

# Canguru Matemático sem Fronteiras 2020

Categoria: Cadete

Duração: 1h 30min

Destinatários: alunos do 9.º ano de escolaridade

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

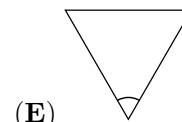
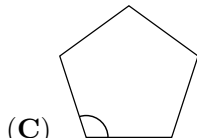
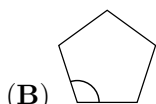
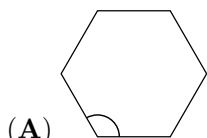
**Não podes usar calculadora.** Em cada questão deves assinalar a resposta correta. As questões estão agrupadas em três níveis: Problemas de 3 pontos, Problemas de 4 pontos e Problemas de 5 pontos. Inicialmente tens 30 pontos. Por cada questão correta ganhas tantos pontos quantos os do nível da questão, no entanto, por cada questão errada és penalizado em  $\frac{1}{4}$  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. Quantos dos quatro números 2, 20, 202 e 2020 é que são números primos?

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

2. Em qual dos polígonos regulares abaixo indicados é que o ângulo indicado tem maior amplitude?



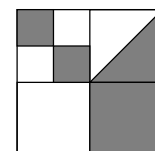
3. No mês de março, o Miguel consegue resolver seis problemas do Canguru por dia enquanto que o Lázaro consegue resolver apenas quatro problemas do Canguru por dia. Quantos dias é que o Lázaro demora a resolver o mesmo número de problemas do Canguru que o Miguel resolve em quatro dias?

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

4. Qual das frações abaixo indicadas representa o maior valor?

- (A)  $\frac{8+5}{3}$                       (B)  $\frac{8}{3+5}$                       (C)  $\frac{3+5}{8}$                       (D)  $\frac{8+3}{5}$                       (E)  $\frac{3}{8+5}$

5. Um quadrado maior é dividido em vários quadrados menores. Num dos quadrados menores está marcada uma diagonal. Qual é a fração do quadrado maior que está sombreada?



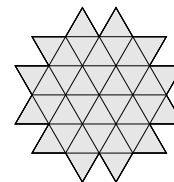
- (A)  $\frac{4}{5}$                       (B)  $\frac{3}{8}$                       (C)  $\frac{4}{9}$                       (D)  $\frac{1}{3}$                       (E)  $\frac{1}{2}$



6. Num torneio de futebol irão participar quatro equipas. Cada equipa jogará apenas uma única vez com uma equipa adversária. Em cada um dos jogos, a equipa vencedora obterá 3 pontos e a derrotada obterá 0 pontos. Em caso de empate, cada equipa obterá 1 ponto. No final do torneio, depois de todos os jogos realizados, qual dos seguintes valores é que não pode representar a pontuação final de uma dada equipa?

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

7. Na imagem ao lado está representado um mosaico feito com 36 pequenas peças idênticas de formato triangular. No mínimo, quantas dessas peças terão de ser adicionadas ao mosaico para o transformar num mosaico hexagonal?



- (A) 10                      (B) 12                      (C) 15                      (D) 18                      (E) 24

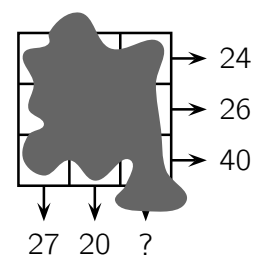
8. O Canga quer multiplicar três números diferentes da seguinte lista:  $-5, -3, -1, 2, 4$  e  $6$ . Qual é o menor valor que ele poderá obter?

- (A)  $-200$                       (B)  $-120$                       (C)  $-90$                       (D)  $-48$                       (E)  $-15$

9. Se o João for para a escola de autocarro e regressar para casa a pé, ele demora 3 horas na viagem de ida e volta. Se for para a escola a pé e regressar para casa de autocarro, ele também demora 3 horas na viagem de ida e volta. Se ele for para a escola de autocarro e regressar a casa também de autocarro, a viagem de ida e volta demora apenas 1 hora. Quanto tempo demorará a viagem de casa para a escola e da escola para casa, caso ele decida fazer os dois percursos a pé?

- (A) 3 horas e 30 minutos                      (B) 4 horas                      (C) 4 horas e 30 minutos  
(D) 5 horas                      (E) 5 horas e 30 minutos

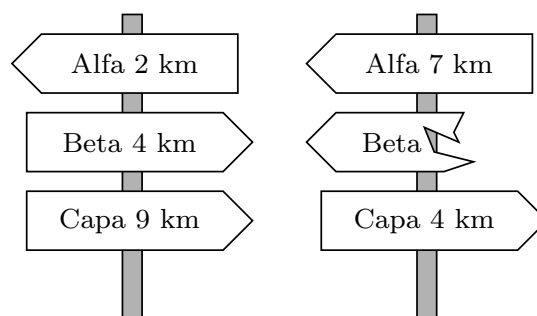
10. A Cristina escreveu um número em cada uma das células da tabela  $3 \times 3$ , indicada ao lado. Infelizmente, caiu um borrão de tinta e os números não estão visíveis. Contudo, a soma dos números em cada uma das linhas e a soma dos números em duas das colunas são conhecidas e estão indicadas pelas setas na figura. Qual é a soma dos números da terceira coluna da tabela?



- (A) 41                      (B) 43                      (C) 44                      (D) 45                      (E) 47

### Problemas de 4 pontos

11. O percurso mais curto entre a cidade Alfa e a cidade Capa passa pela cidade Beta. Ao longo do percurso encontram-se os sinais indicados na figura. Que distância estava indicada no sinal danificado?

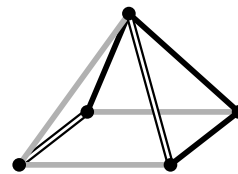


- (A) 1 km                      (B) 3 km                      (C) 4 km                      (D) 5 km                      (E) 9 km

12. A Susana pretende caminhar 5 km em média em cada dia do mês de março. No dia 16 de março, ao deitar-se, apercebeu-se que já tinha caminhado, até ao momento, 95 km. Que distância deverá caminhar em média nos dias restantes até alcançar o seu objetivo?

- (A) 5,4 km      (B) 5 km      (C) 4 km      (D) 3,6 km      (E) 3,1 km

13. Qual é a figura que mostra o objeto ao lado quando visto de cima?

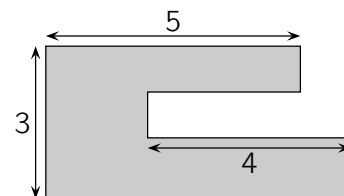


- (A) (B) (C) (D) (E)

14. Todos os alunos de uma turma praticam pelo menos uma das seguintes atividades extracurriculares: natação e dança. Três quintos dos alunos da turma praticam natação e três quintos dos alunos praticam dança. Cinco alunos praticam as duas atividades extracurriculares. Quantos alunos tem a turma?

- (A) 15      (B) 20      (C) 25      (D) 30      (E) 35

15. O jardim do Sacha tem o formato da figura ao lado. Cada lado do jardim é paralelo ou perpendicular a cada um dos restantes lados. As dimensões, em metros, de alguns dos lados estão representadas na figura. Qual é o perímetro, em metros, do jardim do Sacha?

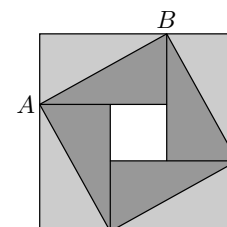


- (A) 22      (B) 23      (C) 24      (D) 25      (E) 26

16. O Andrew comprou 27 pequenos cubos geometricamente iguais, cada um com duas faces adjacentes pintadas a vermelho. Ele usou estes pequenos cubos para construir um cubo maior. Qual é o maior número possível de faces completamente pintadas a vermelho do maior cubo que ele pode construir?

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

17. Um quadrado maior, representado na figura ao lado, é constituído por quatro retângulos geometricamente iguais e por um quadrado menor (a cor branca). A área do quadrado maior é igual a  $49 \text{ cm}^2$  e a diagonal  $[AB]$  de um dos retângulos mede 5 cm. Qual é a área do quadrado menor?

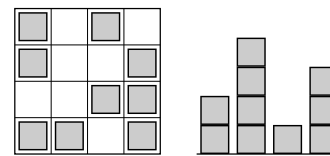


- (A)  $1 \text{ cm}^2$       (B)  $4 \text{ cm}^2$       (C)  $9 \text{ cm}^2$       (D)  $16 \text{ cm}^2$       (E)  $25 \text{ cm}^2$

18. O salário do Pedro é 20% do salário atual do seu patrão. Em que percentagem deverá o salário do Pedro aumentar para que fique igual ao salário atual do seu patrão?

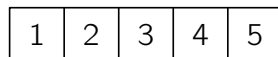
- (A) 80%                      (B) 120%                      (C) 180%                      (D) 400%                      (E) 520%

19. A Maria construiu uma “cidade” com cubos de madeira, geometricamente iguais. A primeira figura ao lado mostra a “cidade” vista por cima e a segunda figura ao lado mostra a “cidade” vista de um dos lados. Contudo, não se sabe a partir de que lado é que se vê a vista indicada na segunda figura. Qual é o maior número possível de cubos que a Maria poderá ter usado na sua construção?



- (A) 25                      (B) 24                      (C) 23                      (D) 22                      (E) 21

20. A Rita tem uma tira de papel com os números 1, 2, 3, 4 e 5 escritos nos cinco quadrados, como indicado.



Ela dobra a tira de papel de modo a que os quadrados fiquem sobrepostos, formando cinco camadas. Qual das seguintes configurações, desde a camada superior até à camada inferior, é que não é possível obter?

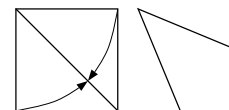
- (A) 3, 5, 4, 2, 1                      (B) 3, 4, 5, 1, 2                      (C) 3, 2, 1, 4, 5                      (D) 3, 1, 2, 4, 5                      (E) 3, 4, 2, 1, 5

### Problemas de 5 pontos

21. O Gonçalo colocou 12 cubos coloridos em fila. Há três cubos azuis, dois cubos amarelos, três cubos vermelhos e quatro cubos verdes, mas não por esta ordem. Num dos extremos da fila está um cubo amarelo e no outro extremo da fila está um cubo vermelho. Os cubos vermelhos foram colocados de forma consecutiva (em contacto). Os cubos verdes também foram colocados de forma consecutiva (em contacto). O décimo cubo a partir da esquerda é azul. De que cor é o sexto cubo a partir da esquerda?

- (A) Verde                      (B) Amarelo                      (C) Azul                      (D) Vermelho                      (E) Vermelho ou azul

22. A Constança pegou numa folha de papel quadrangular e dobrou dois dos seus lados até à diagonal do quadrado, como indicado na primeira figura ao lado, para formar o quadrilátero indicado na segunda figura ao lado. Qual é a amplitude do maior ângulo desse quadrilátero?



- (A)  $112,5^\circ$                       (B)  $120^\circ$                       (C)  $125^\circ$                       (D)  $135^\circ$                       (E)  $150^\circ$

23. Quantos números de quatro algarismos existem com as propriedades: metade do número é divisível por 2, um terço do número é divisível por 3 e um quinto do número é divisível por 5?

- (A) 1                      (B) 7                      (C) 9                      (D) 10                      (E) 11

24. No final de uma competição de dança, cada um dos três membros do Júri atribuiu aos cinco competidores 0 pontos, 1 ponto, 2 pontos, 3 pontos ou 4 pontos. Cada elemento do Júri atribuiu pontuações diferentes a cada um dos competidores. O António sabe a soma das pontuações de todos os competidores e algumas pontuações particulares, como indicado na tabela abaixo.

	António	Beatriz	Carla	David	Eva
Jurado I	2	0			
Jurado II		2	0		
Jurado III					
Soma	7	5	3	4	11

Quantos pontos atribuiu o Jurado III ao António?

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

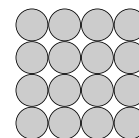
25. A Sandra escreveu um número inteiro positivo em cada uma das arestas de um quadrado. Ela também escreveu em cada um dos vértices o produto dos números que ela escreveu nas arestas que se encontram nesse vértice. A soma dos números nos vértices é igual a 15. Qual é a soma dos números indicados nas arestas do quadrado?

- (A) 6                      (B) 7                      (C) 8                      (D) 10                      (E) 15

26. A Maria João tem 52 peças idênticas em forma de triângulos retângulos e isósceles. Ela pretende construir um mosaico quadrangular usando algumas dessas peças. De quantos tamanhos diferentes é que poderá ser esse mosaico quadrangular?

- (A) 6                      (B) 7                      (C) 8                      (D) 9                      (E) 10

27. A Paula está a fazer uma construção em formato de pirâmide com esferas metálicas. A base da construção é feita com esferas dispostas num quadrado  $4 \times 4$ , como indicado na figura. As duas camadas seguintes serão construídas, respetivamente, com 9 esferas e 4 esferas dispostas em quadrado. Haverá apenas uma esfera no topo da construção. Em cada ponto de contacto entre duas esferas, será colocada uma gota de cola super-forte. Quantas gotas de cola super-forte irá a Paula colocar?



- (A) 72                      (B) 85                      (C) 88                      (D) 92                      (E) 96

28. Quatro crianças estão nos quatro cantos de uma piscina de dimensões  $10 \text{ m} \times 25 \text{ m}$ . O seu treinador está algures num dos lados da piscina. Quando ele as chama, três crianças saem da piscina e percorrem a menor distância possível ao longo da piscina para irem ao seu encontro. Elas percorrem 50 m no total. Qual será a menor distância possível que o treinador terá de percorrer ao longo da piscina para ir ao encontro da quarta criança?

- (A) 10 m                      (B) 12 m                      (C) 15 m                      (D) 20 m                      (E) 25 m

29. O Alfredo, o Bruno e o Carlos participaram numa corrida. Eles partiram ao mesmo tempo, cada um deles com uma velocidade constante. Quando o Alfredo terminou, o Bruno ainda tinha 15 m para percorrer e o Carlos ainda tinha 35 m para percorrer. Quando o Bruno terminou, o Carlos ainda tinha de correr mais 22 m. Qual foi a distância que os três rapazes correram?

- (A) 135 m      (B) 140 m      (C) 150 m      (D) 165 m      (E) 175 m

30. O Rui esqueceu-se do código de quatro algarismos do seu cofre. No entanto, guardou numa folha as seguintes pistas, sobre o número exato de algarismos corretos em cada um dos casos seguintes:

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 4 | 1 | 3 | 2 |
|---|---|---|---|

 Dois algarismos estão corretos, mas em posições erradas.
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 2 | 6 |
|---|---|---|---|

 Um algarismo está correto e na posição correta.
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 5 | 0 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|

 Dois algarismos estão corretos, mas apenas um está na posição correta.
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 2 | 7 | 4 | 1 |
|---|---|---|---|

 Um algarismo está correto, mas não está na posição correta.
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 4 | 2 |
|---|---|---|---|

 Nenhum dos algarismos está correto.

Qual é o último algarismo do código?

- (A) 0      (B) 1      (C) 3      (D) 5      (E) 9