 e esse número. A soma dos números que o João escreveu nos cartões é igual a 22 e a soma dos números da Rita é igual a 34. Em quantos cartões escreveu o João?

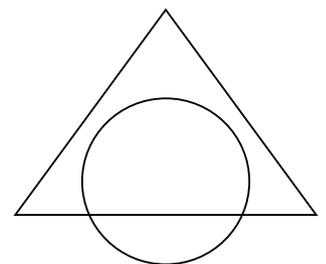
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

17. O Afonso colocou cada um dos números de 1 a 8 nos círculos da figura ao lado, colocando um número em cada círculo. Os números indicados no final das setas são o produto dos números dos círculos que estão sobre a mesma linha reta. Qual é a soma dos números nos três círculos na parte inferior da figura?



- (A) 11 (B) 12 (C) 15 (D) 17 (E) 19

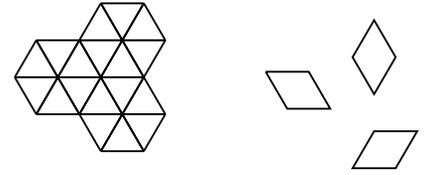
18. A área da região que resulta da interseção do triângulo com o círculo é 45% da área da região que resulta da reunião do triângulo com o círculo. A área da região do triângulo que está fora do círculo é 40% da área da região que resulta da reunião do triângulo com o círculo. Qual é a percentagem do círculo que está fora do triângulo?



- (A) 20% (B) 25%
 (C) 30% (D) 35%
 (E) 50%



19. O chão do jardim da Constança tem a forma da primeira figura ao lado. De quantas maneiras diferentes é que o chão poderá ser coberto com nove mosaicos como os três indicados à direita da primeira figura?



- (A) 1 (B) 6 (C) 8
(D) 9 (E) 12

20. O Marco anda de bicicleta sempre à mesma velocidade e anda a pé sempre à mesma velocidade. No percurso de ida e volta entre a sua casa e a escola ele demora 20 minutos se for de bicicleta e 60 minutos se for a pé. Ontem, ele começou o trajeto para a escola de bicicleta mas parou em casa da Eva onde deixou a bicicleta e continuou a pé. No regresso a casa, ele caminhou até à casa da Eva e daí até casa foi de bicicleta. O tempo de viagem de ida e volta foi de 52 minutos. Que fração do caminho é que o Marco fez de bicicleta?

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$

Problemas de 5 pontos

21. A Joana decidiu colocar números nas células da tabela de dimensões 3×3 de modo a que a soma dos números em cada uma das quatro possíveis sub-tabelas de dimensões 2×2 seja a mesma. Ela já colocou números em três dos cantos da tabela, como indicado na figura ao lado. Que número deverá ela colocar no quarto canto da tabela assinalado com o ponto de interrogação?

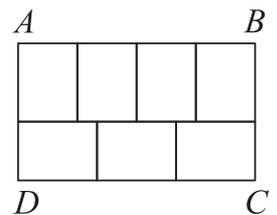
2		4
?		3

- (A) 0 (B) 1 (C) 4 (D) 5 (E) 6

22. Três cidades *Anguru*, *Banguru*, *Canguru* e *Danguru* estão situadas, não necessariamente por esta ordem, ao longo de uma estrada comprida e em linha reta. A distância entre *Anguru* e *Canguru* é 75 km, a distância entre *Banguru* e *Danguru* é 45 km e a distância entre *Banguru* e *Canguru* é 20 km. Qual dos seguintes valores não pode ser a distância entre *Anguru* e *Danguru*?

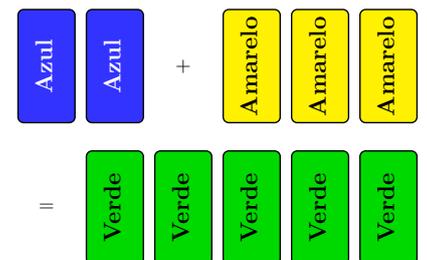
- (A) 10 km (B) 50 km (C) 80 km (D) 100 km (E) 140 km

23. O Rui dividiu o retângulo $[ABCD]$ em sete retângulos geometricamente iguais, como mostra a figura ao lado. Qual é o valor da fração $\frac{AB}{BC}$?



- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{8}{5}$ (D) $\frac{12}{7}$ (E) $\frac{7}{3}$

24. Um pintor quer misturar 2 litros de tinta azul com 3 litros de tinta amarela para obter 5 litros de tinta verde. Contudo, por engano, ele misturou 3 litros de tinta azul com 2 litros de tinta amarela e obteve um verde com um tom diferente do pretendido. Como só tem uma lata com capacidade de 5 litros onde pode fazer a mistura, qual é a menor quantidade desta tinta verde que ele deverá desperdiçar para que, com a restante tinta verde e juntanto alguma tinta extra azul e/ou amarela, ele possa obter 5 litros de tinta verde com o tom correto?

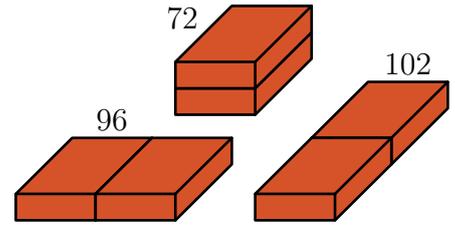


- (A) $\frac{5}{3}$ litros (B) $\frac{3}{2}$ litros (C) $\frac{2}{3}$ litros (D) $\frac{3}{5}$ litros (E) $\frac{5}{9}$ litros



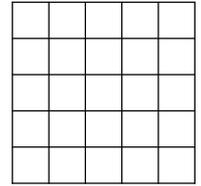
25. Um construtor tem dois tijolos idênticos. Ele coloca-os lado a lado de três maneiras diferentes, como representado nas figuras. As medidas das áreas de superfície dos três paralelepípedos obtidos são 72, 96 e 102. Qual é a medida da área de superfície do tijolo original?

- (A) 36 (B) 48 (C) 52 (D) 54 (E) 60



26. Qual é o menor número possível de células que precisam de ser coloridas na tabela de dimensões 5×5 , representada ao lado, para que qualquer sub-tabela de dimensões 1×4 ou 4×1 , no interior da tabela inicial, tenha pelo menos uma célula colorida?

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



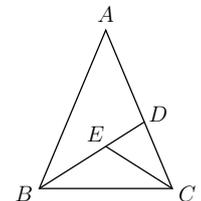
27. A Meta pergunta à Zeta e à Peta que dia é hoje. A Zeta mente sempre, e apenas, às segundas-feiras, às terças-feiras e às quartas-feiras. A Peta mente sempre, e apenas, às quintas-feiras, às sextas-feiras e aos sábados. A Zeta disse: “Ontem foi um dos dias em que eu minto.”. A Peta disse: “Ontem também foi um dos dias em que eu minto.”. Que dia é hoje?

- (A) Quinta-feira (B) Sexta-feira (C) Sábado (D) Domingo (E) Segunda-feira

28. Ao longo de uma linha no quadro estão marcados vários pontos. O Rui chegou à sala e marcou mais um ponto entre cada dois pontos adjacentes da linha. Ele repetiu o processo mais três vezes. Agora estão marcados 225 pontos na linha. Quantos pontos estavam marcados inicialmente?

- (A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 25

29. Um triângulo isósceles $[ABC]$, com $\overline{AB} = \overline{AC}$, foi dividido em três triângulos isósceles de menores dimensões, como indicado na figura, de modo a que $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{CE} = \overline{CD}$ e $\overline{BE} = \overline{EC}$. Note que a figura ao lado não está desenhada à escala. Qual é a medida da amplitude, em graus, do ângulo $\angle BAC$.



- (A) 24 (B) 28 (C) 30 (D) 35 (E) 36

30. Num refúgio selvagem vivem 2022 cangurus e alguns coalas distribuídos por sete parques. Em cada parque, o número de cangurus é igual ao total do número de coalas nos outros parques. Quantos coalas vivem ao todo nos sete parques?

- (A) 288 (B) 337 (C) 576 (D) 674 (E) 2022