

## Canguru de Matemática Brasil – 2016 – Nível J

### Problemas de 3 pontos

1. A média aritmética de quatro números é 9. Se três desses números são 5, 9 e 12, qual é o quarto número?

- (A) 6                      (B) 8                      (C) 9                      (D) 10                      (E) 36

2. Qual dos números a seguir é o mais próximo do resultado de  $\frac{17 \times 0,3 \times 20,16}{999}$  ?

- (A) 0,01                      (B) 0,1                      (C) 1                      (D) 10                      (E) 100

3. Numa prova de 30 testes, Rute teve 50% de respostas corretas a mais do que de respostas erradas. Cada resposta era certa ou errada e Rute respondeu a todas as questões. Quantas respostas corretas ela deu?

- (A) 10                      (B) 12                      (C) 15                      (D) 18                      (E) 20

4. No sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, quatro dos pontos a seguir são vértices do mesmo quadrado. Qual dos pontos não é vértice desse quadrado?

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

5. Dividindo-se o inteiro positivo  $x$  por 6, obtém-se resto 3. Qual é o resto da divisão de  $3x$  por 6?

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

6. Quantas semanas equivalem a 2016 horas?

- (A) 6                      (B) 8                      (C) 10                      (D) 12                      (E) 16

7. O pequeno Lucas inventou seu próprio meio de representar números negativos antes de aprender a usar o sinal de menos. Contando de trás para a frente, ele escreve: ..., 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000, ... . Dessa forma, se ele calcular a soma  $000 + 0000$ , que número ele escreverá com sua notação?

- (A) 1                      (B) 00000                      (C) 000000                      (D) 0000000                      (E) 00000000

8. As faces de um dado são numeradas de 1 a 6, de modo que a soma dos números em faces opostas é a mesma. Os numerais ímpares 1, 3 e 5 são transformados nos ímpares  $-1, -3$  e  $-5$ , com o acréscimo do sinal de menos. Se lançarmos dois dados iguais a esse, qual dos números a seguir não pode ser a soma dos dois resultados?

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

9. Pelo menos quantas vezes duas letras vizinhas devem trocar de posição de forma a transformar a palavra VELA na palavra LAVE?

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

10. Sérgio escreveu cinco inteiros positivos distintos de um algarismo no quadro-negro. Ele percebeu, então, que nenhuma soma de dois quaisquer desses números é igual a 10. Qual dos números a seguir está necessariamente entre aqueles que Sérgio escreveu no quadro-negro?

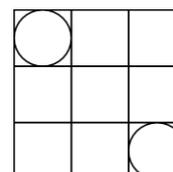
- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 5

**Problemas de 4 pontos**

11. Qual dos números reais  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ou  $d$  é o maior, se  $a+5=b^2-1=c^2+3=d-4$ ?

- (A)  $a$                       (B)  $b$                       (C)  $c$                       (D)  $d$                       (E) impossível determinar

12. No quadriculado  $3 \times 3$  ao lado, composto de 9 quadrados de lado 1, duas circunferências estão inscritas em dois quadrados. Qual é a distância entre as duas circunferências?



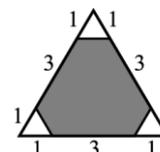
- (A)  $2\sqrt{2}-1$                       (B) 2                      (C)  $\sqrt{2}+1$                       (D)  $2\sqrt{2}$                       (E) 3

13. Num torneio de tênis em que sai fora quem perde uma partida, seis dos resultados das quartas de final, semifinal e final foram, não necessariamente nesta ordem, os seguintes: B venceu A, C venceu D, G venceu H, G venceu C, C venceu B e E venceu F. Qual resultado está faltando?

- (A) G venceu B                      (B) C venceu A                      (C) E venceu C                      (D) B venceu H                      (E) G venceu E

14. Na figura, que percentual da área do triângulo está escurecida?

- (A) 80%                      (B) 85%                      (C) 88%                      (D) 90%                      (E) impossível determinar

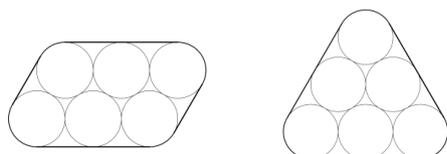


15. No quadrado mágico ao lado, o produto dos números nas linhas, colunas e diagonais é sempre o mesmo. Gil quer preencher o quadrado com os números 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 e 100 e já escreveu dois desses números. Qual número deverá ser escrito na casa com o sinal de interrogação?

20	1	
		?

- (A) 2                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 10                      (E) 25

16. José quer juntar seis tubos cilíndricos de diâmetro 2 cm cada um com uma fita elástica. Ele considerou apenas as duas opções abaixo:



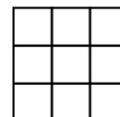
O que podemos afirmar sobre as duas fitas enquanto estão envolvendo os cilindros?

- (A) A da figura à esquerda é  $\pi$  cm mais curta.                      (B) A da figura à esquerda é 4 cm mais curta.  
 (C) A da figura à direita é  $\pi$  cm mais curta.                      (D) A da figura à direita é 4 cm mais curta.  
 (E) As duas têm o mesmo comprimento.

17. Em oito cartões foram escritos exatamente um dos números 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 e colocados numa caixa. Eva tirou alguns desses cartões sem olhar e Alice ficou com o resto dos cartões. Ambas somaram os números de seus cartões, verificando que a soma de Eva era a de Alice mais 31. Quantos cartões tirou Eva?

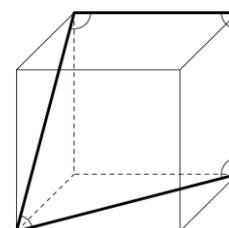
- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 6

18. Pedro quer pintar as casas de um tabuleiro  $3 \times 3$  de modo que cada uma das linhas, colunas e diagonais tenham as três casas com três cores diferentes. Qual é o menor número de cores que Pedro terá que usar?



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

19. Qual é a soma das medidas dos quatro ângulos marcados no interior do cubo na figura?



- (A)  $315^\circ$               (B)  $330^\circ$               (C)  $345^\circ$               (D)  $360^\circ$               (E)  $375^\circ$

20. Numa ilha há 2016 cangurus, cada um deles de cor cinza ou vermelha, havendo pelo menos um de cada cor. Cada um deles tem um número  $K$  diferente ( $K = 1, 2, \dots, 2016$ ). Para cada canguru de número  $K$ , calculamos o valor da fração cujo numerador é o número de cangurus de cor diferente da cor desse canguru e cujo denominador é o número de cangurus da mesma cor dele, ele incluído. Qual é a soma de todas as 2016 frações assim obtidas?

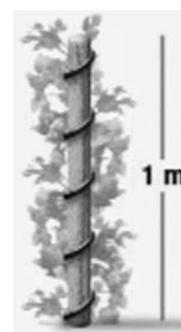
- (A) 2016                      (B) 1344                      (C) 1008                      (D) 672                      (E) 1

### Problemas de 5 pontos

21. No planeta dos cangurus cada mês tem 40 dias, numerados de 1 a 40. Todo dia cujo número é divisível por 6 é feriado e todo dia cujo número é primo também é feriado. Quantas vezes por mês um dia de trabalho cai entre dois feriados consecutivos?

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

22. Uma trepadeira se enrosca girando exatamente 5 vezes ao redor de uma estaca de 1 metro de altura e 15 cm de circunferência, como mostrado na figura. Ela mantém seu crescimento em altura de forma constante. Qual é o comprimento da planta, neste momento?

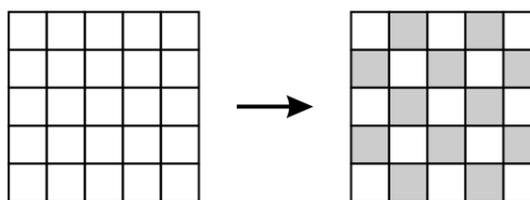


- (A) 0,75 m              (B) 1,0 m              (C) 1,25 m              (D) 1,5 m              (E) 1,75 m

23. Qual é o maior resto possível da divisão de um número de dois algarismos pela soma dos seus algarismos?

- (A) 13                      (B) 14                      (C) 15                      (D) 16                      (E) 17

24. As casas de um tabuleiro  $5 \times 5$  podem ser de cor branca ou cinzenta. Um movimento produz a mudança de cor de duas casas vizinhas (casas com um lado comum), ou seja, as casas brancas se tornam cinzentas e as casas cinzentas se tornam brancas. Partindo do tabuleiro com todas as casas brancas, pelo menos quantos movimentos serão necessários para termos o tabuleiro colorido da forma mostrada na figura, à direita?



- (A) 11                      (B) 12                      (C) 13                      (D) 14                      (E) 15

25. Um barco a motor leva 4 horas para viajar rio abaixo do ponto  $X$  ao ponto  $Y$ . Para retornar rio acima de  $Y$  para  $X$ , o barco leva 6 horas, usando a mesma velocidade do motor. Quantas horas levaria um tronco de árvore para ir do ponto  $X$  ao ponto  $Y$ , carregado livremente pela corrente?

- (A) 5                      (B) 10                      (C) 12                      (D) 20                      (E) 24

26. Duas alturas de um triângulo medem, respectivamente, 10 e de 11 cm. Qual das medidas a seguir não pode ser a medida da terceira altura desse triângulo?

- (A) 5 cm                      (B) 6 cm                      (C) 7 cm                      (D) 10 cm                      (E) 100 cm

27. Jacó escreveu quatro números inteiros positivos consecutivos. Em seguida, calculou as quatro somas que se pode obter adicionando três desses números. Nenhuma dessas somas era um número primo. Qual dos números a seguir pode ser o menor número que Jacó escreveu?

- (A) 3                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 10                      (E) 12

28. Quatro jogadores ou jogadoras, um de cada modalidade: vôlei, futebol, tênis e basquete, foram jantar juntos e sentaram-se ao redor de uma mesa circular. A pessoa que joga vôlei sentou-se à esquerda de Andreia. A pessoa que joga futebol sentou-se de frente para Bento. Eva e Felipe sentaram-se um ao lado do outro. Uma mulher sentou-se à esquerda da pessoa que joga tênis. Qual é o esporte praticado por Eva?

- (A) Vôlei.                      (B) Futebol.                      (C) Tênis.                      (D) Basquete.  
(E) Impossível saber com as informações dadas.

29. As datas podem ser escritas na forma DD.MM.AAAA. Por exemplo, o dia de hoje é 17.03.2016. Uma data é dita *surpreendente* se todos os seus oito algarismos são diferentes. Em que mês irá ocorrer a próxima data surpreendente?

- (A) Março.                      (B) Junho.                      (C) Julho.                      (D) Agosto.                      (E) Dezembro.

30. Numa conferência, cada participante recebeu um cartão com um registro, de P1 a P2016. Cada participante de registros P1 a P2015 cumprimentou um número de participantes igual ao número que estava no seu registro. Por exemplo, P5 cumprimentou 5 pessoas. Quantos cumprimentos fez a pessoa com o registro P2016?

- (A) 1                      (B) 504                      (C) 672                      (D) 1008                      (E) 2015