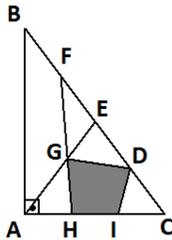




1. Considere a sequência: 1, 2, 0, 0, 1, -1, -1/2, 1/2, ..., construída segundo a lei de formação: soma 1, subtrai 2, divide por 2, soma 1, subtrai 2, divide por 2, etc. Qual é a soma dos primeiros 31 termos da sequência?
 - a) $20 - \frac{5}{2^8}$
 - b) $\frac{5}{2^8} - 21$
 - c) $-20 - \frac{5}{2^9}$
 - d) $20 - \frac{5}{2^8}$
 - e) $-19 - \frac{3}{2^9}$
2. Considere a sequência: 1, 3, 6, 10, 15, 21, ..., construída segundo a lei de formação: começa com 1, soma 2, soma 3, soma 4, soma 5, soma 6, etc. Qual o centésimo termo da sequência?
 - a) 5050
 - b) 5049
 - c) 4954
 - d) 4951
 - e) 4500
3. Qual é a soma dos algarismos do menor número natural quadrado perfeito par que é múltiplo de 3 e de 11?
 - a) 12
 - b) 14
 - c) 16
 - d) 18
 - e) 22
4. Escrevendo todos os números naturais de 1 a 2017 e apagando todos os quadrados perfeitos e os cubos perfeitos, quantos números seriam apagados?
 - a) 48
 - b) 50
 - c) 53
 - d) 56
 - e) 60
5. Entre os vários truques de adivinhação de números, um deles aparece com relativa frequência, como curiosidade, em grupos de pessoas que discutem matemática. Propõe-se a um membro do grupo que escreva num papel dois números de 1 a 10, iguais ou distintos, mas que não revele os números. A seguir pede-se que ele some os dois números e multiplique o resultado por 10. Depois, que adicione ao resultado o maior número e subtraia o menor. Para surpresa de todos, se o membro revelar apenas o resultado final, pode-se descobrir prontamente quais foram os dois números escritos no papel. Se o resultado final fosse 104, qual seria o produto dos números escritos no papel?
 - a) 12
 - b) 15
 - c) 21
 - d) 24
 - e) 36
6. Um livro possui 50 folhas, cada uma delas com impressão na frente e no verso. As 100 páginas estão numeradas, em ordem crescente, de 1 a 100. Se por acidente uma das folhas foi arrancada do livro e a soma das numerações das páginas restantes é 4871, então pode-se afirmar que entre as páginas restantes não está a página
 - a) 89.
 - b) 85.
 - c) 78.
 - d) 67.
 - e) 28.
7. Uma caixa contém três bolas vermelhas, duas bolas azuis e uma bola amarela, todas do mesmo tamanho, peso e textura. João e Paulo participam de um jogo em que cada um deles, alternadamente, deve retirar uma bola da caixa. Perde o jogo aquele que retirar primeiro a bola amarela. Se João iniciar o jogo, e após cada jogada a bola retirada não for devolvida para o interior da caixa, qual a probabilidade de que seja definido o ganhador só na quarta jogada?
 - a) 1/2
 - b) 1/3
 - c) 1/4
 - d) 1/7
 - e) 1/6



8. Na figura abaixo,



o triângulo ABC é retângulo em A, $AB=4m$, $AC=3m$, $AH=HI=IC$, $BF=FE=ED=DC$ e G é a intersecção dos segmentos FH e AE. Qual é a área do quadrilátero DGHI?

- a) $1,1 m^2$
 - b) $1,3 m^2$
 - c) $1,5 m^2$
 - d) $2,1 m^2$
 - e) $2,2 m^2$
9. Sejam x e y dois números naturais, tal que x é o sucessor de y e $x^3 - y^3 = x^2 - y^2 + 80$, então $x^4 - y^4$ é igual a
- a) 225.
 - b) 361.
 - c) 576.
 - d) 671.
 - e) 961.
10. Simplificando a expressão:
- $$\frac{\operatorname{sen}1^0 + \operatorname{sen}2^0 + \dots + \operatorname{sen}100^0}{\operatorname{cos}1^0 + \operatorname{cos}2^0 + \dots + \operatorname{cos}100^0}$$
- a) $\cot g 5050^0$
 - b) $\cot g 100^0$
 - c) $\operatorname{tg} 5050^0$
 - d) $\cot g 50,5^0$
 - e) $\operatorname{tg} 50,5^0$
11. O lugar geométrico dos pontos do plano cartesiano Oxy cujas coordenadas satisfazem a equação: $x^2 + y^2 + 2xy - 2x + 2y - 1 = 0$ é uma
- a) circunferência.
 - b) elipse.
 - c) hipérbole.
 - d) parábola.
 - e) reta.

12. Quantos números naturais de quatro algarismos distintos e maiores que 9200 existem, em que a soma dos dois primeiros algarismos é igual à soma dos outros dois?
- a) 10
 - b) 12
 - c) 15
 - d) 22
 - e) 24
13. Numa certa comunidade, é utilizado apenas moedas como dinheiro. O nome da moeda deste local é o TOB. Existem apenas moedas de dois valores: 2 tobs e 3 tobs. Considerando que todo pagamento efetuado deve ser feito de forma exata, sem troco. Assinale a alternativa que contém um valor que pode ser pago exatamente de 5 maneiras diferentes
- a) 12 tobs.
 - b) 15 tobs.
 - c) 19 tobs.
 - d) 24 tobs.
 - e) 25 tobs.
14. Maria escreveu os números naturais de 1000 a 1999 em sequência; isto é: 100010011002.... Em seguida ela apagou 350 algarismos da sequência. Se a soma dos algarismos apagados foi a maior possível, qual o valor dessa soma?
- a) 2600
 - b) 3100
 - c) 3071
 - d) 4512
 - e) 6000
15. Uma fábrica de chocolates produz bombons de 12 tipos diferentes. Se uma caixa contém 50 bombons produzidos por esta fábrica, pode-se garantir que o número de bombons do mesmo tipo na caixa é no mínimo igual a
- a) 3.
 - b) 4.
 - c) 5.
 - d) 6.
 - e) 7.



16. Um tambor contém inicialmente certa quantidade de água. Para terminar de encher o tambor, verifica-se que se despejarmos mais 10 litros de água no interior do tambor, ainda faltará um quarto do volume total para ser preenchido, mas se ao invés de 10 litros, despejarmos 12 litros de água, restará apenas um quinto do volume total para ser preenchido. Qual é o volume inicial de água contido no tambor?

- a) 10 L
- b) 15 L
- c) 20 L
- d) 25 L
- e) 30 L

17. Uma matriz quadrada A de ordem 30 é definida por:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se } i < j \\ 0, & \text{se } i = j \\ -1, & \text{se } i > j \end{cases}$$

onde a_{ij} é o elemento da linha- i e coluna- j de A . Se construirmos a matriz $B=A^2$, então o elemento b_{89} é igual a

- a) 0.
- b) 1.
- c) 11.
- d) -15.
- e) -28.

18. Qual o resto da divisão de $2.017^{2.016}$ por 15?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

19. A soma das raízes reais positivas do polinômio:

$$P(x) = x^4 - 10x^3 + 17x^2 + 40x - 84 \text{ é igual a}$$

- a) 12.
- b) 13.
- c) 14.
- d) 10.
- e) 11.

20. Seja $A = \begin{pmatrix} a & b & c & d \\ e & f & g & h \\ i & j & k & l \\ m & n & o & p \end{pmatrix}$, uma matriz ortogonal; isto

é, uma matriz quadrada invertível, cuja inversa é igual à sua transposta. Portanto, se é válida a relação:

$$\begin{pmatrix} x_B \\ y_B \\ z_B \\ w_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b & c & d \\ e & f & g & h \\ i & j & k & l \\ m & n & o & p \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \\ z_A \\ w_A \end{pmatrix}$$

então

- a) $x_A = a x_B + b y_B + c z_B + d w_B$.
- b) $w_A = d x_B + h y_B + l z_B + p w_B$.
- c) $z_A = c x_B + g y_B + k z_B + p w_B$.
- d) $y_A = a x_B + c y_B + d z_B + e w_B$.
- e) $w_A = e x_B + f y_B + g z_B + h w_B$.