Atividades de Progressões Aritméticas (PA)

01. Dada a progressão aritmética, calcule o termo pedido:
    a. (2, 5, 8, ...) a_{39}
    b. (-3, -7, ...) a_{50}
    c. (0, 3, ...) a_{25}
    d. (-12, -7, ...) a_{24}

02. Dada a progressão aritmética, calcule a soma pedida:
    a. (2, 5, 8, ...) S_{39}
    b. (-3, -7, ...) S_{50}
    c. (0, 3, ...) S_{25}
    d. (-12, -7, ...) S_{24}

03. Dados os termos de uma PA, calcule o que se pede:
    a. $a_5 = 7$ e $a_9 = 19$. Calcule a_{20} e S_{20}
    b. $a_4 = 14$ e $a_{14} = -6$. Calcule a_{21} e S_{21}
    c. $a_1 = 45$ e $a_7 = 27$. Calcule a_{16} , S_{16} e S_{18}
    d. $a_2 = 7$ e $a_{14} = 55$. Calcule a_8 e S_{15}

04. Se 9-3x, 6 + 2x e 1+6x formam, nesta ordem, uma PA, calcule x e a razão da PA.

05. Se 1 – 3x, x – 2 e 2x+1 formam, nesta ordem, uma PA, calcule x e a razão da PA.

06. Numa PA, $a_2 + a_6 = -6$ e $a_5 + a_8 = 9$. Calcule a_1 e r.

07. (FGV-SP) Sabendo que a soma do segundo e do quarto termos de uma PA é 40 e que a razão é 3/4 do primeiro termo, a soma dos 10 primeiros termos é:
a) 350
b) 215
c) 270
d) 530
e) 400

08. A soma dos termos de uma PA é $2n^2 + 5n$, para todo n natural não nulo. Calcule a_1, a_7 e r.

09. A soma dos termos de uma PA é $3n^2$, $\forall n \in N^*$. Calcule r.

10.(Fuvest 2003) Responda:
a) Quantos múltiplos de 9 há entre 100 e 1000?
b) Quantos múltiplos de 9 ou 15 há entre 100 e 1000?

11.(Uerj 2003) Dois corredores vão se preparar para participar de uma maratona. Um deles começará correndo 8 km no primeiro dia e aumentará, a cada dia, essa distância em 2 km; o outro correrá 17 km no primeiro dia e aumentará, a cada dia, essa distância em 1 km. A preparação será encerrada no dia em que eles percorrerem, em quilômetros, a mesma distância.
Calcule a soma, em quilômetros, das distâncias que serão percorridas pelos dois corredores durante todos os dias do período de preparação.

12. (Uff 2005) A soma dos n primeiros termos da seqüência de números reais

$a_1, a_2, ..., a_n, ...$

é $n^2/3$, para todo inteiro positivo n.

a) Verifique se a seqüência é uma progressão geométrica ou uma progressão aritmética ou nenhuma das duas. Justifique sua resposta.
b) Calcule o milésimo termo da seqüência.

13. (Ufpe 2000) Seja S a soma dos naturais menores ou iguais a 1.000 que são produto de dois naturais pares. Indique a soma dos dígitos de S.

14. (Ufpe 2005) Nos quilômetros 31 e 229 de uma rodovia estão instalados telefones de emergência. Ao longo da mesma rodovia e entre estes quilômetros, pretende-se instalar 10 outros telefones de emergência. Se os pontos adjacentes de instalação dos telefones estão situados a uma mesma distância, qual é esta distância, em quilômetros?

15. (Ufrj 2003) Seu Juca resolveu dar a seu filho Riquinho uma mesada de R$300,00 por mês. Riquinho, que é muito esperto, disse a seu pai que, em vez da mesada de R$300,00, gostaria de receber um pouquinho a cada dia: R$1,00 no primeiro dia de cada mês e, a cada dia, R$1,00 a mais que no dia anterior. Seu Juca concordou, mas, ao final do primeiro mês, logo percebeu que havia saído no prejuízo. Calcule quanto, em um mês com 30 dias, Riquinho receberá a mais do que receberia com a mesada de R$300,00. Justifique.

16. (Ufrj 2003) Uma reta divide o plano em 2 regiões; duas retas dividem- no em, no máximo, 4 regiões; três retas dividem-no em, no máximo, 7 regiões; e assim sucessivamente. Em quantas regiões, no máximo, 37 retas dividem o plano? Justifique.

17. (Ufrrj 2000) Em uma biblioteca arrumaram-se os livros em uma prateleira de 12 linhas e 25 colunas. Para distribuir melhor os volumes considerou-se o critério peso, representado pela expressão P=i.j+150 gramas, sendo i a linha e j a coluna onde está localizado o livro.

Mas devido a um temporal, em que a água inundou a biblioteca através da janela, foi necessário retirar os volumes da última linha (próxima ao chão) e da última coluna (próxima à janela) para que não fossem destruídos.
Qual o peso total dos livros removidos devido a enchente?

18. (Ufrrj 2005) Numa sala de aula, cada um dos 100 alunos recebe um número que faz parte de uma seqüência que está em progressão aritmética. Sabendo-se que a soma de todos os números é 15.050 e que a diferença entre o 46º e o 1º é 135, determine o 100º número.

19. (Unesp 2003) Sabendo-se que (X , 3 , Y , Z , 24), nesta ordem, constituem uma P.A. de razão r,
a) escreva X, Y e Z em função de r;
b) calcule a razão r da P.A. e os valores de X, Y e Z.

20. (Unicamp 2003) Considere o conjunto $S= \{n \in IN: 20 < n < 500\}$. Quantos elementos de S são múltiplos de 3 e de 7?

21. (Unicamp 2005) A ANATEL determina que as emissoras de rádio FM utilizem as freqüências de 87,9 a 107,9 MHz, e que haja uma diferença de 0,2 MHz entre emissoras com freqüências vizinhas. A cada emissora, identificada por sua freqüência, é associado um canal, que é um número natural que começa em 200. Desta forma, à emissora cuja freqüência é de 87,9 MHz corresponde o canal 200; à seguinte, cuja freqüência é de 88,1 MHz, corresponde o canal 201, e assim por diante. Pergunta-se:
a) Quantas emissoras FM podem funcionar [na mesma região], respeitando-se o intervalo de freqüências permitido pela ANATEL? Qual o número do canal com maior freqüência?
b) Os canais 200 e 285 são reservados para uso exclusivo das rádios comunitárias. Qual a freqüência do canal 285, supondo que todas as freqüências possíveis são utilizadas?

22. (Ufrn 99) Seja $f: IR \to IR$ a função definida por $f(x) = 3x - 5$. Calcule a soma $S=f(1)+f(2)+...+f(199)+f(200)$.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO
(Puccamp 2005) Com a intensificação dos estudos, a caatinga tem se revelado um ecossistema rico em espécies e processos especializados de polinização.
Nas margens do rio São Francisco, por exemplo, ocorrem alguns pares de espécies de lagarto, onde uma é encontrada apenas na margem direita e outra apenas na esquerda. De acordo com uma das hipóteses para explicar essa distribuição, o rio corria para um lago do interior do nordeste, e não para o mar.
Já o estudo sobre a morfologia dos cactos revelou fatos interessantes. A cabeça arredondada dos cactos, por exemplo, é coberta por espinhos. Começando pelo centro e conectando os pontos de cada espinho até seu vizinho, chega-se a uma espiral com 2,5 ou 8 galhos - a seqüência de Fibonacci.

23. Sabe-se que, atualmente, há um total de 80 espécies vivendo na Caatinga. Se, a cada 30 anos contados a partir de hoje, o total de espécies aumentar de 63 unidades, quantos anos serão necessários até que seja atingida a cifra de 458 espécies?
a) 90
b) 120
c) 150
d) 180
e) 210

24. (Fatec 2003) Dois viajantes partem juntos, a pé, de uma cidade A para uma cidade B, por uma mesma estrada. O primeiro anda 12 quilômetros por dia. O segundo anda 10 quilômetros no primeiro dia e daí acelera o passo, em meio quilômetro a cada dia que segue.Nessas condições, é verdade que o segundo
a) alcançará o primeiro no 9º dia.
b) alcançará o primeiro no 5º dia.
c) nunca alcançará o primeiro.
d) alcançará o primeiro antes de 8 dias.
e) alcançará o primeiro no 11º dia.

25. (Ita 2004) Considere um polígono convexo de nove lados, em que a soma dos ângulos internos vale 1260º. Se as medidas de seus ângulos internos constituem uma progressão aritmética de razão igual a 5°, então, seu maior ângulo mede, em graus,
a) 120
b) 130
c) 140
d) 150
e) 160

26. (Mackenzie 2001) Numa progressão aritmética de 100 termos, $a_2=10$ e $a_{99}=90$. A soma de todos os termos é:
a) 10.000
b) 9.000
c) 4.500
d) 5.000
e) 7.500

27. (Mackenzie 2003) A quantidade de números naturais ímpares compreendidos entre 10 e 100, não divisíveis por 3 e nem por 11, é:
a) 25
b) 28
c) 26
d) 24
e) 27

28. (Puc-rio 2003) Três números estão em progressão aritmética. A soma dos três números é 21. Assinale a opção que apresenta o valor correto do termo do meio.
a) 2.
b) 6.
c) 7.
d) 5.
e) 4.

29. (Pucmg 2004) De segunda a sexta-feira, uma pessoa caminha na pista de 670 metros que contorna certa praça. A cada dia, ela percorre sempre uma volta a mais do que no dia anterior. Se, após andar cinco dias, ela tiver percorrido um total de 23,45 km, pode-se afirmar que, no terceiro dia, essa pessoa deu x voltas em torno da praça. O valor de x é:
a) 6
b) 7
c) 8
d) 9

30. (Pucpr 2005) Um balão viaja a uma altitude de cruzeiro de 6.600 m. Para atingir esta altitude, ele ascende 1.000 m na primeira hora e, em cada hora seguinte, sobe uma altura 50 m menor que a anterior.Quantas horas leva o balonista para atingir a altitude de vôo?
a) 112 horas
b) 33 horas
c) 8 horas
d) 20 horas
e) 21 horas

31. (Pucpr 2005) O valor de x que satisfaz à equação

$$6^1 \cdot 6^2 \cdot 6^3 \cdot \ldots \cdot 6^x = 6^{78}$$

pertence ao intervalo:
a) $10 < x < 15$
b) $0 < x < 5$
c) $5 < x < 10$
d) $15 < x < 20$
e) $20 < x < 25$

32. (Pucpr 2005) Quantos números inteiros compreendidos entre 1 e 1200 (inclusive) não são múltiplos de 2 e nem de 3?
a) 400
b) 600
c) 800
d) 1000
e) 200

33. (Pucrs 2005) As quantias, em reais, de cinco pessoas estão em progressão aritmética. Se a segunda e a quinta possuem, respectivamente, R$ 250,00 e R$ 400,00, a primeira possui

a) R$ 200,00
b) R$ 180,00
c) R$ 150,00
d) R$ 120,00
e) R$ 100,00

34. (Pucsp 2003) Os termos da seqüência (10,8,11,9,12,10,13,...) obedecem a uma lei de formação. Se a_n , em que $n \in IN^*$, é o termo de ordem n dessa seqüência, então $a_{47} + a_{66}$ é igual a

a) 68
b) 73
c) 75
d) 78
e) 81

Gabarito

1. a) 116   b) -199   c) 72   d) 103
2. a) 2301   b) -5050   c) 900   d) 1092
3. a) 52 e 470   b) -20 e 0   c) 0, 360, 351   d) 31 e 465
4. -2 e -13
5. 2 e 5
6. -12 e 3
7. a
8. 7, 31, 4
9. 6
10. a) 100   b) 140
11. 385km
12. a) PA   b) 1999/3

13.13

14. 18km
15. R$165,00
16. 704
17. 10950g
18. 299
19. a) X = 3 - r; Y = 3 + r e Z = 3 + 2r   b) r = 7, X = - 4; Y = 10 e Z = 17
20. 23
21. a) 101 emissoras; canal de número 300.   b) 104,9 MHz
22. 59300
23. d
24. a
25. e
26. d
27. e
28. c
29. b
30. c
31. a
32. a
33. a
34. b