

## Lista de Exercícios

### Revisão

Prof. João Capri

1. (Uepg) Um revendedor de roupas percorre três cidades. Na cidade A, ele dobra seu dinheiro e gasta R\$ 300,00; na cidade B, triplica seu dinheiro e gasta R\$ 540,00; na cidade C, ele quadruplica seu dinheiro e gasta R\$ 720,00. Sabendo que no final o revendedor ficou com R\$ 960,00, assinale o que for correto.

- 01) O revendedor tinha no início R\$ 310,00.
- 02) Ao sair da cidade A, o revendedor tinha R\$ 320,00.
- 04) O revendedor chegou na cidade C com R\$ 960,00.
- 08) Ao sair da cidade B, ele tinha R\$ 100,00 a mais do que ao sair da cidade A.

2. (Uepg) Um caminhão está carregando 800 sacas, sendo 55% de sacas de soja e 45% de sacas de milho. Considerando que 5% das sacas de soja e 9 sacas de milho estão furadas, assinale o que for correto.

- 01) 2,5% das sacas de milho estão furadas.
- 02) 22 sacas de soja estão furadas.
- 04) No caminhão há 80 sacas de soja a mais do que de milho.
- 08) O caminhão tem 42,5% sacas de milho não furadas.

3. (Ufsm) Vida saudável tem custo. Um pacote anual incluindo aulas de pilates, ioga e musculação custa R\$1.000,00 à vista. Caso o cliente não tenha dinheiro no momento, ele poderá pagar R\$1.100,00 um mês depois e, seguindo assim, o cliente poderá pagar o pacote no mês seguinte ou em qualquer mês, sempre pagando a mesma taxa de juros compostos mensais. Se o cliente for pagar 4 meses após a matrícula, descontados os centavos, quanto ele deverá desembolsar?

- a) R\$ 1.400,00    b) R\$ 1.444,00
- c) R\$ 1.464,00    d) R\$ 1.484,00
- e) R\$ 1.504,00

4. (Uepg) Num determinado município, no início do mês de março, a farmácia da Secretaria de Saúde dispunha, para distribuir aos pacientes dos Postos de Saúde, de 15.000 unidades de um medicamento de uso contínuo, muito solicitado. Prevendo um aumento das requisições, para o mês de abril, o dirigente da farmácia fez um pedido 30% maior na quantidade desse medicamento. Por motivos desconhecidos, aconteceu que alguns pacientes não confirmaram a requisição, e a farmácia acabou distribuindo apenas 17.160 unidades desse medicamento em abril. Com base nos dados apresentados, assinale o que for correto.

- 01) O pedido do dirigente da farmácia, no mês de abril, foi de 19.500 unidades desse medicamento.
- 02) Exatamente 2.160 pacientes não confirmaram a requisição no mês de abril.
- 04) Para atender as necessidades do mês de abril, o dirigente da farmácia deveria ter feito um pedido de apenas 13% a mais de medicamentos.
- 08) Em relação ao pedido do dirigente da farmácia para o mês de abril, 12% das requisições deixaram de ser confirmadas.

5. (Uepg) Para comemorar o “dia da criança”, Maria solicitou a seus familiares e amigos doações de balas, pirulitos, chocolates e chicletes para montar cestinhas para doar para crianças carentes. Maria recebeu 612 balas, 510 pirulitos, 408 chocolates e 255 chicletes. Considerando que foram utilizados todos os doces recebidos, que foi feito o maior número possível de cestinhas e que todas as cestinhas têm a mesma quantidade de cada um dos tipos de doces, assinale o que for correto.

- 01) A quantidade de balas nas cestinhas é menor que a soma das quantidades de pirulitos e chicletes.
- 02) Foram distribuídas 51 cestinhas para as crianças carentes.
- 04) A quantidade de chicletes nas cestinhas é um número primo.
- 08) A quantidade total de doces em cada cestinha é um número ímpar.
- 16) A quantidade de balas nas cestinhas é um número múltiplo de seis.

6. (Uepg) Considerando que A e B são matrizes quadradas de ordem três e que  $\det(A) = -4$  e  $\det(B) = 3$ , assinale o que for correto.

- 01) Se  $A^{-1}$  é a inversa da matriz A, então  $\det(2A^{-1} B^2)$  é um número natural.
- 02)  $\det(-A) + \det(2B) = 28$ .
- 04)  $\det(2AB^2) = -288$ .
- 08)  $\det(-A^2 B^3)$  é um número positivo.
- 16) Se  $A^{-1}$  é a inversa de A, então  $\det(A^{-1}B) = -0,75$ .

7. (Uepg) Os ciclistas André, Beto e Carlos correm numa pista circular e gastam 70 segundos, 42 segundos e 55 segundos, respectivamente, para completar uma volta na pista. Sabendo que eles partem do mesmo local e no mesmo instante, assinale o que for correto.

- 01) Após 3 minutos e 30 segundos, o André e o Beto se encontram pela primeira vez no local de largada.
- 02) Após 38 minutos e 30 segundos, os três ciclistas se encontram pela primeira vez no local de largada.
- 04) Após a partida, no momento em que os três ciclistas se encontram pela primeira vez no local de largada, André completou 33 voltas.
- 08) Após a partida, no momento em que o André e o Carlos se encontram pela primeira vez no local de largada, Carlos completou 14 voltas.

8. (Uepg) Uma loja oferece para venda três kits diferentes com preços diferentes formados por facas, colheres e garfos. No kit A: 5 facas, 2 colheres e 3 garfos são vendidos por R\$ 37,00; no kit B: 6 facas, 3 colheres e 1 garfo custam R\$ 41,00 e no kit C: 4 facas, 4 colheres e 5 garfos custam R\$ 42,00. A partir do que foi exposto, assinale o que for correto.

- 01) O preço de cada faca é R\$ 5,00.
- 02) A soma dos preços de cada colher e garfo não é um número primo.
- 04) O preço de cada garfo é R\$ 2,00.
- 08) A soma dos preços de cada faca, garfo e colher é um número ímpar.
- 16) O preço de cada colher é R\$ 3,00.

9. (Uepg) Considerando o sistema abaixo, com  $a$  e  $b$  pertencentes ao conjunto dos números inteiros, assinale o que for correto.

$$\begin{cases} x + y + z = 30 \\ 3x + y - 2z = 20 \\ -x + 3y + az = b \end{cases}$$

- 01) Se  $b = 110$ , então o sistema é indeterminado.  
 02) Se  $a = 9$  e  $b \neq 110$ , então o sistema é impossível.  
 04) Se  $a \neq 9$ , então o sistema é determinado.  
 08) Se  $a = 9$  e  $b = 110$ , então o sistema é indeterminado.  
 16) Se  $b \neq 110$ , então o sistema é determinado.

10. (Uepg) Uma urna contém bolas numeradas de 1 a 5. Depois de sortear 20 bolas desta urna, com reposição, e anotar o número obtido em cada retirada, organizou-se a seguinte tabela de distribuição de frequências:

| NÚMERO OBTIDO | FREQUÊNCIA |
|---------------|------------|
| 1             | 3          |
| 2             | 5          |
| 3             | 4          |
| 4             | 2          |
| 5             | 6          |

A partir do que foi exposto, assinale o que for correto.

- 01) A média da distribuição de frequências é 3,15.  
 02) A moda da distribuição de frequências é 5.  
 04) A média da distribuição de frequências é um número inteiro.  
 08) A mediana da distribuição de frequências é 3,5.  
 16) A mediana da distribuição de frequências pertence ao intervalo  $[3, 4)$ .

11. (Unioeste) Sejam  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  e  $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$

definidas, respectivamente, por  $f(x) = 3x$  e  $g(x) = 3^x$ .

Então é CORRETO afirmar que a sequência  $(g(f(1)), g(f(2)), g(f(3)), \dots, g(f(n)), \dots)$

- a) é uma progressão geométrica de razão 27.  
 b) é uma progressão aritmética de razão 6.  
 c) é uma progressão geométrica de razão 9.  
 d) é a sequência constante  $(1, 1, 1, \dots, 1, \dots)$ .  
 e) não é uma progressão geométrica e também não é uma progressão aritmética.

12. (Uepg) Assinale o que for correto.

- 01) Se  $A = (x - y)^5 + (y - x)^5$ , então  $A = 0$ .  
 02) Se  $N = 1.501^2 - 1.500^2$ , então  $N = 3.001$ .  
 04) Se  $M = \sqrt{1,777\dots} + \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} + 8^{\frac{2}{3}}$ , então  $M$  é um número irracional.  
 08)  $\frac{10}{4^0} \in (\mathbb{I} + -\mathbb{Z})$

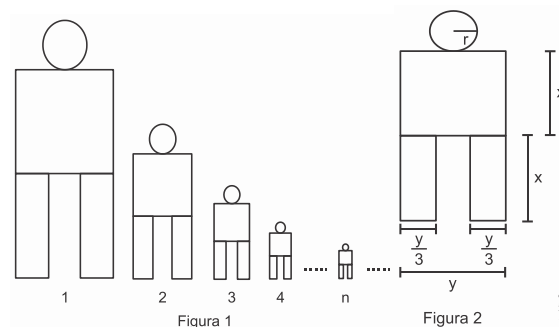
13. (Uepg) Considerando as sequências  $(a_n)$  definida por  $a_{n+1} = 2^{n-1}$  e  $(b_n)$  definida por  $b_{n+1} = 3^n$ , ambas com  $n \geq 0$ , assinale o que for correto.

- 01) O valor de  $a_{10} \cdot b_9 = 6^{16}$ .  
 02) A mediana entre os quatro primeiros termos da sequência  $(b_n)$  é 6.  
 04) A média aritmética entre os seis primeiros termos da sequência  $(a_n)$  pertence ao intervalo  $[5, 6]$ .  
 08) Os valores  $a_3$ ,  $a_4$  e  $b_2$  são as raízes do polinômio  $P(x) = x^3 - 9x^2 - 26x - 24$ .  
 16) A média aritmética entre os cinco primeiros termos da sequência  $(b_n)$  é um número inteiro.

14. (Uepg) Sabendo que  $x_1, x_2, x_3$  e  $x_4$  são as raízes da equação  $4x^4 + 8x^3 - 7x^2 - 11x + 6 = 0$ , assinale o que for correto.

- 01)  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} = \frac{11}{6}$ .  
 02)  $\log_3 [6(x_1 x_2 x_3 x_4)] = 2$ .  
 04)  $\sin [(x_1 x_2 x_3 + x_1 x_2 x_4 + x_1 x_3 x_4 + x_2 x_3 x_4) \pi] = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .  
 08)  $\cos [(x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_1 x_4 + x_2 x_3 + x_2 x_4 + x_3 x_4) \pi] = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .  
 16) A soma das raízes é um número positivo.

15. (Unioeste) A Figura 1 apresenta uma sequência de figuras de bonecos com corpo e pernas no formato retangular e cabeça circular. As dimensões do primeiro boneco são apresentadas na Figura 2 (Na Figura 2,  $r$  é o raio do círculo). Sabe-se que cada uma das medidas do  $n$ -ésimo boneco é igual à metade da medida correspondente do  $(n-1)$ -ésimo boneco.

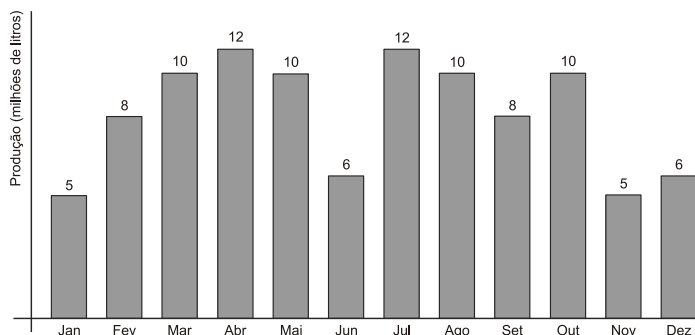


Assim, se  $A_1$  é a área do primeiro boneco, então é CORRETO afirmar que a soma das áreas dos 30 primeiros bonecos é

- a)  $\frac{A_1}{3} \left( \frac{4^{30} - 1}{4^{29}} \right)$ . b)  $A_1 \left( \frac{4^{30} - 1}{4^{29}} \right)$ .  
 c)  $\frac{A_1}{4} \left( \frac{2^{30} - 1}{2^{29}} \right)$ . d)  $\frac{A_1}{2} \left( \frac{4^{30} - 1}{4^{29}} \right)$ .  
 e)  $A_1 \left( \frac{2^{30} - 1}{2^{29}} \right)$ .

16. (Ufsm) O uso de biodiesel gera uma série de efeitos ambientais, tais como a redução da emissão de gases do efeito estufa e a diminuição da poluição atmosférica.

O gráfico mostra a produção de biodiesel (em milhões de litros) em uma usina, durante o período de um ano.



De acordo com os dados, a média, a mediana e a moda (em milhões de litros) são, respectivamente, iguais a

- a) 8,5; 10 e 9.
- b) 8; 9 e 10.
- c) 8; 9,5 e 8.
- d) 8,5; 9 e 10.
- e) 8,5; 9,5 e 10.

17. (Ufsm) A função  $f(t) = \frac{1}{4}t^3 - 4t^2 + 17t - 20$

representa o lucro de uma empresa de produtos eletrônicos (em milhões de reais), no tempo  $t$  (em anos).

Se  $t_1$ ,  $t_2$  e  $t_3$ , com  $t_1 < t_2 < t_3$ , correspondem aos anos em que o lucro da empresa é zero, então

$t_3 - t_2 - t_1$  é igual a

- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 6.
- e) 10.

## Gabarito:

**Resposta da questão 1:**

$$01 + 02 + 08 = 11.$$

**Resposta da questão 2:**

$$01 + 02 + 04 = 07.$$

**Resposta da questão 3:**

[C]

**Resposta da questão 4:**

$$01 + 08 = 09.$$

**Resposta da questão 5:**

$$01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31.$$

**Resposta da questão 6:**

$$02 + 04 + 16 = 22.$$

**Resposta da questão 7:**

$$01 + 02 + 04 + 08 = 15.$$

**Resposta da questão 8:**

$$01 + 04 + 16 = 21.$$

**Resposta da questão 9:**

$$02 + 04 + 08 = 14.$$

**Resposta da questão 10:**

$$01 + 02 + 16 = 19.$$

**Resposta da questão 11:**

[A]

**Resposta da questão 12:**

$$01 + 02 = 03.$$

**Resposta da questão 13:**

$$02 + 04 = 06.$$

**Resposta da questão 14:**

$$01 + 02 + 04 + 08 = 15.$$

**Resposta da questão 15:**

[A]

**Resposta da questão 16:**

[D]

**Resposta da questão 17:**

[C]

## Gabarito:

### Resposta da questão 1:

$$01 + 02 + 08 = 11.$$

[01] Correta. Cidade A:  $2x - 300$

$$\text{Cidade B: } (2x - 300) \cdot 3 - 540 = 6x - 1440$$

$$\text{Cidade C: } (6x - 1440) \cdot 4 - 720 = 24x - 6480$$

Como ele ficou com 960, então,

$$24x - 6480 = 960 \Rightarrow x = 310$$

[02] Correta. Como  $x$  é 310, então,

$$2x - 300 = 2 \cdot 310 - 300 = 620 - 300 = 320.$$

[04] Incorreta. O dinheiro que ele chegou na cidade C

é o dinheiro que ele saiu da cidade B, assim,

$$6x - 1440 = 6 \cdot 310 - 1440 = 420$$

[08] Correta. Cidade B – Cidade A =  $420 - 320 = 100$ .

### Resposta da questão 2:

$$01 + 02 + 04 = 07.$$

Soja:  $800 \cdot 55\% = 440$  sacas

Milho:  $800 \cdot 45\% = 360$  sacas

[01] Correta.  $\frac{9}{360} = 0,025 \cdot 100\% = 2,5\%$ .

[02] Correta.  $440 \cdot 5\% = 22$  sacas.

[04] Correta.  $440 - 360 = 80$  sacas.

[08] Incorreta. Não, o caminhão tem  $100\% - 2,5\% = 97,5\%$  sacas de milho não furadas.

### Resposta da questão 3:

[C]

A partir do enunciado é possível perceber que a taxa é de 10% ao mês. Assim, utilizando a equação do juro composto, temos

$$M = C \cdot (1+i)^t \Rightarrow M = 1000 \cdot (1,1)^4 \Rightarrow M = 1000 \cdot 1,4641 \Rightarrow M =$$

### Resposta da questão 4:

$$01 + 08 = 09.$$

[01] Verdadeira. De fato, pois  $1,3 \cdot 15000 = 19500$ .

[02] Falsa. Na verdade, foram  $19500 - 17160 = 2340$  pacientes.

[04] Falsa. Na verdade, tal percentual deveria ter sido

$$\text{de } \frac{17160 - 15000}{15000} \cdot 100\% = 14,4\%.$$

[08] Verdadeira. Com efeito, pois

$$\frac{2340}{19500} \cdot 100\% = 12\%.$$

### Resposta da questão 5:

$$01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31.$$

$$\text{Como } 612 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 17, \quad 510 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 17,$$

$408 = 2^3 \cdot 3 \cdot 17$  e  $255 = 3 \cdot 5 \cdot 17$ , segue que o número de cestinhas distribuídas é dado por

$$\begin{aligned} \text{mdc}(612, 510, 408, 255) &= 3 \cdot 17 \\ &= 51. \end{aligned}$$

Desse modo, cada cestinha possui  $\frac{612}{51} = 12$  balas,

$\frac{510}{51} = 10$  pirulitos,  $\frac{408}{51} = 8$  chocolates e  $\frac{255}{51} = 5$  chicletes.

[01] Verdadeira. Com efeito, pois  $12 < 10 + 5$ .

[02] Verdadeira. De fato, conforme mostramos anteriormente.

[04] Verdadeira. Com efeito, pois 5 é um número primo.

[08] Verdadeira. De fato, pois  $12 + 10 + 8 + 5 = 35$ , e 35 é um número ímpar.

[16] Verdadeira. Com efeito, pois  $12 = 2 \cdot 6$ .

### Resposta da questão 6:

$$02 + 04 + 16 = 22.$$

[01] Falsa. Tem-se que

$$\begin{aligned} \det(2A^{-1}B^2) &= 2^3 \cdot \det A^{-1} \cdot \det(B^2) \\ &= 8 \cdot \frac{1}{\det A} \cdot (\det B)^2 \\ &= 8 \cdot \frac{1}{-4} \cdot 3^2 \\ &= -18. \end{aligned}$$

É claro que  $-18$  não é um número natural.

[02] Verdadeira. De fato, pois

$$\begin{aligned} \det(-A) + \det(2B) &= (-1)^3 \cdot \det A + 2^3 \cdot \det B \\ &= (-1) \cdot (-4) + 8 \cdot 3 \\ &= 28. \end{aligned}$$

[04] Verdadeira. Com efeito, pois

$$\begin{aligned} \det(2AB^2) &= 2^3 \cdot \det A \cdot \det(B^2) \\ &= 8 \cdot (-4) \cdot (\det B)^2 \\ &= -32 \cdot 3^2 \\ &= -288. \end{aligned}$$

[08] Falsa. Na verdade, tem-se que

$$\begin{aligned} \det(-A^2B^3) &= (-1)^3 \cdot \det(A^2) \cdot \det(B^3) \\ &= -(\det A)^2 \cdot (\det B)^3 \\ &= -(-4)^2 \cdot 3^3 \\ &= -16 \cdot 27 \\ &< 0. \end{aligned}$$

[16] Verdadeira. De fato, pois

$$\begin{aligned}\det(A^{-1}B) &= \det A^{-1} \cdot \det B \\ &= \frac{1}{\det A} \cdot \det B \\ &= \frac{1}{-4} \cdot 3 \\ &= -0,75.\end{aligned}$$

**Resposta da questão 7:**

$$01 + 02 + 04 + 08 = 15.$$

- [01] Verdadeira. Fazendo o mínimo múltiplo comum entre os tempos de André e Beto, obtemos:  
 $\text{mmc}(70, 42) = \text{mmc}(2 \cdot 5 \cdot 7, 2 \cdot 3 \cdot 7) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$

O que equivale a:

$$210 \text{ s} = 3 \cdot 60 \text{ s} + 30 \text{ s} = 3 \text{ min } 30 \text{ s}$$

- [02] Verdadeira. Fazendo o mínimo múltiplo comum entre os três tempos, obtemos:

$$\text{mmc}(70, 42, 55) = \text{mmc}(2 \cdot 5 \cdot 7, 2 \cdot 3 \cdot 7, 5 \cdot 11) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 = 2310$$

O que equivale a:

$$2310 \text{ s} = 38 \cdot 60 \text{ s} + 30 \text{ s} = 38 \text{ min } 30 \text{ s}$$

- [04] Verdadeira. O total de voltas completadas por André foi de:

$$\frac{2310 \text{ s}}{70 \text{ s / volta}} = 33 \text{ voltas}$$

- [08] Verdadeira. Fazendo o mínimo múltiplo comum entre os tempos de André e Carlos, obtemos:  
 $\text{mmc}(70, 55) = \text{mmc}(2 \cdot 5 \cdot 7, 5 \cdot 11) = 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 = 770$

Em 770 s, o número de voltas completadas por Carlos foi de:

$$\frac{770 \text{ s}}{55 \text{ s/volta}} = 14 \text{ voltas}$$

**Resposta da questão 8:**

$$01 + 04 + 16 = 21.$$

Sendo f, c e g, respectivamente, o preço de uma faca, de uma colher e de um garfo, temos:

$$\begin{cases} 5f + 2c + 3g = 37 \\ 6f + 3c + g = 41 \\ 4f + 4c + 5g = 42 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} g + 3c + 6f = 41 & \text{(I)} \\ 3g + 2c + 5f = 37 & \text{(II)} \\ 5g + 4c + 4f = 42 & \text{(III)} \end{cases}$$

Fazendo  $-3 \cdot \text{(I)} + \text{(II)}$  e  $-5 \cdot \text{(I)} + \text{(III)}$ :

$$\begin{cases} g + 3c + 6f = 41 & \text{(I)} \\ -7c - 13f = -86 & \text{(IV)} \\ -11c - 26f = -163 & \text{(V)} \end{cases}$$

Fazendo  $-2 \cdot \text{(IV)} + \text{(V)}$ :

$$\begin{cases} g + 3c + 6f = 41 \\ -7c - 13f = -86 \\ 3c = 9 \end{cases}$$

Logo:

$$\begin{cases} g + 3c + 6f = 41 \\ -7c - 13f = -86 \\ 3c = 9 \end{cases}$$

$$3c = 9 \Rightarrow c = \text{R\$ } 3,00$$

$$-7 \cdot 3 - 13f = -86 \Rightarrow f = \text{R\$ } 5,00$$

$$g + 3 \cdot 3 + 6 \cdot 5 = 41 \Rightarrow g = \text{R\$ } 2,00$$

- [01] Verdadeira. O preço de cada faca é R\$ 5,00.

- [02] Falsa. A soma dos preços de uma colher e de um garfo vale:

$$\text{R\$ } 3 + \text{R\$ } 2 = \text{R\$ } 5$$

Que é um número primo.

- [04] Verdadeira. O preço de cada garfo é R\$ 2,00.

- [08] Falsa. A soma dos preços de uma faca, de um garfo e de uma colher vale:

$$\text{R\$ } 5 + \text{R\$ } 2 + \text{R\$ } 3 = \text{R\$ } 10$$

Que é um número par.

- [16] Verdadeira. O preço de cada colher é R\$ 3,00.

**Resposta da questão 9:**

$$02 + 04 + 08 = 14.$$

Temos que:

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ -1 & 3 & a \end{vmatrix} = a + 2 + 9 - (-1 - 6 + 3a) = 18 - 2a$$

$$D = 0 \Rightarrow a = 9$$

Para  $a = 9$ :

$$\begin{cases} x + y + z = 30 & \text{(I)} \\ 3x + y - 2z = 20 & \text{(II)} \\ -x + 3y + 9z = b & \text{(III)} \end{cases}$$

Fazendo  $-3 \cdot \text{(I)} + \text{(II)}$  e  $\text{(I)} + \text{(III)}$ :

$$\begin{cases} x + y + z = 30 & \text{(I)} \\ -2y - 5z = -70 & \text{(IV)} \\ 4y + 10z = 30 + b & \text{(V)} \end{cases}$$

Fazendo  $2 \cdot \text{(IV)} + \text{(V)}$ :

$$\begin{cases} x + y + z = 30 \\ -2y - 5z = -70 \\ 0 = -110 + b \end{cases}$$

$$-110 + b = 0 \Rightarrow b = 110$$

- [01] Falsa. O sistema é indeterminado para  $a = 9$  e  $b = 110$ .

[02] Verdadeira. O sistema é impossível para  $a = 9$  e  $b \neq 110$ .

[04] Verdadeira. Se  $a \neq 9$ , o sistema é possível e determinado.

[08] Verdadeira. Se  $a = 9$  e  $b = 110$ , então o sistema é indeterminado.

[16] Falsa. Para que o sistema seja determinado, basta que  $a \neq 9$ .

#### Resposta da questão 10:

$$01 + 02 + 16 = 19.$$

[01] Verdadeira. A média da distribuição de frequências vale:

$$M = \frac{1 \cdot 3 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 6}{20} = \frac{63}{20} = 3,15$$

[02] Verdadeira. Como o número 5 possui a maior frequência, a moda vale 5.

[04] Falsa. Conforme calculado no item [01], a média da distribuição de frequências não é um número inteiro.

[08] Falsa. Ordenando os números obtidos em ordem crescente e levando em consideração as suas frequências, obtemos o termo central (mediana) que é o número 3.

[16] Verdadeira. O número 3 pertence ao intervalo  $[3, 4)$ .

#### Resposta da questão 11:

[A]

$$g(f(n)) = 3^{3n} = 3^{3n-3} \cdot 3^3 = 3^{3(n-1)} \cdot 3^3 = g(f(n-1)) \cdot 27$$

Portanto, a sequência é uma progressão geométrica de razão 27.

#### Resposta da questão 12:

$$01 + 02 = 03.$$

[01] Verdadeira. De fato, pois

$$\begin{aligned} (x-y)^5 + (y-x)^5 &= (x-y)^5 + (-(x-y))^5 \\ &= (x-y)^5 - (x-y)^5 \\ &= 0. \end{aligned}$$

[02] Verdadeira. Com efeito, pois

$$\begin{aligned} 1501^2 - 1500^2 &= (1501-1500)(1501+1500) \\ &= 3001. \end{aligned}$$

[04] Falsa. Fazendo  $g = 1,777\dots$ , temos

$$10g = 17,777\dots \Leftrightarrow 10g = 17 + 0,7$$

$$\Leftrightarrow 10g = 17 + \frac{7}{9}$$

$$\Leftrightarrow g = \frac{16}{9}.$$

Logo, segue que

$$\begin{aligned} \sqrt{1,777\dots} + \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} + 8^{\frac{2}{3}} &= \sqrt{\frac{16}{9}} + \frac{2}{3} + (2^3)^{\frac{2}{3}} \\ &= \frac{4}{3} + \frac{2}{3} + 4 \\ &= 6 \in \mathbb{I}. \end{aligned}$$

[08] Falsa. Tem-se que  $\frac{10}{4^0} = \frac{10}{1} = 10$ . Como tal número é um inteiro, não pertence ao conjunto  $(\mathbb{I} \cup -\mathbb{Z})$ .

#### Resposta da questão 13:

$$02 + 04 = 06.$$

[01] Falsa. Na verdade, temos

$$a_{10} \cdot b_9 = 2^8 \cdot 3^8 = (2 \cdot 3)^8 = 6^8.$$

[02] Verdadeira. Com efeito, pois  $\frac{b_2 + b_3}{2} = \frac{3+9}{2} = 6$ .

[04] Verdadeira. De fato, pois

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2^6 - 1}{2 - 1} = \frac{63}{12} = 5,25.$$

[08] Falsa. Sendo  $a_3 = 2$ , temos

$$P(2) = 2^3 - 9 \cdot 2^2 - 26 \cdot 2 - 24 < 0. \text{ Logo, } a_3 \text{ não é raiz de } P.$$

[16] Falsa. Tem-se que a média aritmética dos cinco primeiros termos de  $(b_n)$  é

$$\frac{1}{5} \cdot 1 \cdot \frac{3^5 - 1}{3 - 1} = \frac{121}{5}.$$

Tal número claramente não é um inteiro.

#### Resposta da questão 14:

$$01 + 02 + 04 + 08 = 15.$$

Pelas Relações de Girard, segue que

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -\frac{8}{4} = -2,$$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = -\frac{7}{4},$$

$$x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = -\frac{11}{4} = \frac{11}{4}$$

e

$$x_1x_2x_3x_4 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}.$$

[01] Verdadeira. De fato, pois

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} = \frac{x_2x_3x_4 + x_1x_3x_4 + x_1x_2x_4 + x_1x_2x_3}{x_1x_2x_3x_4}$$

$$= \frac{11}{4}$$

$$= \frac{3}{2}$$

$$= \frac{11}{6}$$

[02] Verdadeira. Com efeito, pois

$$\log_3 6x_1x_2x_3x_4 = \log_3 6 \cdot \frac{3}{2} = \log_3 3^2 = 2.$$

[04] Verdadeira. De fato, pois

$$\begin{aligned} \sin(x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4)\pi &= \sin \frac{11\pi}{4} \\ &= \sin \frac{3\pi}{4} \\ &= \sin \frac{\pi}{4} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2}. \end{aligned}$$

[08] Verdadeira. Com efeito, pois

$$\begin{aligned} \cos(x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4)\pi &= \cos -\frac{7\pi}{4} \\ &= \cos \frac{\pi}{4} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2}. \end{aligned}$$

[16] Falsa. Na verdade, a soma das raízes é igual a -2, ou seja, um número negativo.

### Resposta da questão 15:

[A]

Calculando:

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= \pi r^2 + \frac{5xy}{3} \\ A_2 &= \pi \frac{r^2}{4} + \frac{5xy}{12} \end{aligned} \right\} \Rightarrow PG \Rightarrow q = \frac{1}{4}$$

$$S_{30} = \frac{A_1 \cdot \left( \frac{1}{4^{30}} - 1 \right)}{\frac{1}{4} - 1} = \frac{A_1 \cdot \left( \frac{1 - 4^{30}}{4^{30}} \right)}{-\frac{3}{4}} = \frac{-4A_1}{3} \cdot \left( \frac{1 - 4^{30}}{4^{30}} \right) = \frac{A_1}{3} \left( \frac{4^{30} - 1}{4^{29}} \right)$$

### Resposta da questão 16:

[D]

Rol: 5, 5, 6, 6, 8, 8, 10, 10, 10, 10, 12, 12

$$\text{Média} = \frac{2 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 2 \cdot 8 + 4 \cdot 10 + 2 \cdot 12}{12} = 8,5$$

$$\text{Mediana} = \frac{8 + 10}{2} = 9$$

Moda = 10 (maior frequência)

### Resposta da questão 17:

[C]

Fazendo  $f(t) = 0$ . Temos a seguinte equação:

$$\frac{1}{4} \cdot t^3 - 4 \cdot t^2 + 17 \cdot t - 20 = 0$$

Multiplicando os dois membros da equação por 4, temos;

$$t^3 - 16 \cdot t^2 + 68 \cdot t - 80 = (t-2) \cdot (t^2 - 14 \cdot t + 40) = 0$$

$$t^3 - 16 \cdot t^2 + 68 \cdot t - 80 = 0$$

Através do Teorema das raízes racionais, percebemos que 2 é raiz. Aplicando o teorema de Briot-Ruffini, temos:

|   |   |     |    |     |
|---|---|-----|----|-----|
| 2 | 1 | -16 | 68 | -80 |
|   | 1 | -14 | 40 | 0   |

Interbits®

Resolvendo a equação, temos:

$$t - 2 = 0 \Rightarrow t_1 = 2$$

$$t^2 - 14 \cdot t + 40 = 0 \Rightarrow t_2 = 4 \text{ e } t_3 = 10$$

$$\text{Logo, } t_3 - t_2 - t_1 = 10 - 4 - 2 = 4$$