Assunto: Progressão aritmética (PA)

1. (UFPB-2003) O pedreiro José deve revestir uma parede com cerâmica, cujas peças são todas do mesmo tamanho e cada peça é de única cor, verde ou amarela. O revestimento deve ser feito, dispondo-se as peças em 17 fileiras horizontais, de modo que a primeira delas seja formada por 10 peças e, nas demais, o número de peças utilizadas, em cada uma, seja sempre 3 unidades a mais do que na anterior. Sabendo-se que todas as peças da primeira fileira são verdes, as da segunda são amarelas e que essa alternância de cores das fileiras deverá manter-se até a última, a quantidade de peças utilizadas de cada cor é:

a) 270 verdes e 308 amarelas
b) 306 verdes e 272 amarelas
c) 272 verdes e 306 amarelas
d) 308 verdes e 270 amarelas
e) 302 verdes e 276 amarelas

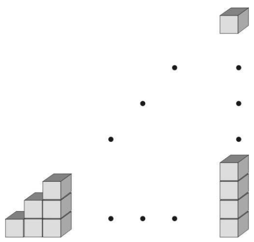
2. (UFPB-2004) Se as 4 (quatro) notas bimestrais de um aluno estão em uma progressão aritmética, de razão 2, e a média aritmética dessas notas é 7,0 (sete), então pode-se afirmar que a soma das duas primeiras notas é:

a) 10,5
b) 10,0
c) 9,5
d) 9,0
e) 8,5

3. (UFPB-2005) Em janeiro de 2003, uma fábrica de material esportivo produziu 1000 pares de chuteiras .Sabendo-se que a produção de chuteiras dessa fábrica, em cada mês de 2003, foi superior à do mês anterior em 200 pares, quantos pares de Chuteiras essa fábrica produziu em 2003?

a) 30.000
b) 25.200
c) 25.000
d) 26.200
e) 20.000

4. (Ufpb-2006**)** Uma escada foi feita com 210 blocos cúbicos iguais, que foram colocados uns sobre os outros, formando pilhas, de modo que a primeira pilha tinha apenas 1 bloco, a segunda, 2 blocos, a terceira, 3 blocos, e assim sucessivamente, até a última pilha, conforme a figura ao lado.



A quantidade de degraus dessa escada é:

a) 50
b) 40
c) 30
d) 20
e) 10

5. (UFPB-2007) Um piloto testou um automóvel de um determinado modelo, para medir o consumo médio de combustível desse veículo. Com relação ao teste, considere as seguintes informações:

O automóvel foi testado durante vinte dias.
O automóvel percorreu exatamente 30 km, no primeiro dia.
O automóvel percorreu, a partir do segundo dia, 10 km a mais do que no dia anterior.

Considerando essas informações, é correto afirmar que o automóvel percorreu

a) uma distância inferior a 100 km, nos três primeiros dias.
b) uma distância superior a 300 km, nos cinco primeiros dias.
c) menos de 150 km, no décimo dia.
d) mais de 230 km, no décimo quinto dia.
e) menos de 200 km, no vigésimo dia.

6. (UFPB-2009) Em uma determinada plataforma marítima, foram extraídos 39.960 barris de petróleo, em um período de 24 horas. Essa extração foi feita de maneira que, na primeira hora, foram extraídos **x barris** e, a partir da segunda hora, **r barris** a mais do que na hora anterior. Sabendo-se que, nas últimas 9 horas desse período, foram extraídos 18.360 barris, o número de barris extraídos, na primeira hora, foi:

a) 1180
b) 1020
c) 1065
d) 1190
e) 1090

Progressão geométrica (PG)

7. (UFPB-2000) Ao se escrever, no sistema decimal, o produto dos termos da progressão geométrica 1, 10, 10^2, 10^3, ... , 10^{15}, o número de algarismos utilizados é igual a

a) 100
b) 21
c) 15
d) 121
e) 150

8. (UFPB-2001) Considere a PA. $(2, 5, 8, 11, \Lambda)$ e a PG $(3, 6, 12, 24, \Lambda)$. Na seqüência $(2, 3, 5, 6, 8, 12, 11, 24, 14, 48, \Lambda)$, onde os termos da P.A. ocupam as posições ímpares e as da P.G., as posições pares, o seu 25º termo é

a) 602
b) 38
c) 3×2^{24}
d) 49
e) 25

9. (UFPB-2002) Um estudo, feito a partir do ano de 1992, mostrou que uma indústria produziu 74.400 unidades de um determinado produto, no período de janeiro de 1992 a dezembro de 1996, isto é, num período de 5 anos, e que sua produção dobra a cada ano. Com base nesse estudo, pode-se afirmar que a produção anual dessa indústria seria **superior** a 76.800 unidades, a partir do ano de

a) 1996
b) 1998
c) 2000
d) 2002
e) 2004

10. (UFPB-2002) Foi observado por especialistas que o volume de água de um reservatório está diminuindo 20% a cada ano (ou fração de ano). Supondo-se que, no início destas observações, o referido reservatório estivesse com 1.000.000 m^3 de água, considere as seguintes afirmações:

I.Ao final do primeiro ano, o volume de água do reservatório é de 800.000 m^3.
II.Entre o final do segundo e o do quarto ano, o volume do reservatório sofreu uma variação de 128.000 m^3.
III.Ao final do segundo ano, o volume do reservatório diminui 40 % em relação ao volume inicial.
IV.Ao final do terceiro ano, a quantidade de água no reservatório ficará reduzida, aproximadamente, à metade da quantidade inicial.

Observação: Use, se necessário, $log_{10} 2 = 0{,}30$.
Estão corretas

a) I e IV
b) II e IV
c) I e III
d) I e II
e) II e III

11. (UFPB-2003) Hélio comprou, em uma loja, uma máquina de lavar roupas, no seguinte plano de pagamento: 10 parcelas, sendo a primeira de R$ 256,00 e o valor de cada parcela, a partir da segunda, correspondendo a 50 % do valor da anterior. Hélio pagou pela máquina de lavar o valor total de

a) R$ 511,75
b) R$ 511,50
c) R$511,00
d) R$ 510,50
e) R$ 510,00

12. (UFPB-2006) Socorro, apaixonada por Matemática, propôs para seu filho, João: "Você ganhará uma viagem de presente, no final do ano, se suas notas, em todas as disciplinas, forem maiores ou iguais à quantidade de termos comuns nas progressões geométricas $(1,2,4,\dots,4096)$ e $(1,4,16,\dots,4096)$". De acordo com a proposta, João ganhará a viagem se não tiver nota inferior a:

a) 6
b) 7
c) 8
d) 9
e) 10

13. (UFPB-2007) Cecília jogou na loteria esportiva durante cinco semanas consecutivas, de tal forma que, a partir da segunda semana, o valor apostado era o dobro do valor da semana anterior. Se o total apostado, nas cinco semanas, foi R$ 2.325,00, o valor pago por Cecília, no jogo da primeira semana, foi:

a) R$ 75,00
b) R$ 85,00
c) R$ 100,00
d) R$ 95,00
e) R$ 77,00

14. (UFPB-2008) Uma atleta participou das três provas de uma determinada competição. Suas notas, nas duas últimas provas, foram, respectivamente, o dobro e o triplo da nota da primeira. Sabendo-se que a média aritmética das três notas foi 28,6 pontos, é correto afirmar que a nota da primeira prova foi:

a) 12
b) 9,2
c) 10,5
d) 15
e)14,3

15. (UFPB-2008) Um maratonista percorreu um total de 155 km, em cinco dias de treino. Considerando que, a partir do segundo dia, o percurso diário foi o dobro do dia anterior, conclui-se que, nos três primeiros dias desse treinamento, o total percorrido foi:

a) 30 km
b) 40 km
c) 25 km
d) 35 km
e) 20 km

16. (UFPB-1998) Seja (x, y, z) uma progressão geométrica de razão r , com $x \neq y$ e $x \neq 0$.
Se $(x, 2y, 3z)$ é uma progressão aritmética, então r é igual a:

a) 1/2
b) 1/3
c) 1/4
d) 2
e) 4

Exponencial

17. (UFPB-2000) Simplificando a expressão $\dfrac{\left(2^{x+2}\right)^2}{2^5\left(2^{x-3}\right)^2}$,

obtém-se:

a) 32

d) 2^{10x-10}

b) 2^{x^2+4}

e) $\dfrac{1}{8}$

c) 2^{5x^2-45}

18. (UFPB-2001) A metade do número $2^{21}+4^{12}$ é

a) $2^{20}+2^{23}$

b) $2^{21/2}+4^{6}$

c) $2^{12}+4^{21}$

d) $2^{20}+4^{6}$

e) $2^{22}+4^{13}$

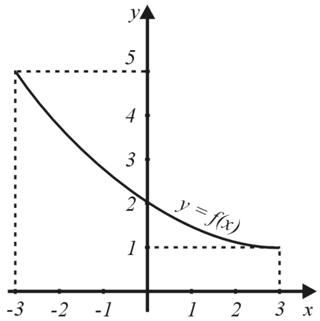
19. (UFPB-2002) Se $A = 7^x + 7^{-x}$ e $B = 7^x - 7^{-x}$, $x \in R$, o valor da expressão $A^2 - B^2$ é

a) 6
b) 5
c) 4
d) 3
e) 2

20. (UFPB-2003) O valor de um certo imóvel, em reais, daqui a t anos é dado pela função $V(t) = 1000(0,8)^t$. Daqui a dois anos, esse imóvel sofrerá, em relação ao valor atual, uma desvalorização de

a) R$ 800,00
b)R$ 640,00
c) R$ 512,00
d) R$ 360,00
e)R$ 200,00

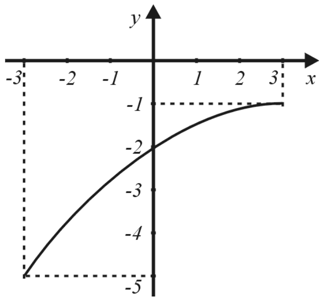
21. (UFPB-2004) Na figura abaixo está representado o gráfico de uma função $f:[-3,3] \to [1,5]$.



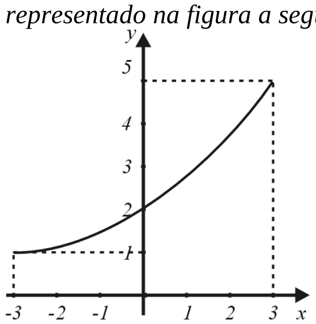
É verdade que

a) A função $f(x)$ não possui inversa.

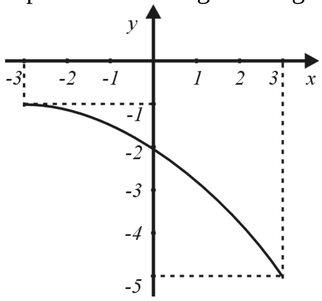
b) A função $f(x)$ possui inversa, cujo gráfico está representado na figura a seguir.



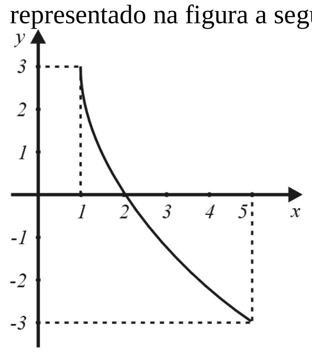
c) *A função $f(x)$ possui inversa, cujo gráfico está representado na figura a seguir.*



d) A função $f(x)$ possui inversa, cujo gráfico está representado na figura a seguir.



e) A função $f(x)$ possui inversa, cujo gráfico está representado na figura a seguir.



22. (UFPB-2006) O total de indivíduos, na *n*-ésima geração, de duas populações P e Q, é dado, respectivamente, por $P(n) = 4^n$ e $Q(n) = 2^n$. Sabe-se que, quando $\frac{P(n)}{Q(n)} \geq 1024$, a população Q estará ameaçada de extinção. Com base nessas informações, essa ameaça de extinção ocorrerá a partir da

a) décima geração.
b) nona geração.
c) oitava geração.
d) sétima geração.
e) sexta geração.

23. (UFPB-2009) Considere a vibração de uma corda elástica sob a resistência de uma força de atrito. O decaimento da energia total é descrito pela função $E(t) = E_0 e^{-at}$, onde: t é o tempo, medido em segundos, a partir do instante inicial $t_0 = 0$; $a > 0$ é uma constante real; e E_0 é a energia inicial da corda. Considerando que em 7 segundos, a partir de t_0, a energia da corda cai pela metade, o tempo necessário, para que a energia seja reduzida a 20% de E_0, é:

Use: ; $e^{1,6} = 5$ $e^{0,7} = 2$

a) 16 s
b) 15 s
c) 14 s
d) 18 s
e) 19 s

Logaritmo

24. (UFPB-2000) Sabendo-se que $16^x = 9$ e $\log_3 2 = y$, é verdade que:

a) $x = 2y$
b) $y = 2x$
c) $xy = \frac{1}{2}$
d) $xy = 2$
e) $x + y = 4$

25. (UFPB-2000) Supondo-se que x e y são números positivos e diferentes de 1, então a igualdade $\log(x + y) = \log x + \log y$ é verdadeira se, e somente se,

a) $x = 2$ e $y = \frac{1}{2}$

b) $x = y$

c) $x = \frac{5}{3}$ e $y = \frac{5}{2}$

d) $xy = 2$

e) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$

26. (UFPB-2001) Sabe-se que $\log_m 10 = 1,6610$ e que $\log_m 160 = 3,6610$, $m \neq 1$. Assim, o valor correto de m corresponde a

a) 4
b) 2
c) 3
d) 9
e) 5

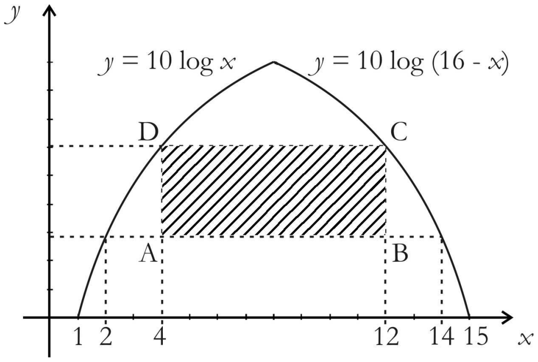
27. (UFPB-2003) O conjunto solução da equação $\log_{|x-2|}(7 - 2x) = 2$ é:

a) $S = \{3, -1\}$
b) $S = \{1, -3\}$
c) $S = \{1\}$
d) $S = \{3\}$
e) $S = \{-1\}$

28. (UFPB-2004) Sabendo-se que, neste século, o número de habitantes de uma determinada cidade, no ano x, é estimado pela função $h(x) = 5000 + \log_2 \left(\frac{x - 2000}{10}\right)^{1000}$, pode-se afirmar que o número estimado de habitantes dessa cidade, no ano de *2030*, estará entre

a) 4000 e 5000
b) 5000 e 6000
c) 6000 e 7000
d) 7000 e 8000
e) 8000 e 9000

29. (UFPB-2007) Um artista plástico pintou um painel na fachada de um prédio, que está representado, graficamente, pela parte hachurada da figura abaixo.



Sabe-se que a região retangular *ABCD* representa o painel. De acordo com a figura, pode-se concluir que a área do painel, em m^2, é:

a) $16\log 32$
b) $20\log 8$
c) $80\log 4$
d) $20\log 12$
e) $80\log 3$

30. (UFPB-2007) Sabe-se que a pressão atmosférica varia com a altitude do lugar. Em Fortaleza, ao nível do mar, a pressão é 760 *milímetros de mercúrio* (760 *mmHg*). Em São Paulo, a 820 *metros* de altitude, ela cai um pouco. Já em La Paz, capital da Bolívia, a 3.600 *metros* de altitude, a pressão cai para, aproximadamente, 500 *mmHg*. Nessa cidade, o ar é mais rarefeito do que em São Paulo, ou seja, a quantidade de oxigênio no ar, em La Paz, é menor que em São Paulo. (Adaptado de: <www.searadaciencia.ufc.br>. Acesso em: 02 ago. 2006).

Esses dados podem ser obtidos a partir da equação $h = 18400\log_{10}\left(\frac{760}{P}\right)$, que relaciona a pressão atmosférica *P*, dada em *mmHg*, com a altura *h*, em metros, em relação ao nível do mar.

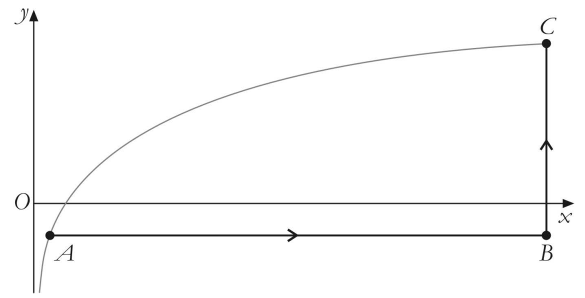
Com base nessa equação, considere as seguintes afirmações:

I. Quando $h = 1840\ m$, a pressão será $P = 76\ mmHg$.
II. Quando P = 7,6 *mmHg*, a altura será *h* = *36800 m*.
III. A pressão *P* é dada em função da altura *h* pela expressão $P = 760\times 10^{\frac{-h}{18400}}$.

De acordo com as informações dadas, está(ão) correta(s) apenas:

a) I
b) II
c) III
d) I e II
e) II e III

31. (UFPB-2008) O percurso de um carro, em um determinado rali, está representado na figura a seguir, onde os pontos de partida $A\left(\frac{1}{2}, y_1\right)$ e chegada $C(16\ , y_2)$ pertencem ao gráfico da função $f(x) = log_2\, x$. O carro fez o percurso descrito pela poligonal ABC, sendo os segmentos de reta $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ paralelos aos eixos Ox e Oy, respectivamente.



Considerando-se que as distâncias são medidas em km, é correto afirmar que esse carro percorreu:

a) 17 km
b) 20 km
c) 18,5 km
d) 20,5 km
e) 21 km

Agora é sua vez! Boa sorte.

Progressão Aritmética

01. Encontre o quinto termo da seqüência:

$$\begin{cases} a_1 = -3 \\ a_n = (-1)^n \cdot a_{n-1}, \text{ com } n \in \mathbb{N}^* \text{ e } n > 1 \end{cases}$$

02. Em uma seqüência cujo termo geral é $a_n = \dfrac{n^2}{10 - n}$, com $n \in \mathbb{N}^*$, e $n < 10$, qual a posição do número 32?

03. Calcule x de modo que $4x - 1$, $3x + 6$ e $6x + 1$ sejam três termos consecutivos de uma P.A.

04. A média aritmética dos *n* termos de uma P.A. é 125. Se retirarmos o primeiro e o último termos, qual será a média aritmética dos números restantes?

05. Uma P.A. tem 5 termos, sendo $a_5 = 3 \cdot a_1$. Determine essa P.A., sabendo-se que o seu termo médio é 20.

06. (Unopar-PR) O nonagésimo número natural ímpar é:
a) 179 b) 169 c) 159 d) 149 e) 139

07. (UPF-RS) Em relação à seqüência $a_n = 3n + 5$, com $n \in \mathbb{N}^*$, a alternativa incorreta é:
a) A razão da P.A. é um número par.
b) A seqüência é uma P.A. crescente.
c) O quinto termo da P.A. é um múltiplo de 4.
d) A soma dos seis primeiros termos é 93.
e) a_n não admite termos negativos.

08. (ITA-SP) O valor de n que torna a seqüência $2 + 3n, -5n, 1 - 4n$ uma progressão aritmética pertence ao intervalo:
a) $[-2, -1]$
c) $[0, 1]$
e) $[2, 3]$
b) $[-1, 0]$
d) $[1, 2]$

09. (Unesp) Os ângulos internos de um triângulo estão em progressão aritmética e o menor deles é a metade do maior. O maior ângulo do triângulo mede:
a) 60° b) 75° c) 80° d) 90° e) 120°

10. (UFRGS-RS) Em uma progressão aritmética de n termos, sendo n ímpar, o termo central é:
a) a diferença entre os termos extremos divididos por n.
b) a média aritmética entre todos os termos multiplicada por dois.
c) o dobro da soma dos termos dividido por n.
d) a média aritmética de qualquer par de termos eqüidistantes dos extremos.
e) a soma dos n termos dividida por 2.

11. (Mackenzie-SP) A média aritmética de 20 números em progressão aritmética é 60. Retirados o primeiro e o último termos da progressão, a média aritmética dos termos restantes será:
a) 18 b) 60 c) 20 d) 50 e) 30

12. (ESPM-SP) Uma progressão aritmética possui 513 termos, todos ímpares. O seu primeiro termo e sua razão são as raízes da equação $x^2 - 15x + 44 = 0$. Para quantos termos dessa seqüência o algarismo das unidades é o 9?
a) 102 b) 103 c) 104 d) 105 e) 106

13. (Mackenzie-SP) Se $(2^x + 1) + (2^x + 3) + (2^x + 5) + ... + (2^x + 25) = 273$, então 2^{-x} vale:
a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $\frac{1}{16}$ e) $\frac{1}{32}$

Progressão geométrica

14. Dados os números $\frac{1}{2}$, 1 e 32, determine que número devemos somar ao termo médio de modo a:
a) obtermos três números em P.A.;
b) obtermos três números em P.G.

15.. Somando um mesmo número a aos números 2, 26 e 98 obtemos três números em P.G. Qual é o valor de a?

16. Os números 3, a e b estão em P.A. e os números 3, $a + 1$ e $b + 5$ estão em P.G. Calcule o valor de $b - a$.

17. Determine o 7º termo de cada uma das seqüências abaixo.
a) $\left(-\frac{2}{5}, \frac{1}{5}, \frac{4}{5}, \frac{7}{5}, ...\right)$
b) $\left(2, 3, \frac{9}{2}, \frac{27}{4}, ...\right)$

18. O nono termo da seqüência (1.024, 512, 256, ...) é $5a$. Quanto vale a?

19. Em uma P.G., temos:
$a_1 + a_2 = 72$ e $a_3 + a_4 = 200$
Calcule o 5º termo dessa P.G.

20. . (UFSC) Sabendo-se que a seqüência $(1 - 3x, x - 2, 2x + 1)$ é uma P.A. e que a seqüência $(4y, 2y - 1, y + 1)$ é uma P.G., determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) verdadeira(s).
01. O valor de x é 2.
02. O valor de y é $\frac{1}{8}$.
04. A soma dos termos da P.A. é zero.
08. $-\frac{3}{2}$ é a razão da P.G.
16. A P.A. é crescente.

21. Determine a soma dos seis primeiros termos de cada uma destas seqüências:
a) (24, 18, 12, ...)
b) $\left(\frac{5}{16}, \frac{5}{4}, 5, ...\right)$

22. (Unifor-CE) O décimo termo da seqüência $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{4}, \ldots\right)$ é:

a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{16}$ c) $\frac{1}{16}$ d) $\frac{\sqrt{2}}{32}$ e) $\frac{1}{32}$

23. (Facceba-BA) A seqüência definida por $a_n = 3^{1-n}$ é uma progressão:
a) aritmética de razão maior que zero.
b) aritmética de razão menor que zero.
c) aritmética de razão maior que zero e menor que um.
d) geométrica de razão maior que um.
e) geométrica de razão menor que um.

24. (F. Visconde de Cairu-BA) Considere uma progressão geométrica $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ em que $a_2 = 8$, $a_n = 5.832$ e a razão $q = 3$. Nessas condições, $n + q$ é igual a:
a) 9 b) 10 c) 11 d) 12 e) 13

25. (PUC-RS) A soma dos termos da seqüência numérica $(1, -1, 1, -1, 1, \ldots, (-1)^n)$ com $n \in \mathbb{N}$ é:
a) -1
b) 0
c) 1
d) -1 ou 1
e) 0 ou 1

26. (UFRGS-RS) Dada a progressão geométrica

$$\ldots, 1, \frac{\sqrt{3}-1}{2}, \frac{2-\sqrt{3}}{2}, \ldots,$$

27. (Uesb-BA) Se $(x, x+2, x+1, \ldots)$ é uma progressão geométrica, então o quarto termo é igual a:

a) $-\frac{1}{2}$ b) $-\frac{1}{3}$ c) $-\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{6}$ e) $\frac{1}{3}$

28. (UFF-RJ) São dadas duas progressões: uma aritmética (P.A.) e outra geométrica (P.G.). Sabe-se que:
- a razão da P.G. é 2;
- em ambas o primeiro termo é igual a 1;
- a soma dos termos da P.A. é igual à soma dos termos da P.G.;
- ambas têm 4 termos.

Pode-se afirmar que a razão da P.A. é:

a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{5}{6}$ c) $\frac{7}{6}$ d) $\frac{9}{6}$ e) $\frac{11}{6}$

Exponencial

29. Resolva em $\mathbb{R}$ as seguintes equações:

a) $(2^x)^{x-1} = 4$

b) $5^{2x^2-3x-2} = 1$

c) $8^{x^2-x} = 4^{x+1}$

d) $5^x = 5^{x^2}$

e) $81^{x+1} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2}$

f) $(2^x)^{x-2} = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-2}$

30. Resolva em $\mathbb{R}$ as equações:

a) $\frac{1}{3^x} = \sqrt[4]{27}$

b) $\sqrt[3]{4^x} = \frac{1}{8}$

c) $\sqrt[3]{4^{x+1}} = 1$

d) $(0,16)^x = \sqrt[3]{\frac{25}{4}}$

31. Determine o valor de $x \in \mathbb{R}$ em cada uma das equações:

a) $2^{x-3} + 2^{x-4} = 2^{x-2} - 2^{x-1} + 14$

b) $3^{x-1} + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 3^x + 306$

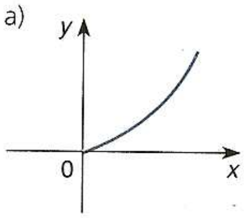
32. (UFV-MG) O valor de **x** que torna verdadeira a equação $2^x \cdot 4^{x+1} \cdot 8^{x+2} = 16^{x+3}$ é:
a) –2. b) 2. c) 0. d) 1. e) –1.

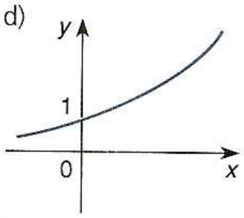
33. (PUC-PR) A soma das soluções da equação exponencial $2^x + 4 \cdot 2^{-x} = 5$ é:
a) 5. b) 2. c) –5. d) 4. e) –6.

34. (UEFS-BA) Se $f(x)$ é uma função tal que, para todo $x \in \mathbb{R}$, $f(6x) = 4^x + 3$, então $f(3)$ é igual a:
a) 7
b) 6
c) 5
d) 4
e) 3

Logaritmo

35.
(Vunesp) Dos gráficos, o que melhor representa a função $f(x) = 2^{-x}$ é:

a) 

d) 

36.
Dada a equação exponencial $16^x = 32$, então o valor de x é:

a) $\frac{1}{2}$ c) 1 e) 2
b) $\frac{4}{2}$ d) $\frac{5}{4}$

c) 

37. (Unopar-PR) Com relação à função $f(x) = a^x$, para $a \in \mathbb{R}^*_+$, podemos afirmar que, no seu gráfico:
a) a curva passa pelo ponto (1, 0).
b) a curva nunca passa pelo ponto (0, 1).
c) a curva toca o eixo x num só ponto.
d) a curva nunca toca o eixo x.
e) a curva passa apenas nos 3º e 4º quadrantes.

38. (Unama-PA) Em pesquisa realizada, constatou-se que a população (P) de determinada bactéria cresce segundo a expressão $P(t) = 25 \cdot 2^t$, onde t representa o tempo em horas. Para atingir uma população de 400 bactérias, será necessário um tempo de:
a) 4 horas d) 2 horas
b) 3 horas e) 1 hora
c) 2 horas e 30 minutos

39.
Sabendo que m e n são raízes da equação $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+2} + 32 = 0$, o valor de $m^2 + n^2$ é igual a:
a) 2 c) 4 e) 13
b) 3 d) 9

40.
(IPA-Imec-PR) Considere a equação $2^{x+3} = 14 + 2^x$. Então o valor de 2^{x+3} é:
a) 2 c) 8 e) 32
b) 4 d) 16

41. (IP) A expressão $\log_5 25 - \log_{\frac{1}{5}} 625$ é igual a:

a) 5 b) 6 c) 7 d) 8 e) 9

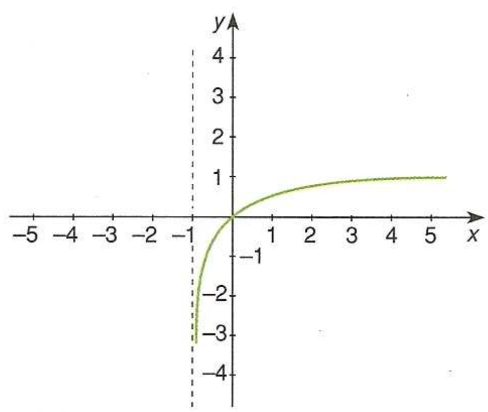
42. (Fazu-MG) $\log 50 + \log 40 + \log 20 + \log 2{,}5$ é igual a:
a) 1 b) 3 c) 5 d) 10 e) 1.000

43.
(Uneb-BA) Sabendo-se que $\log_2 x = 3 \cdot \log_2 27 + \log_2 \frac{1}{9}$, pode-se concluir que $\log_3 x$ é igual a:
a) -1 b) 0 c) 3 d) 9 e) 7

44. (Uesb-BA) Com base nas propriedades de logaritmos, pode-se afirmar:
a) $\log a^2 = (\log a)^2$
b) $\log_2 4 = \log_4 2$
c) $\log 15 = \log 5 \cdot \log 3$
d) Se $\log 9 = 0{,}95$, então $\log 90 = 9{,}5$
e) Se $\log 2 = a$ e $\log 5 = b$, então $a + b = 1$

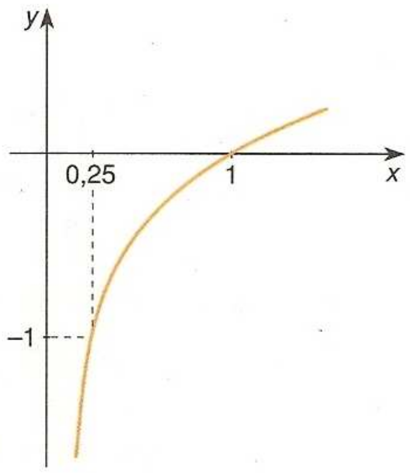
45.

(Unisinos-RS) Observe o gráfico abaixo.



A função representada nesse gráfico é:
a) $f(x) = \log(x + 1)$ d) $f(x) = -1 + \log x$
b) $f(x) = \log(x - 1)$ e) $f(x) = \log x$
c) $f(x) = 1 + \log x$

46.
(Fuvest-SP) A figura abaixo mostra o gráfico da função logarítmica na base b.



O valor de b é:

a) $\frac{1}{4}$ b) 2 c) 3 d) 4 e) 10

47. (Uneb-BA) Se $\log 2 = 0{,}30$ e $\log 3 = 0{,}48$, então o logaritmo decimal de 3.600 é igual a:
a) 1,56 b) 2,144 c) 2,78 d) 3,56 e) 4

48. Usando as propriedades operatórias dos logaritmos, calcule:

a) $\log_5 (125 \cdot 625)$
b) $\log_2 16\sqrt{8}$
c) $\log_3 \frac{81\sqrt{3}}{\sqrt[3]{3}}$
d) $\log_{2\sqrt{2}} \frac{1}{32}$

49. Sabendo que $\log 2 = a$, calcule:
a) $\log 16$ b) $\log 40$ c) $\log 25{,}6$

50. (UECE) Se $\log_p (p^2q^2) = 5$, então $\log_q p$ é igual a:

a) $\frac{1}{4}$. b) $\frac{2}{3}$. c) $\frac{3}{2}$. d) 4.

51. Dadas as equações a seguir, resolva-as em $\mathbb{R}$:

a) $\log_{\sqrt{2}} (3x - 1) + \log_{\sqrt{2}} x = 2$
b) $\log_3 (x^2 - x - 6) = \log_3 4 + \log_3 (x - 3)$
c) $\log_2 (x + 3) = 2 + \log_2 (x - 5)$
d) $\log_2 x + \log_2 2x + \log_2 4x = 6$
e) $\frac{2 - \log x}{1 - \log x} - 3 = 0$
f) $\log (x - 9) + 2 \cdot \log \sqrt{2x - 1} = 2$

52.
Se **x** e **y** são números reais tal que
$$\begin{cases} \log x + \log y = 1 \\ \log x - 3 \cdot \log y = -7 \end{cases}$$
então:

a) $\frac{x}{y} = 10^{-3}$.
b) $x + y = 100$.
c) $x = -99$.
d) $x > y$.
e) $x \cdot y < 0$.

53. Determine em $\mathbb{R}$ o conjunto solução das inequações:
a) $\log_2 x + 1 \geqslant \log_2 (x^2 - 1)$
b) $\log_2 4(x - 1) + \log_2 (x - 1) - 2 \leqslant 2 \cdot \log_2 3$
c) $\log_{\frac{4}{9}} (3x + 1) + \log_{\frac{4}{9}} x > \frac{1}{2}$

54.
Classifique as sentenças abaixo em verdadeiras ou falsas:
a) $\log_3 9 < \log_3 12$
b) $\log_{\frac{1}{2}} 3 < \log_{\frac{1}{2}} 5$
c) $\log_2 5 > \log_2 3$
d) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{5} < \log_{\frac{1}{2}} \frac{2}{3}$
e) $\log_2 \frac{1}{2} < 0$