



# Mapa de Prova



## AFA 2023



Prof. Victor So

## Mapa de prova AFA

### 49. (AFA/2023)

Seja uma circunferência de centro  $C$ , cujo diâmetro é o segmento de extremidades  $A(-1,10)$  e  $B(-7,2)$ . Considero que  $M$  e  $N$  são os pontos de interseção dessa circunferência com o eixo das ordenadas. A área do triângulo cujos vértices são os pontos  $MNC$ , em unidade de área, é igual a

- a) 6
- b) 12
- c) 18
- d) 24

### Onde você encontra este assunto?

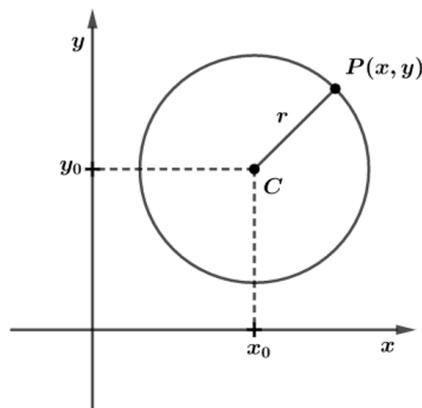
#### Curso AFA Extensivo 2023

Aula 13. Geometria Analítica I

Capítulo 1, Conceitos iniciais, pg. 8-14.

Aula 14. Geometria Analítica II

Capítulo 1.1, Circunferência, pg. 6.



$$P \in \lambda \Leftrightarrow PC = r$$

Seja  $P(x, y)$  um ponto qualquer de  $\lambda$ , podemos aplicar a fórmula da distância entre dois pontos:

$$\sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2} = r$$

Elevando ambos os membros ao quadrado, obtemos a **equação reduzida da circunferência**:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$



## 50. (AFA/2023)

Seja a sequência  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$  uma progressão geométrica (P.G.) crescente, com  $0 < a_1 \neq 1$ , de  $n$  termos e razão  $q$ .

A expressão  $\frac{\log a_n - \log a_1}{\log q} + 1$  corresponde, necessariamente, a

- a)  $q$
- b)  $n - 1$
- c)  $a_1$
- d)  $n$

## Onde você encontra este assunto?

## Curso AFA Extensivo 2023

Aula 02. Sequências

Capítulo 3, Progressão geométrica, pg. 17.

Aula 11. Funções exponenciais e logarítmicas

Capítulo 2, Função logarítmica, pg. 31.

## 3.2. TERMO GERAL

Vamos encontrar o termo geral da PG através da fórmula de recorrência. Escrevendo os termos:

$$a_n = a_{n-1}q$$

$$a_2 = a_1q$$

$$a_3 = a_2q$$

$$a_4 = a_3q$$

$$a_5 = a_4q$$

⋮

$$a_n = a_{n-1}q$$

Perceba que temos  $n - 1$  termos.

Vamos multiplicá-los:

$$a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot \dots \cdot a_n = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot \dots \cdot a_{n-1} \cdot \underbrace{q \cdot q \cdot q \cdot q \cdot \dots \cdot q}_{n-1 \text{ termos}}$$

Os termos em vermelho se cancelam e assim obtemos:

$$a_n = a_1q^{n-1}$$



**2.2. PROPRIEDADES**

Para  $a, b, c > 0$  e  $a \neq 1$ , as seguintes propriedades são válidas:

**P1)**  $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$

**P2)**  $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$

**P3)**  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b; \alpha \in \mathbb{R}$

**P4)**  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

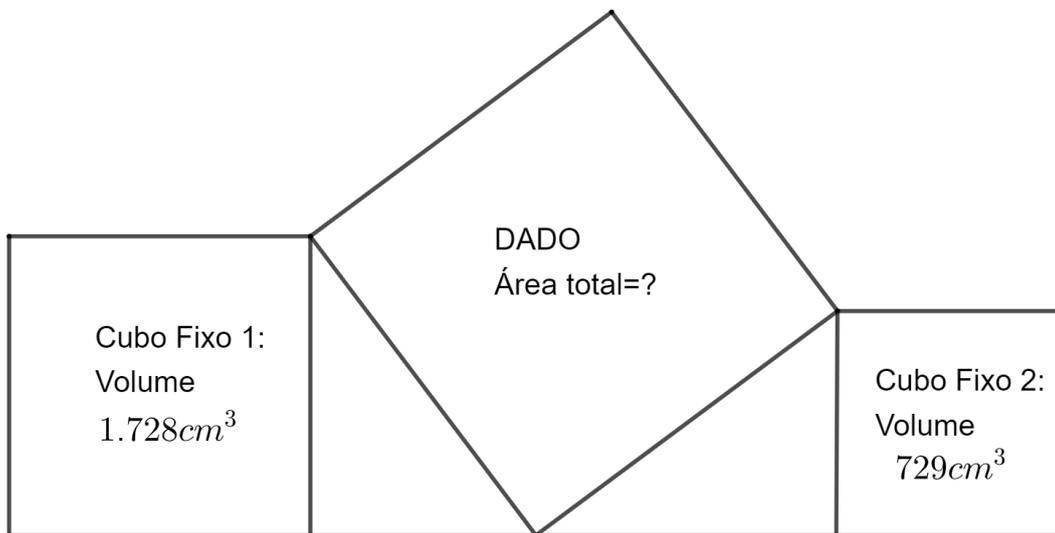
**P5)**  $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

**P6)**  $\log_{a^\beta} b = \frac{1}{\beta} \log_a b; \beta \in \mathbb{R}^*$

**P7)**  $a^{\log_c b} = b^{\log_c a}$

**51. (AFA/2023)**

Uma brincadeira consiste em jogar um dado entre dois cubos fixos. Em uma das jogadas, o dado parou na posição observada na figura abaixo.



Vista frontal da situação

A área total do dado, em  $\text{cm}^2$ , é igual a

- a) 600
- b) 1014
- c) 1350



d) 1734

Onde você encontra este assunto?

Curso AFA Extensivo 2023

Aula 15. Geometria Espacial I

Capítulo 4.1, Prismas, pg. 56.

Aula 07. Geometria Plana I

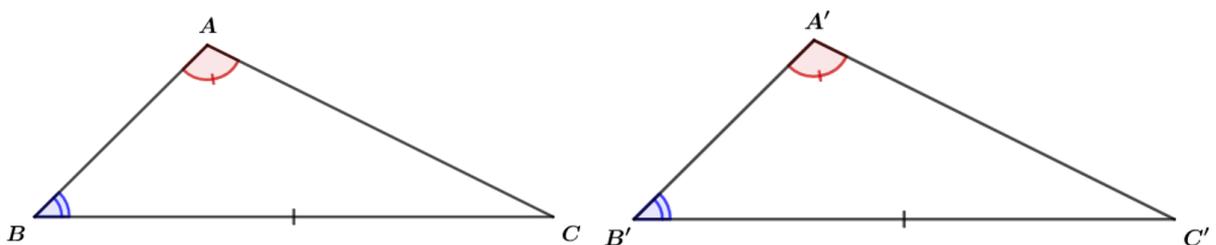
Capítulo 4.5, Congruência de triângulos, pg. 55.

Vejamos o volume de alguns paralelepípedos:

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Cubo</p> $V = A_B \cdot h = a \cdot a \cdot a$ $\boxed{V = a^3}$ |
|--|---|

4.5.4. TEOREMA  $LAA_0$  (LADO-ÂNGULO ADJACENTE-ÂNGULO OPOSTO)

Se dois triângulos tiverem o lado, ângulo adjacente e ângulo oposto desse lado congruentes, então esses triângulos são congruentes.



$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A} \equiv \hat{A}' \\ \hat{B} \equiv \hat{B}' \\ \overline{BC} \equiv \overline{B'C'} \end{array} \right. \Rightarrow \Delta ABC \equiv \Delta A'B'C'$$



52. (AFA/2023)

As raízes da equação  $|2x - 3| + |x + 2| = 4$  são o primeiro e segundo termos de uma progressão geométrica (P.G.) decrescente.

O termo geral dessa P.G. é

a)  $a_n = \frac{25}{9} \left(\frac{3}{5}\right)^n$

b)  $a_n = \frac{1}{9} \left(\frac{5}{3}\right)^n$

c)  $a_n = \left(\frac{5}{3}\right)^{n-1}$

d)  $a_n = \frac{1}{9} \left(\frac{3}{5}\right)^{n-1}$

Onde você encontra este assunto?

Curso AFA Extensivo 2023

Aula 02. Sequências

Capítulo 3, Progressão geométrica, pg. 17.

Aula 04. Funções quadrática e modulares

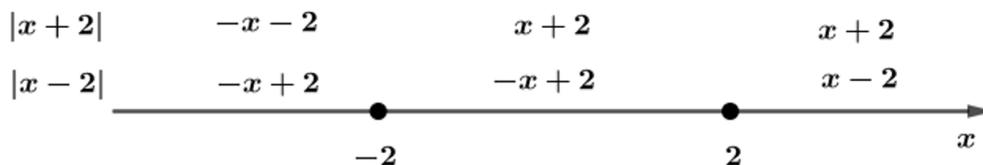
Capítulo 2, Módulo de um número real, pg. 45.

2)  $g(x) = |x - 2| + |x + 2|$

$|x - 2|$  pode ser  $x - 2$  ou  $-x + 2$

$|x + 2|$  pode ser  $x + 2$  ou  $-x - 2$

Representando os sinais das funções envolvidas no eixo  $x$ :



Analisando a figura, temos:

$x < -2 \Rightarrow g(x) = -x + 2 - x - 2 = -2x$

$-2 \leq x < 2 \Rightarrow g(x) = -x + 2 + x + 2 = 4$

$x \geq 2 \Rightarrow g(x) = x - 2 + x + 2 = 2x$



## 53. (AFA/2023)

Considere  $z$  os números complexos da forma  $x + yi$ , com  $x, y \in \mathbb{R}$  e  $i$  a unidade imaginária, que possuem módulo igual a  $2\sqrt{5}$  e encontram-se sobre a reta de equação  $2x - y = 0$

O quociente do número  $z$  de menor argumento principal pelo número  $z$  de maior argumento principal, nessa ordem, vale

- a)  $-1/2$
- b)  $-1$
- c)  $1/2$
- d)  $1$

## Onde você encontra este assunto?

**Curso AFA Extensivo 2023**

Aula 18. Números complexos

Capítulo 2, Forma algébrica, pg. 8.

Capítulo 3, Forma trigonométrica, pg. 16.

**2.2. MÓDULO E CONJUGADO DE UM NÚMERO COMPLEXO****2.2.1. MÓDULO DE UM NÚMERO COMPLEXO**

Seja  $z = a + bi$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ . Módulo de um número complexo é definido como  $|z|$ , cujo valor é:

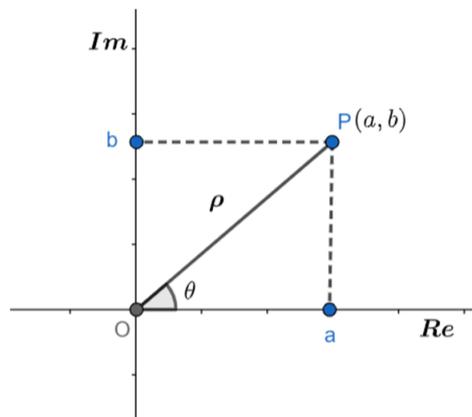
$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$



**3.1. REPRESENTAÇÃO NO PLANO DE ARGAND-GAUSS**

Os números complexos podem ser representados no plano cartesiano. Vamos definir o eixo  $x$  como sendo a parte real do número complexo e o eixo  $y$  será a parte imaginária. Esse plano será chamado de plano complexo ou plano de Argand-Gauss.

Vamos definir  $z = (a, b) = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$  e representar no plano complexo:



**54. (AFA/2023)**

Dadas as matrizes  $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & |a| & -4 \\ -3 & 0 & -4 \end{bmatrix}$  e  $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 1 & |a| & 0 \\ 0 & -4 & -4 \end{bmatrix}$ , nas quais o elemento da 2ª linha e 2ª coluna é o módulo de  $a$ , com  $a \in \mathbb{R}$ , considere as proposições abaixo.

Analise e classifique corretamente cada uma quanto a ser (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA.

- ( ) As matrizes A e B comutam.
- ( ) A matriz A possui determinante igual a 0 somente se  $a = 1$  ou  $a = -1$
- ( ) Se A e B são invertíveis, então  $A^t B^{-1} = I$ , em que  $A^t$  é a matriz transposta de A,  $B^{-1}$  é a matriz inversa de B e I a matriz identidade.

Sobre as proposições, tem-se que

- a) todas são falsas.
- b) todas são verdadeiras.
- c) apenas uma é verdadeira.



d) apenas duas são verdadeiras.

### Onde você encontra este assunto?

#### Curso AFA Extensivo 2023

Aula 12. Matrizes e determinantes

Capítulo 1, Matrizes, pg. 22-29.

Capítulo 2, Determinante de uma matriz, pg. 36-38.

## 1.7. MATRIZ TRANSPOSTA

### 1.7.1. DEFINIÇÃO

A transposta de uma matriz  $A$ , simbolizada por  $A^t$  ou  $A^T$ , é a matriz cujas linhas de  $A$  foram transformadas em colunas de  $A^t$ .

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^t = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow A^t = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$$

### 1.9.1. MATRIZ INVERSA

A inversa da matriz  $A$  é denotada por  $A^{-1}$ . A matriz  $A$  é inversível se, e somente se, ela satisfizer a seguinte relação:

$$AA^{-1} = A^{-1}A = I_n$$

Se ela não for inversível, ela é classificada como matriz singular.

\*Atenção! Alguns exercícios usam o termo invertível no lugar de inversível.

#### 55. (AFA/2023)

Considere as funções reais  $f, g$  e  $h$  em cada proposição abaixo. Analise e classifique corretamente cada uma quanto a ser (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA.

( ) Se  $f(x) = ax$ , com  $a \in \mathbb{R}^*$ , então  $f$  é uma função par.

( ) Se  $h(x) = -a^{-x-1}$ , com  $a > 1$ , então  $h$  é uma função crescente para todo  $x \in \mathbb{R}$

( ) Se o contradomínio de  $g$  é  $CD = [-b, +\infty[$  e  $g(x) = x^2 - b$ , com  $b \in \mathbb{R}$ , então  $g$  é, necessariamente, uma função injetora.

Sobre as proposições, tem-se que

a) todas são falsas.

b) todas são verdadeiras.



- c) apenas uma é verdadeira.
- d) apenas duas são verdadeiras.

**Onde você encontra este assunto?**

**Curso AFA Extensivo 2023**

Aula 03. Introdução às funções

Capítulo 3.4, Monotonicidade, pg. 34-36.

Capítulo 5.1, Classificação das funções, pg. 68-72.

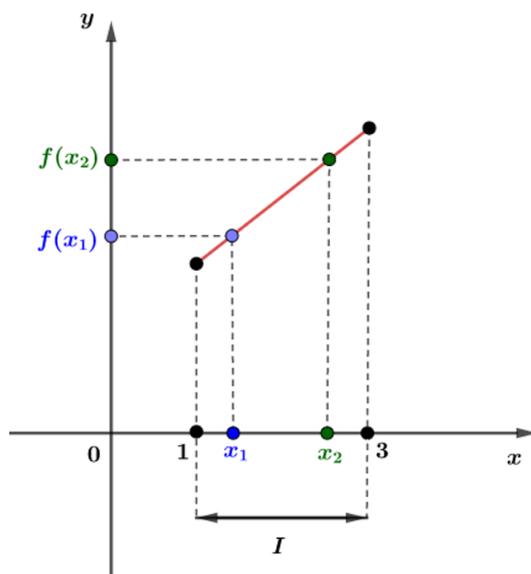
Capítulo 5.2, Paridade, pg. 72-74.

**3.4.2. CRESCENTE**

$$f: A \rightarrow B \text{ e } I \subset A$$

$$f: A \rightarrow B \text{ é crescente em } I \Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in I \text{ e } x_1 > x_2, \text{ temos } f(x_1) > f(x_2)$$

Exemplo gráfico:



**5.1.2. FUNÇÃO SOBREJETORA**

A definição de função sobrejetora é dada por:

$$f: A \rightarrow B$$

$$f \text{ é sobrejetora} \Leftrightarrow \forall y \in B, \exists x \in A \text{ tal que } f(x) = y$$

Essa definição diz que dada a equação  $f(x) = y$ , devemos ter pelo menos uma solução em  $x \in A$ .

Também podemos usar:

$$f: A \rightarrow B$$

$$f \text{ é sobrejetora} \Leftrightarrow \text{Im}_f = B$$



## 5.2. PARIDADE

### 5.2.1. FUNÇÃO PAR

$$f: A \rightarrow B$$

$$f \text{ é par} \Leftrightarrow \forall x \in A \text{ e } -x \in A, \text{ temos } f(-x) = f(x)$$

Uma função é dita par quando satisfaz a condição:

$$f(-x) = f(x)$$

#### 56. (AFA/2023)

Desde 2003, o campeonato brasileiro de futebol passou a ser disputado no formato de pontos corridos em que:

- todas as equipes jogam entre si em duas partidas;
- uma partida acontece no estádio determinado por um dos times, ou seja, esse é o mandante; e
- a outra partida, como visitante, acontece no estádio em que o adversário determina.

Um levantamento de 2003 até 2019 mostrou que o Santos é o melhor mandante da competição, com 67,6% de aproveitamento dos pontos; porém, por estádio, o clube de melhor desempenho é o Corinthians, que obteve 71,3% de aproveitamento em seu estádio.

Abaixo, encontra-se a tabela que relaciona o aproveitamento como mandante dos 20 primeiros times do ranking da Confederação Brasileira de Futebol (CBF).

| Quantidade de times | Aproveitamento como mandante em % |
|---------------------|-----------------------------------|
| 3                   | 54 † 58                           |
| 6                   | 58 † 62                           |
| 2                   | 62 † 66                           |
| 8                   | 66 † 70                           |
| 1                   | 70 † 74                           |

Fonte: <<futebolemnumeros.com.br>> (Adaptado. Acesso em 11/04/2022)

Com base nos dados da tabela, o desvio padrão mede, aproximadamente,

- a) 1,9
- b) 2,9
- c) 3,9
- d) 4,9



## Onde você encontra este assunto?

**Curso AFA Extensivo 2023**

Aula 23. Estatística

Capítulo 8.3, Desvio padrão, pg. 29-30.

**8.3. DESVIO PADRÃO**

Essa é a parte mais tranquila da aula.

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância.

Não ficamos de elevar as diferenças ao quadrado e, depois, extrair a raiz quadrada?

Então, se só elevarmos cada diferença ao quadrado, a média desses valores é chamada de variância.

Se, ao final, extrairmos a raiz quadrada da variância, temos o desvio padrão, simples assim.

Eis a fórmula para o desvio padrão:

$$\text{Desvio padrão} = \sqrt{\text{Var}(x)} = \sqrt{\sigma^2} = |\sigma^2| = \sigma$$

Pois é, a letra grega Sigma ( $\sigma$ ) é o símbolo que usamos para o desvio padrão. Já a utilizamos na escrita da variância e explicita uma relação próxima entre variância e desvio padrão.

**87. (Estratégia Militares 2021 - Prof. Victor So)**

Considere que a população de notas de Matemática de um grupo especial de estudos do 3º ano do ensino médio de uma escola é igual a  $\{6, 6, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 10\}$ . Sendo assim, usando a média como estimador de nota e o desvio padrão da população como faixa de erro, calcule qual a nota esperada para um aluno que participa desse grupo de estudos:

- a)  $7,6 \pm 1,15$
- b)  $9,0 \pm 2,015$
- c)  $7,4 \pm 0,775$
- d)  $8,1 \pm 1,375$
- e)  $8,3 \pm 1,045$

**Comentários**

Calculando a média:





$$\mu = \frac{6 + 6 + 7 + 8 + 8 + 8 + 9 + 9 + 10 + 10}{10} = 8,1$$

Calculando a variância:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (\mu - nota_i)^2 \\ &= \frac{2(8,1 - 6)^2 + (8,1 - 7)^2 + 3(8,1 - 8)^2 + 2(8,1 - 9)^2 + 2(8,1 - 10)^2}{10} \\ &\Rightarrow \sigma^2 = 1,89 \end{aligned}$$

Assim, o desvio padrão populacional é dado por:

$$\sigma = \sqrt{1,89} \approx 1,375$$

Logo, a nota esperada de um aluno nesse grupo é:

$$nota = 8,1 \pm 1,375$$

**Gabarito: D**

### 57. (AFA/2023)

Seja a função real  $f$  definida por  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 4x - 12$

As raízes de  $f$  são números reais  $a, b$  e  $c$  com  $a < b < c$

Sendo  $e$  o número de Eüler, analise cada proposição quanto a ser (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA.

- ( )  $\log_{\frac{1}{e}} a = \log_{\frac{1}{e}}(b - 1) = 0$
- ( ) Se  $x \in ]c, +\infty[$ , então  $\log_e x$  não está definido.
- ( ) Existe um único  $m \in ]-\infty, b]$  tal que  $\left(\frac{1}{e}\right)^{f(m)} = 0$

Sobre as proposições, tem-se que

- a) todas são falsas.
- b) todas são verdadeiras.
- c) apenas uma é verdadeira.
- d) apenas duas são verdadeiras.

**Onde você encontra este assunto?**

#### Curso AFA Extensivo 2023

Aula 11. Funções exponenciais e logarítmicas

Capítulo 2, Função logarítmica, pg. 36-46.

Capítulo 1, Função exponencial, pg. 17-27.



## 2.3. FUNÇÕES LOGARÍTMICAS

### 2.3.1. DEFINIÇÃO

Definimos a função logarítmica do seguinte modo:

$$\begin{aligned} f: \mathbb{R}_+^* &\rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) &= \log_a x \end{aligned}$$

A função logarítmica possui uma **condição de existência**:

$$x > 0$$



$$a > 0 \text{ e } a \neq 1$$

Vamos ver alguns exemplos de funções logarítmicas:

- 1)  $f(x) = \log x$
- 2)  $g(x) = \ln x$
- 3)  $h(x) = \log_{\frac{3}{2}} x$

#### 58. (AFA/2023)

Uma determinada loja pratica seus preços em reais (R\$), para a venda do quilograma (Kg) de aço de acordo com a seguinte tabela:

| Faixa | Quantidade de aço (em quilograma) | Preço (em reais)           |
|-------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1     | Até 200 Kg                        | R\$ 12,00 por Kg           |
| 2     | De 200 a 500 Kg                   | R\$ 11,00 por Kg excedente |
| 3     | De 500 a 1000 Kg                  | R\$ 10,00 por Kg excedente |
| 4     | Acima de 1000 Kg                  | R\$ 8,00 por Kg excedente  |

Observe que, à medida em que a quantidade de aço, em quilograma, aumenta, o valor, em reais, por quilograma, que excede a faixa anterior fica mais barato.

Ou seja, um cliente que comprar 600 Kg de aço pagará o seguinte valor:

$$V = 200 \cdot 12 + 300 \cdot 11 + 100 \cdot 10 = R\$ 6700,00$$

A lei da função que associa o valor total de uma compra ( $V$ ), em reais, com a quantidade comprada ( $Q$ ) para compras acima de 1000 Kg é

- a)  $V(Q) = 8Q + 1000$
- b)  $V(Q) = 8Q + 2300$
- c)  $V(Q) = 8Q + 2700$
- d)  $V(Q) = 8Q + 8000$

**Onde você encontra este assunto?**

**Curso AFA Extensivo 2023**

Aula 03. Introdução às funções  
Capítulo 2, Funções, pg. 29.

**59. (AFA/2023)**

Os ângulos  $\alpha$  e  $\beta$  satisfazem a equação  $(\cos \alpha - \cos \beta)^2 + (\operatorname{sen} \alpha + \operatorname{sen} \beta)^2 = 2$ , com  $\alpha, \beta$  e  $(\alpha + \beta) \in [0, \pi]$

Analise e classifique corretamente cada uma das proposições abaixo quanto a ser (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA.

- ( )  $\alpha = \beta = \frac{3\pi}{4}$  satisfazem a equação.
- ( ) A igualdade é verdadeira se  $\operatorname{sen}(\alpha + \beta) = 1$
- ( ) A igualdade é verdadeira somente se  $\alpha = \frac{\pi}{3}$  e  $\beta = \frac{\pi}{6}$

Sobre as proposições, tem-se que

- a) todas são falsas.
- b) todas são verdadeiras.
- c) apenas uma é verdadeira.
- d) apenas duas são verdadeiras.

**Onde você encontra este assunto?**

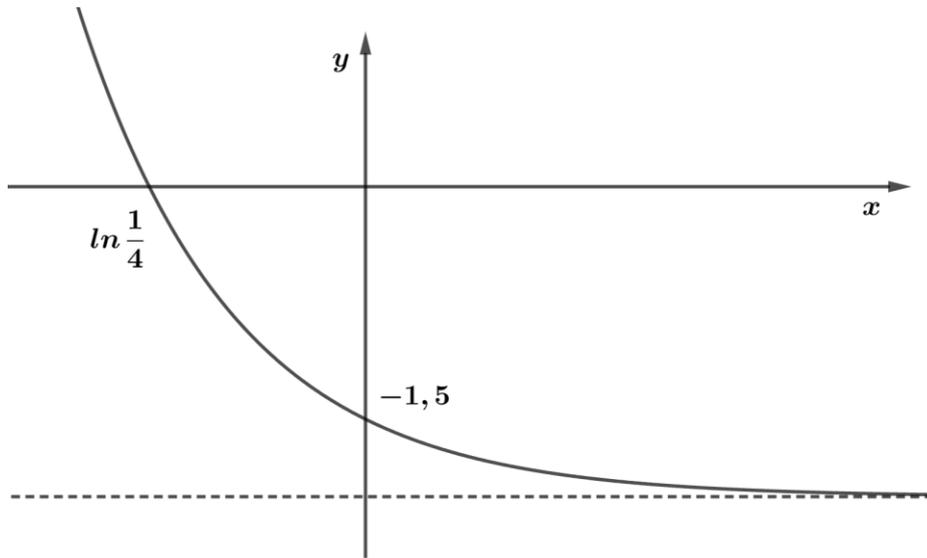
**Curso AFA Extensivo 2023**

Aula 06. Trigonometria II  
Capítulo 3, Equações trigonométricas, pg. 14-24.

**60. (AFA/2023)**



O gráfico abaixo representa a função real  $f(x) = a + b \cdot e^{-x}$ , em que  $a$  e  $b \in \mathbb{R}$ ,  $e$  é o número de Eüler e a reta tracejada é a assíntota ao gráfico de  $f$ .



Considere que  $f$  é invertível e que  $\ln$  corresponde ao logaritmo na base  $e$

A função inversa de  $f$ , denotada por  $f^{-1}$ , é

- a)  $f^{-1}(x) = -\ln(2x + 4)$
- b)  $f^{-1}(x) = \ln(x + 4)^{-1}$
- c)  $f^{-1}(x) = -\ln(-2x + 4)$
- d)  $f^{-1}(x) = \ln(-x + 4)^{-1}$

**Onde você encontra este assunto?**

**Curso AFA Extensivo 2023**

Aula 11. Funções exponenciais e logarítmicas  
 Capítulo 2, Função logarítmica, pg. 36-46.  
 Aula 03. Introdução às funções  
 Capítulo 5.4, Função inversa, pg. 82-89.

**61. (AFA/2023)**

Considere um tronco de pirâmide obtido de uma pirâmide quadrangular regular.

Por esse tronco, passa-se um plano  $\alpha$  paralelo às bases gerando um quadrilátero de área  $x \text{ cm}^2$ , tal que:

- a razão entre a distância da base menor do tronco ao plano  $\alpha$  e a distância do plano  $\alpha$  à base maior do tronco é igual a  $3/2$ ;
- a área da base maior do tronco mede  $441 \text{ cm}^2$ ; e
- a área da base menor do tronco mede  $64 \text{ cm}^2$ .



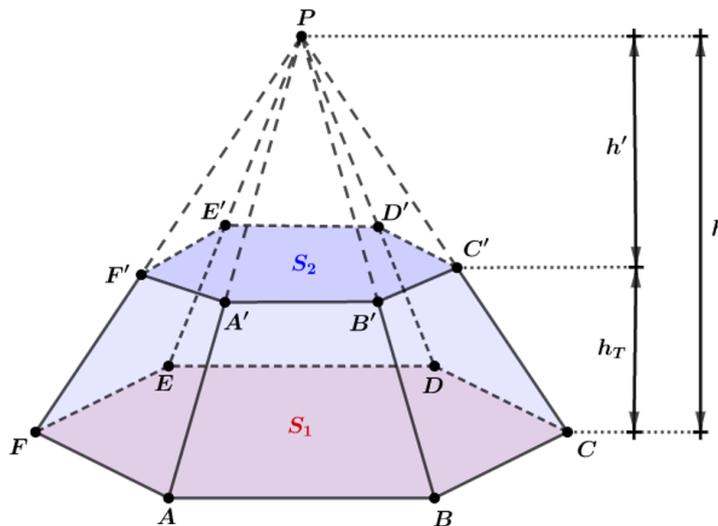
A área  $x$  do quadrilátero, em  $\text{cm}^2$ , é igual a

- a)  $8441/64$
- b)  $12661/81$
- c)  $6241/25$
- d)  $4772/16$

Onde você encontra este assunto?

Curso AFA Extensivo 2023  
 Aula 15. Geometria Espacial I  
 Capítulo 4.2, Pirâmides, pg. 66-68.

A figura formada pelos vértices  $ABCDEF A' B' C' D' E' F'$  é chamada de **tronco de pirâmide de bases paralelas**. Vamos calcular o volume desse tronco.



Sejam  $V_1, V_2, V_T$  os volumes da pirâmide maior, da pirâmide menor e do tronco, respectivamente. Assim, temos:

$$\begin{aligned}
 V_T &= V_1 - V_2 = \frac{1}{3} S_1 \frac{h}{h+h_T} - \frac{1}{3} S_2 h' \\
 \Rightarrow V_T &= \frac{1}{3} S_1 (h' + h_T) - \frac{1}{3} S_2 h' \\
 \Rightarrow V_T &= \frac{1}{3} [(S_1 - S_2) h' + S_1 h_T]
 \end{aligned}$$



## 62. (AFA/2023)

O mostruário de equipamento para treinamento físico esportivo, do catálogo *online*, de certa loja especializada, está organizado de maneira que os 99 itens disponíveis correspondem às modalidades para ou academias tradicionais ou aquelas da linha *cross fit*.

Além disso, cada uma dessas modalidades se subdivide em ou artigos importados ou artigos nacionais, os quais podem ser para o sexo masculino ou feminino.

O controle dos itens fica assim dividido:

- o número de itens importados para o sexo masculino da linha para academia tradicional é a metade daqueles da mesma linha e sexo, porém, nacionais;
- o número de itens do sexo masculino, importados e para academia tradicional é igual ao de nacionais, do mesmo sexo, para *cross fit*,
- o número de itens femininos para *cross fit* importados e nacionais é igual;
- o número de itens para academia tradicional, femininos e importados é o triplo daqueles importados, de mesmo sexo da linha *cross fit*,
- o número de itens que se destinam a academia tradicional, que são nacionais para o sexo feminino é a metade daqueles da mesma linha e sexo, mas importados;
- 50 itens são nacionais;
- 52 itens destinados ao sexo feminino; e
- 33 itens para a modalidade de *cross fit*.

Um item é escolhido aleatoriamente.

A probabilidade de ele ser importado, para o sexo masculino, na modalidade de *cross fit*, em relação ao total de itens importados é

- a) menor que 10%
- b) maior que 10% e menor que 20%
- c) maior que 20% e menor que 30%
- d) maior que 30%

### Onde você encontra este assunto?

#### Curso AFA Extensivo 2023

Aula 22. Probabilidades

Capítulo 5, Probabilidades, pg. 11-13.



## 5. PROBABILIDADES

A probabilidade de um evento ocorrer é uma tentativa de definir previamente um número que represente a tendência geral da frequência relativa de um evento, quando o repetimos um número suficientemente grande de vezes.

No caso do tópico anterior, como temos 6 números e nenhum motivo para que um ou outro se sobressaia nos lançamentos, dizemos que a probabilidade de cada um desses números é dada pela definição:

$$\text{Probabilidade} = \frac{\text{Número de casos a que queremos atribuir a probabilidade}}{\text{Número de casos totais}}$$

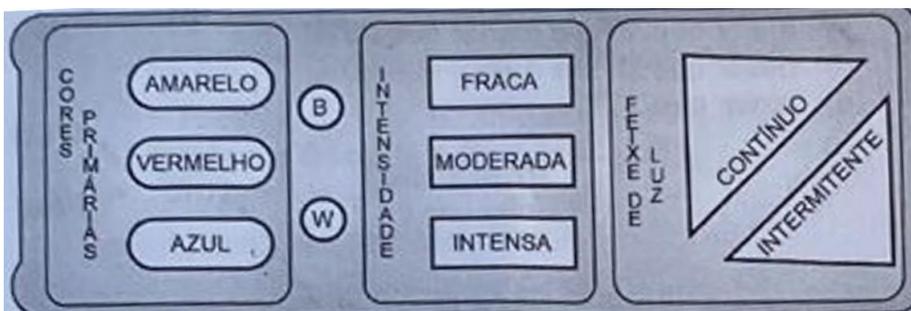
O que pode ser interpretado, também, como

$$\text{Probabilidade} = \frac{\text{Número de elementos do evento}}{\text{Número de elementos do espaço amostral}}$$

### 63. (AFA/2023)

Um painel de luzes foi instalado no jardim de um condomínio e chamou a atenção de um jovem morador que, curioso, pegou o controle remoto para verificar as possibilidades de organização da iluminação.

No controle, é possível escolher entre: cores primárias, intensidade e feixe de luz, como indica a figura abaixo.



- Cores primárias: Acionando um único botão entre amarelo, vermelho ou azul.
- Intensidade: Acionando um único botão entre fraca, moderada ou intensa.
- Feixe de luz: Acionando um único botão entre contínuo ou intermitente.

Há também a possibilidade de acionar apenas um botão, não acionando os demais botões:

- com a letra B para não emissão de luz; ou



- com a letra W para que seja emitida uma luz prateada.

O jovem morador fez um teste com os botões e percebeu que poderiam ser acionados, também, dois dos botões de cores primárias para se obter cores secundárias, ampliando-se as possibilidades de organização da iluminação.

O número total dessas possibilidades de iluminação é igual a

- a) 36
- b) 38
- c) 72
- d) 110

### Onde você encontra este assunto?

#### Curso AFA Extensivo 2023

Aula 21. Análise combinatória

Capítulo 1, Princípio fundamental da contagem, pg. 5-8.

Capítulo 4, Combinações, pg. 21-23.

#### 64. (AFA/2023)

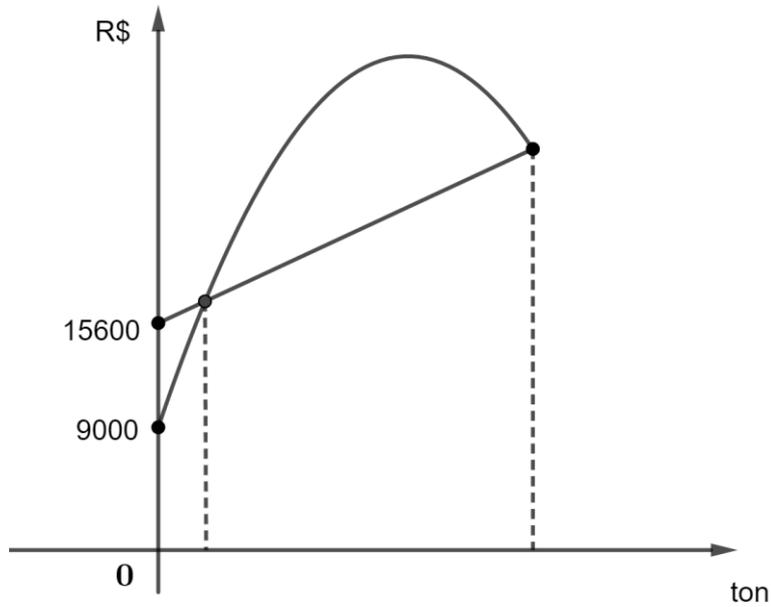
A análise dos dados financeiros mensais de uma indústria de bens duráveis indicou que:

**SITUAÇÃO 1:** Os impostos e taxas a pagar na produção dos bens dessa indústria podem ser modelados, em reais (R\$), em função da quantidade de matéria prima necessária para a produção, em toneladas (ton), por uma linha reta.

**SITUAÇÃO 2:** Os impostos e taxas a pagar pela venda dos bens dessa indústria podem ser modelados, em reais (R\$), em função da quantidade de matéria prima usada na produção, em toneladas (ton), por uma linha parabólica.

O desenho a seguir indica a análise dos dados para o mês de maio de 2022 no qual se vê que há dois pontos de igualdade entre as duas situações: um para a produção e venda de 10 ton com pagamento de R\$ 16800,00 em impostos e taxas e o outro na produção e venda de 110 ton, maior quantidade que a indústria tem a capacidade de produzir por mês.





O valor máximo em impostos e taxas pagos na situação 2 é um número, em reais, do intervalo

- a)  $[30000, 34000[$
- b)  $[34000, 38000[$
- c)  $[38000, 42000[$
- d)  $[42000, 46000[$

**Onde você encontra este assunto?**

**Curso AFA Extensivo 2023**

Aula 03. Introdução às funções

Capítulo 3, Função afim, pg. 29.

Aula 04. Funções quadráticas e modulares

Capítulo 1, Funções quadráticas, pg. 5-21.



II)  $a < 0$

$$a < 0 \Rightarrow a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 \leq 0$$

Fazendo as mesmas operações feitas para o caso (I), temos:

$$a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a} \leq -\frac{\Delta}{4a}$$

$$ax^2 + bx + c \leq -\frac{\Delta}{4a}$$

Agora, todos os valores que a função quadrática pode assumir são menores ou iguais a  $-\frac{\Delta}{4a}$ , então o valor máximo que ela assume é dado por:

$$y_{max} = -\frac{\Delta}{4a}$$

O valor de  $x$  que resulta nesse valor é:

$$x_{max} = -\frac{b}{2a}$$

Portanto:

$$x_{max} = -\frac{b}{2a} \Rightarrow y_{max} = -\frac{\Delta}{4a}$$

**Graficamente:**

