

RESUMÃO PARA O TESTE ANPAD – FEV/2017

Olá pessoal!

O Teste ANPAD de Fevereiro/2017 está chegando, motivo pelo qual disponibilizamos esse resumão para você relembrar os principais tópicos! O intuito aqui não é englobar toda a matéria, mas sim aqueles assuntos que têm grandes chances de cair na sua prova! Vamos lá?!

Caso você tenha alguma dúvida, não hesite em nos procurar:

www.facebook.com/ProfArthurLima

Desejamos que você realize uma excelente prova!

Prof. Arthur Lima e Prof. Hugo Lima

RESUMÃO DE RACIOCÍNIO QUANTITATIVO, LÓGICO E ANALÍTICO**COMBINAÇÕES, ARRANJOS E PERMUTAÇÕES**

NOME	FÓRMULA	QUANDO USAR
Princípio Fundamental da Contagem	Possibilidades 1 x Possibilidades 2 x ... x Possibilidades n	Em eventos sucessivos e independentes, o total de maneiras deles acontecerem é a multiplicação das possibilidades de cada evento. Ex.: tenho 3 camisas, 2 calças e 2 bonés, tenho então 3x2x2 formas de me vestir.
Permutação simples	$P(n) = n!$	Calcular o nº de formas de distribuir "n" elementos em "n" posições. Ex.: formar uma fila com 5 pessoas → P(5)
Permutação com repetição	$PR(n; m \text{ e } p) = \frac{n!}{m! \times p!}$	Permutar "n" elementos em "n" posições, porém tendo "m" e "p" elementos repetidos. Ex.: calcular anagramas de ARARA → PR (5; 3 e 2)

Permutação circular	$P_c(n) = (n - 1)!$	Permutar "n" elementos em "n" posições, em um local sem referência espacial. Ex.: dispor 4 pessoas em uma mesa circular de 4 lugares → $P_c(4)$
Arranjo simples	$A(n, m) = \frac{n!}{(n - m)!}$	Preencher "m" posições tendo "n" elementos disponíveis (onde "n" é maior que "m"). Ex.: preencher 3 cadeiras no cinema tendo 5 pessoas disponíveis → $A(5, 3)$
Arranjo com repetição	$AR(n, m) = n^m$	Preencher "m" posições tendo "n" elementos disponíveis, porém podendo repetir os elementos. Ex.: pintar 4 faixas de uma bandeira com 3 cores disponíveis, podendo repeti-las → $AR(3, 4)$
Combinação	$C(n, m) = \binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n - m)!}$	Formar grupos de "m" elementos a partir de "n" elementos disponíveis (a ordem de escolha dos elementos não importa). Ex.: formar equipes/comissões/grupos de 3 pessoas a partir de 5 colegas de trabalho → $C(5, 3)$

PROBABILIDADE

Definição: Probabilidade do Evento = $\frac{\text{número de resultados favoráveis}}{\text{número total de resultados}}$	Eventos independentes: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
Probabilidade da união de eventos: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$	Eventos mutuamente excludentes: $P(A \cap B) = 0$
Eventos complementares: Probabilidade(E) = 1 - Probabilidade(E^c)	Probabilidade condicional: $P(A / B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Unidades de medida

Unidades de distância

Milímetro (mm)	Centímetro (cm)	Decímetro (dm)	Metro (m)	Decâmetro (dam)	Hectômetro (hm)	Quilômetro (km)
1000mm	100cm	10dm	1m	0,1dam	0,01hm	0,001km

Multiplicar por 10 ← → Dividir por 10

Unidades de área

Milímetro quadrado (mm ²)	Centímetro quadrado (cm ²)	Decímetro quadrado (dm ²)	Metro quadrado (m ²)	Decâmetro quadrado (dam ²)	Hectômetro quadrado (hm ²)	Quilômetro quadrado (km ²)
1.000.000mm ²	10.000cm ²	100dm ²	1m ²	0,01dam ²	0,0001hm ²	0,000001km ²

Multiplicar por 100 ← → Dividir por 100

Unidades de volume

Milímetro cúbico (mm ³)	Centímetro cúbico (cm ³)	Decímetro cúbico (dm ³)	Metro cúbico (m ³)	Decâmetro cúbico (dam ³)	Hectômetro cúbico (hm ³)	Quilômetro cúbico (km ³)
1000000000mm ³	1000000cm ³	1000dm ³	1m ³	0,001dam ³	0,000001hm ³	0,000000001km ³

Multiplicar por 1000 ← → Dividir por 1000

**** lembre que 1 litro = 1dm³, e que 1000 litros = 1m³**

Unidades de massa

Miligramma (mg)	Centigrama (cg)	Decigrama (dg)	Gramma (g)	Decagrama (dag)	Hectograma (hg)	Quilograma (kg)
1.000mg	100cg	10dg	1g	0,1dag	0,01hg	0,001kg

Multiplicar por 10 ← → Dividir por 10

**** lembre que 1 tonelada = 1000kg**

Unidades de tempo

Milissegundo (ms)	Segundo (s)	Minuto (min)	Hora (h)	Dia
1.000ms = 1s	1s	1 min = 60s	1 h = 60 min	1 dia = 24 h

PORCENTAGEM

$$\text{Porcentagem} = \frac{\text{quantia de interesse}}{\text{total}} \times 100\%$$

OU SEJA,

$$\text{quantia de interesse} = \text{porcentagem} \times \text{total}$$

número percentual $\Leftrightarrow$ **fração** $\Leftrightarrow$ número decimal

$$20\% \Leftrightarrow \mathbf{20/100} \Leftrightarrow 0,20$$

Aumentar um valor em x% é igual a multiplicá-lo por $(1 + x\%)$.

Reduzir um valor em x% é igual a multiplicá-lo por $(1 - x\%)$.

“De” equivale à multiplicação: portanto, 20% de 300 é igual a 20% x 300.

RACIOCÍNIO MATEMÁTICO E SEQUENCIAL

PROGRESSÃO ARITMÉTICA (PA)	PROGRESSÃO GEOMÉTRICA (PG)
O termo seguinte é igual ao anterior somado de um valor constante (razão)	O termo seguinte é igual ao anterior multiplicado por um valor constante (razão)
$a_n = a_1 + r \times (n - 1)$ Termo “n” = 1º termo + razão x (posição “n” – 1)	$a_n = a_1 \times q^{n-1}$ Termo “n” = 1º termo x razão elevada a “n-1”
$S_n = \frac{n \times (a_1 + a_n)}{2}$ Soma dos “n” primeiros = n x (1º termo + termo “n”) / 2	$S_n = \frac{a_1 \times (q^n - 1)}{q - 1}$ Soma dos “n” primeiros = 1º termo x (razão elevada a “n” – 1) / (razão – 1)

PROPORÇÕES

- Grandezas diretamente proporcionais: crescem e decrescem juntas. Resolva montando uma regra de três e fazendo a “multiplicação cruzada”;

- Grandezas inversamente proporcionais: uma aumenta quando a outra diminui. Antes da “multiplicação cruzada”, inverta os valores de uma grandeza.

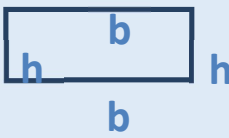
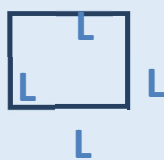
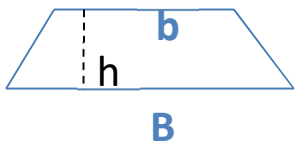
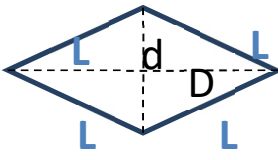
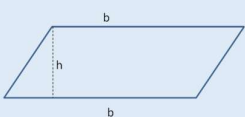
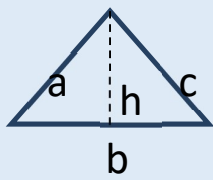
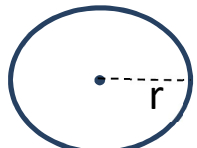
- Passos para resolver uma regra de três composta:
 - identificar, usando setas, as grandezas que são diretamente proporcionais e as que são inversamente proporcionais em relação a grandeza que queremos descobrir (aquela que possui o X).
 - inverter as colunas que forem inversamente proporcionais à grandeza que queremos.
 - igualar a razão onde está a grandeza X com o produto das outras razões.

GEOMETRIA E TRIGONOMETRIA

- ângulo é uma abertura delimitada por duas semi-retas.
- o ângulo de 90° é conhecido como ângulo reto. Além disso:
 - ângulos agudos: são aqueles ângulos inferiores à 90° .
 - ângulos obtusos: são aqueles ângulos superiores à 90° .
- dois ângulos podem ser:
 - ângulos congruentes: se possuem a mesma medida
 - ângulos complementares: se a sua soma é 90°
 - ângulos suplementares: se a sua soma é 180°
- Ângulos opostos pelo vértice tem o mesmo valor
- 180° correspondem a π ("pi") radianos

Principais figuras geométricas planas

- **Perímetro:** soma dos comprimentos dos lados de uma figura plana;
- **Áreas das principais figuras planas:**

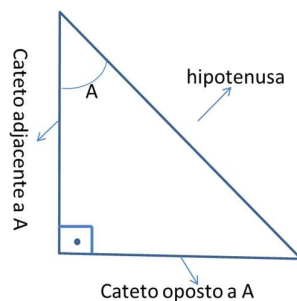
Figura	Área	Figura	Área
Retângulo 	$A = b \times h$ <i>Área = base x altura</i>	Quadrado 	$A = L^2$ <i>Área = lado ao quadrado</i>
Trapézio 	$A = \frac{(b+B) \times h}{2}$ <i>Área = (base menor + base maior) x altura / 2</i>	Losango 	$A = \frac{D \times d}{2}$ <i>Área = (diagonal menor x diagonal maior) / 2</i>
Paralelogramo 	$A = b \times h$ <i>Área = base x altura</i>	Triângulo 	$A = \frac{b \times h}{2}$ <i>Área = (base x altura) / 2</i>
Círculo 	$A = \pi \times r^2$ <i>Área = pi x raio ao quadrado</i>		

- a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180°
- tipos de triângulos: *equilátero* (todos os lados iguais e todos os ângulos internos iguais a 60°), *isósceles* (dois lados iguais, e ângulos da base iguais), *escaleno* (três lados com medidas diferentes, e ângulos internos diferentes entre si).

- a altura do triângulo equilátero de lado "a" é $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, e sua área é

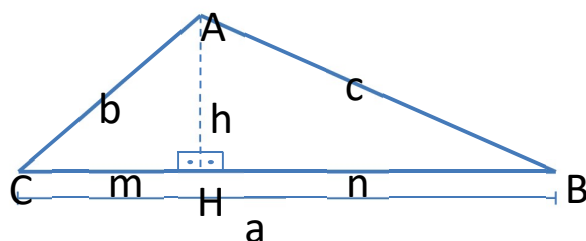
$$A = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

- dois triângulos são semelhantes se possuem os mesmos ângulos internos. Neste caso, os seus lados são proporcionais
- triângulo retângulo possui um ângulo de 90°:



$$(\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto adjacente})^2 + (\text{cateto oposto})^2$$

- Guarde as relações métricas presentes no triângulo retângulo (em A) abaixo:



$$h^2 = m \times n$$

$$b^2 = m \times a$$

$$c^2 = n \times a$$

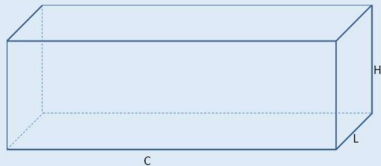
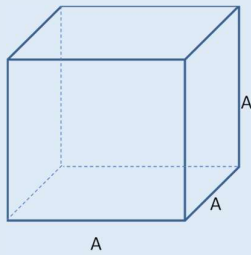
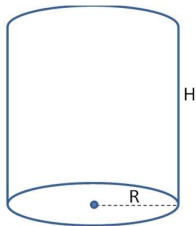
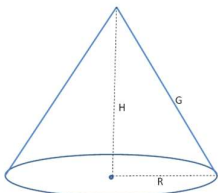
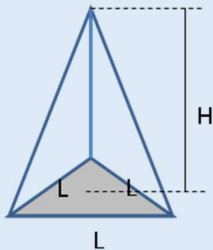
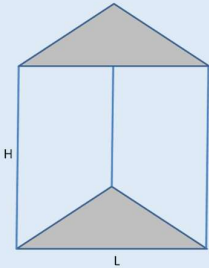
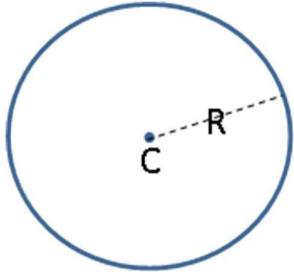
$$b \times c = a \times h$$

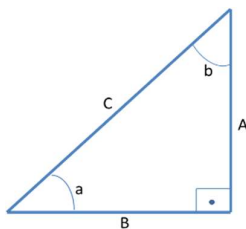
- Condição de existência de um triângulo: o comprimento do lado maior deve ser inferior à soma dos lados menores.

Principais figuras geométricas espaciais:

- Relação de Euler: $V + F = A + 2$ (n° de vértices + n° de faces = n° de arestas + 2)

- Volumes das principais figuras espaciais:

Figura	Área	Figura	Área
Paralelepípedo 	$V = Ab \times h$ <i>Volume = área da base x altura</i> $V = C \times L \times H$ <i>Volume = comprimento x largura x altura</i>	Cubo 	$V = A^3$ <i>Volume = aresta ao cubo</i>
Cilindro 	$V = Ab \times h$ <i>Volume = área da base x altura</i> $V = \pi R^2 \times H$ <i>Volume = pi x raio ao quadrado x altura</i>	Cone 	$V = \frac{Ab \times H}{3}$ <i>Volume = área da base x altura / 3</i>
Pirâmide 	$V = \frac{Ab \times H}{3}$ <i>Volume = área da base x altura / 3</i>	Prisma 	$V = Ab \times h$ <i>Volume = área da base x altura</i>
Esfera 	$V = \frac{4 \pi R^3}{3}$ <i>Volume = 4 x pi x raio ao cubo / 3</i>		

TRIGONOMETRIA

- C é a hipotenusa e A e B são os catetos. Assim, podemos definir:

$$\text{Sen}(\text{Ângulo}) = \frac{\text{Cateto Oposto}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{Cos}(\text{Ângulo}) = \frac{\text{Cateto Adjacente}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{Tan}(\text{Ângulo}) = \frac{\text{Cateto Oposto}}{\text{Cateto Adjacente}} = \frac{\text{Sen}(\text{Ângulo})}{\text{Cos}(\text{Ângulo})}$$

- definimos ainda proporções derivadas dessas, que são:

- cossecante: $\text{cossec}(a) = 1 / \text{sen}(a)$
- secante: $\text{sec}(a) = 1 / \text{cos}(a)$
- cotangente: $\text{cot}(a) = 1 / \text{tan}(a)$

- para ângulos complementares (que somam 90°), temos:

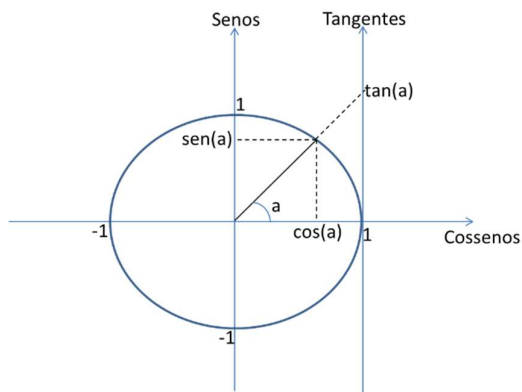
$$\text{sen}(a) = \text{cos}(90^\circ - a)$$

$$\text{tan}(a) = 1 / \text{tan}(90^\circ - a)$$

- relação fundamental da trigonometria:

$$\text{sen}^2(a) + \text{cos}^2(a) = 1$$

- veja abaixo um desenho do Círculo Trigonométrico:



- dependendo do quadrante em que se encontrar o ângulo, o seno e cosseno podem ter sinal positivo ou negativo.

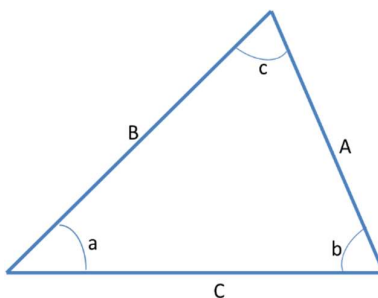
- temos ainda as seguintes relações:

$$\sin(a \pm b) = \sin(a)\cos(b) \pm \sin(b)\cos(a)$$

$$\cos(a \pm b) = \cos(a)\cos(b) \mp \sin(a)\sin(b)$$

$$\tan(a \pm b) = \frac{\tan(a) \pm \tan(b)}{1 \mp \tan(a) \cdot \tan(b)}$$

- leis que relacionam lados e ângulos de um triângulo qualquer:



$$\frac{\sin(A)}{a} = \frac{\sin(B)}{b} = \frac{\sin(C)}{c}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos(A) \text{ , ou } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos(B) \text{ , ou } c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(C)$$

- sendo $\sin(x) = y$, então $x = \arcsin(y)$ ou $x = \sin^{-1}(y)$

Ângulo	Senô	Cosseno	Tangente
0° (0 rad)	0	1	0
30° ($\pi/6$ rad)	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45° ($\pi/4$ rad)	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
60° ($\pi/3$ rad)	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$
90° ($\pi/2$ rad)	1	0	infinito

ÁLGEBRA, MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS

Equações de primeiro grau

- são as equações escritas na forma $ax + b = 0$, onde a e b são números que chamaremos de coeficientes, sendo que, necessariamente, $a \neq 0$

Equações de segundo grau

- possuem a variável elevada ao quadrado (x^2), sendo escritas na forma $ax^2 + bx + c = 0$, onde a, b e c são os coeficientes da equação. Possuem 2 raízes.

- toda equação de segundo grau pode ser escrita também da seguinte forma:

$$a \times (x - r_1) \times (x - r_2) = 0$$

(r_1 e r_2 são as raízes da equação)

- fórmula de Báskara (p/ obter as raízes):

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- "delta" (Δ) é a expressão $b^2 - 4ac$:

- se $\Delta > 0$, teremos sempre duas raízes reais distintas.
- se $\Delta < 0$, não existem raízes reais
- se $\Delta = 0$, teremos duas raízes idênticas

Funções

- se você tiver a função $f(x)$ qualquer, e quiser obter a função inversa $f^{-1}(x)$

basta:

1. Substituir $f(x)$ por x
2. Substituir x por $f^{-1}(x)$
3. Rearranjar os termos, isolando $f^{-1}(x)$

- a função $f(g(x))$ é uma função composta. Para descobrir uma expressão que já dê direto o valor de $f(g(x))$, basta substituir x por $g(x)$ na expressão da função $f(x)$

Função de primeiro grau

- é uma função do tipo $f(x) = ax + b$
- tem como gráfico uma reta (são funções "lineares")
- "a" é o de coeficiente angular (inclinação). Se $a > 0$, a reta será crescente
- o coeficiente "b" é chamado coeficiente linear, e ele indica em que ponto a reta cruza o eixo das ordenadas (eixo y, ou eixo $f(x)$)
- a raiz da função é o valor de x que torna $f(x) = 0$. Para encontrar essa raiz, basta igualar a função a 0

Função de segundo grau

- são aquelas funções do tipo $f(x) = ax^2 + bx + c$
- para calcular as raízes, basta igualar a função a zero e usar a fórmula de Báskara para resolver:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

- para calcular o máximo ou mínimo, basta lembrar que:

$$x_{\text{vértice}} = \frac{-b}{2a}$$

- se $a > 0$, o gráfico é uma parábola com concavidade virada para cima

Polinômios

- o grau de um polinômio determina o número de raízes que ele possui. Essas raízes podem pertencer ou não ao conjunto dos números reais

- sendo $r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$ as "n" raízes deste polinômio, podemos reescrevê-lo na forma de produto, ou "fatorada", assim:

$$f(x) = a_n (x - r_1) (x - r_2) \dots (x - r_{n-1}) (x - r_n)$$

- para dividir um polinômio por outro, temos:

$$f(x) = g(x) \cdot Q(x) + R(x)$$

- ao dividir um polinômio $P(x)$ por um divisor na forma $(x - a)$, o a é o valor de $P(a)$

Inequações

- chamamos de inequação uma desigualdade que utiliza os símbolos $>$ (maior que), $<$ (menor que), $\geq$ (maior ou igual a) ou $\leq$ (menor ou igual a)

- ao resolver uma inequação encontramos um conjunto-solução

- ao multiplicar por (-1) todos os termos de uma inequação, para trocar os sinais dos coeficientes, é preciso inverter o sinal da inequação (ex.: trocar $>$ por $<$)

FUNÇÕES EXPONENCIAIS

São do tipo $f(x) = a^x$. O coeficiente "a" precisa ser maior do que zero, e também diferente de 1

- função do tipo $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*$.

Se $a > 1$, a função é crescente. Já se $0 < a < 1$, a função é decrescente.

FUNÇÕES LOGARÍTMICAS

Na expressão $\log_a b = c$, chamamos o número "a" de base do logaritmo. A base "a" precisa ser positivo ($a > 0$) e diferente de 1.

As propriedades mais importantes dos logaritmos são:

- a) $a^{\log_a b} = b$. Exemplo: $5^{\log_5 17} = 17$
- b) $\log_a b^n = n \cdot \log_a b$. Exemplo: $\log_5 12^2 = 2 \cdot \log_5 12$
- c) $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$. Exemplo: $\log_2 (3 \cdot 4) = \log_2 3 + \log_2 4$
- d) $\log_a (b / c) = \log_a b - \log_a c$. Exemplo: $\log_2 (3 / 4) = \log_2 3 - \log_2 4$
- e) $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$. Exemplo: $\log_2 10 = \frac{\log_5 10}{\log_5 2}$

- função do tipo $f: \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$.

Se $a > 1$, a função é crescente. Já se $0 < a < 1$, a função é decrescente.

As funções logarítmica e exponencial são inversas entre si.

FUNÇÕES PARES E ÍMPARES

Funções pares são aquelas em que $f(-x) = f(x)$.

Já as funções ímpares são aquelas para as quais $f(x) = -f(-x)$.

MATRIZES, DETERMINANTES E SOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES

- dada uma matriz A, chamamos de inversa de A, ou A^{-1} , a matriz tal que:

$$A \times A^{-1} = I \text{ (matriz identidade)}$$

- nem toda matriz quadrada é inversível (é preciso que o determinante seja diferente de zero)

- em uma matriz quadrada de ordem 3, o determinante é calculado da seguinte forma:

$$\det \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = aei + bfg + cdh - ceg - bdi - afh$$

- as principais propriedades do determinante são:
 - o determinante de A é igual ao de sua transposta A^t
 - se uma fila (linha ou coluna) de A for toda igual a zero, $\det(A) = 0$
 - se multiplicarmos todos os termos de uma linha ou coluna de A por um valor "k", o determinante da matriz será também multiplicado por k
 - se multiplicarmos todos os termos de uma matriz por um valor "k", o determinante será multiplicado por k^n , onde n é a ordem da matriz
 - se trocarmos de posição duas linhas ou colunas de A, o determinante da nova matriz será igual ao número oposto, isto é, $-\det(A)$
 - se A tem duas linhas ou colunas iguais, então $\det(A) = 0$
 - se uma linha de A é combinação linear das outras linhas, então $\det(A) = 0$
 - sendo A e B matrizes quadradas de mesma ordem, $\det(A \times B) = \det(A) \times \det(B)$
 - uma matriz quadrada A é inversível se, e somente se, $\det(A) \neq 0$
 - se A é uma matriz inversível, $\det(A^{-1}) = 1/\det(A)$
- p/ usar determinantes para resolver sistemas lineares, seguimos os passos:
 - ➔ Calcular o determinante da matriz dos coeficientes (D)
 - ➔ Substituir os coeficientes de x da primeira matriz (isto é, a primeira coluna) pelos valores da matriz de resultados, obtendo o determinante Dx
 - ➔ Repetir esse mesmo procedimento para as demais variáveis, obtendo Dy, Dz etc.
 - ➔ desta forma, as soluções do sistema serão do tipo:

$$x = \frac{D_x}{D}, y = \frac{D_y}{D} \text{ e } z = \frac{D_z}{D}$$

- podemos classificar o sistema quanto à possibilidade de solução. Se:

a) $D \neq 0$, então o sistema é possível e determinado

b) $D = D_x = D_y = D_z = 0$, então o sistema é possível e indeterminado

c) $D = 0$ e pelo menos um dos demais determinantes (D_x , D_y e/ou D_z) for diferente de zero, então o sistema é impossível

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Medidas de posição

- Média: soma de todos os valores da variável observada, dividida pelo total de observações. Fórmula para dados em rol (listados):

$$Média = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Principais propriedades da média:

- somando-se ou subtraindo-se um valor constante em todas as observações, a média desse novo conjunto será somada ou subtraída do mesmo valor

- multiplicando-se ou dividindo-se todos os valores observados por um valor constante, a média desse novo conjunto será multiplicada ou dividida pelo mesmo valor.

- a soma das diferenças entre cada observação e a média é igual a zero.

- o valor da média é calculado utilizando todos os valores da amostra. Portanto, qualquer alteração nesses valores poderá alterar a média (ela é afetada pelos valores extremos).

- Mediana: é a observação "do meio" quando os dados são organizados do menor para o maior. É o termo da posição $(n+1)/2$, se n for ímpar. E é a média aritmética dos termos ao redor de $(n+1)/2$, se n for par.

- Moda: valor da observação com maior número de frequências. Uma amostra pode ter 1, 2 ou mais modas (ser unimodal, bimodal etc.).

Simetria	Média, Mediana e Moda
Simétrica	Média = Mediana = Moda*
Assimétrica positiva (à direita)	Média > Mediana > Moda
Assimétrica negativa (à esquerda)	Média < Mediana < Moda

* se unimodal.

- Quartis: dividem os dados em 4.

Quartil	Posição
1	$(n+1)/4$
2	$2(n+1)/4$
3	$3(n+1)/4$

Medidas de dispersão:

- Variância:

- para dados em rol (listados):

$$Variância = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

- Desvio-padrão (σ): é a raiz quadrada da variância:

$$\sigma = \sqrt{\text{Variância}}$$

Propriedades do desvio padrão e da variância:

- se somarmos ou subtrairmos um mesmo valor de todos os elementos de uma amostra, o desvio padrão e a variância permanecem inalterados
- se multiplicarmos ou dividirmos todos os elementos da amostra pelo mesmo valor, o desvio padrão é multiplicado/dividido por este mesmo

valor. Já a variância é multiplicada/dividida pelo quadrado desse valor (pois ela é igual ao quadrado do desvio padrão).

- se temos uma variável X e criamos uma variável Y tal que $Y = aX + b$ (onde a e b são valores constantes), o desvio padrão de Y é "a" vezes maior que o de X, e a variância de Y é "a²" vezes maior que a de X.

- Coeficiente de variação (CV): $CV = \frac{\sigma}{\mu}$

GEOMETRIA ANALÍTICA

Distância (d) entre os pontos A (x_a, y_a) e B (x_b, y_b):

$$(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2 = d^2$$

JUROS

Regime de juros	Fórmula que relaciona o montante final (M), o capital inicial (C), a taxa de juros (j) e o prazo de aplicação (t)
Juros simples	$M = C \times (1 + j \times t)$
Juros compostos	$M = C \times (1 + j)^t$

- o rendimento total (J): $J = M - C$

- em juros simples: $J = C \times j \times t$

- Taxa de juros nominal: período de capitalização é diferente da unidade da taxa

- Taxa de juros efetiva: período de capitalização é igual à unidade da taxa

- Taxas proporcionais: taxas que guardam proporção em relação aos prazos

- Taxas equivalentes: levam o mesmo capital inicial C ao mesmo montante final M após o mesmo período de tempo:
 - para juros simples, basta calcular a taxa proporcional
 - para juros compostos, temos: $(1 + j_{eq})^{t_{eq}} = (1 + j)^t$
- “sinais” que indicam o regime de juros a ser utilizado:
 - taxas médias ou prazos médios → juros simples;
 - convenção linear/exponencial, taxas equivalentes, ou com taxas nominais ou questões envolvendo operações bancárias ou que forneçam logaritmos → normalmente juros compostos.

AMORTIZAÇÕES E ANUIDADES

$$P = A + J$$

- a parcela da amortização (A) é a única que reduz o saldo devedor (SD)
- os juros (J) são calculados sobre o SD do início do período

Sistema francês (tabela price)

- valores tabelados: $a_{n-j} = \frac{(1+j)^n - 1}{j \times (1+j)^n}$. Assim:

$$P = \frac{VP}{a_{n-j}}$$

(VP é o valor inicial da dívida/empréstimo, e P é a prestação)

- juros de cada período: $J = SD \times j$
- amortização de cada período: $A = P - J$
- características importantes:
 - P é constante, J diminui e A aumenta a cada período
 - SD diminui a cada período no exato valor da amortização (A)

Sistema de Amortização Constante (SAC)

$$A = VP / n$$

(A é a amortização periódica, VP é o total financiado e n o número de períodos)

- é o sistema de amortização mais cobrado
- juros de cada período: $J = SD \times j$
- A é constante, J e P diminuem a cada período

Sistema de Amortização Misto (SAM)

$$P_{SAM} = \frac{P_{Price} + P_{SAC}}{2}$$

Valor atual (ou presente)

- sendo VF um valor em uma data futura qualquer, podemos obter o valor presente correspondente VP com base em uma taxa j:

$$VP = \frac{VF}{(1+j)^t}$$

- para que 2 fluxos de pagamentos/recebimentos sejam equivalentes, eles devem possuir o mesmo valor quando levados à mesma data focal

Anuidades (rendas certas)

- o valor atual VP de uma série de pagamentos iguais de valor P cada um é igual à soma dos valores atuais de cada pagamento “trazidos” à data focal

LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO

Proposição simples: oração declarativa que admite um valor lógico (V / F).

Não são proposições: exclamações, perguntas, ordens e pedidos (imperativo), frases sem verbo (nem são orações!), sentenças abertas.

Sentença aberta: oração declarativa que possua uma variável cujo valor precisa ser conhecido para permitir sua valoração lógica.

Proposição composta: proposições simples unidas por um conectivo que exprima uma operação lógica (conjunção, disjunção simples ou exclusiva, condicional, bicondicional).

Proposições equivalentes: mesmos valores lógicos sempre (mesma tabela-verdade).

Negações: possuem sempre valores lógicos opostos (tabelas-verdade opostas). Para negar uma proposição, pergunte-se: "o que é o mínimo que preciso fazer para provar que o autor desta proposição está mentindo?". Esta será a negação.

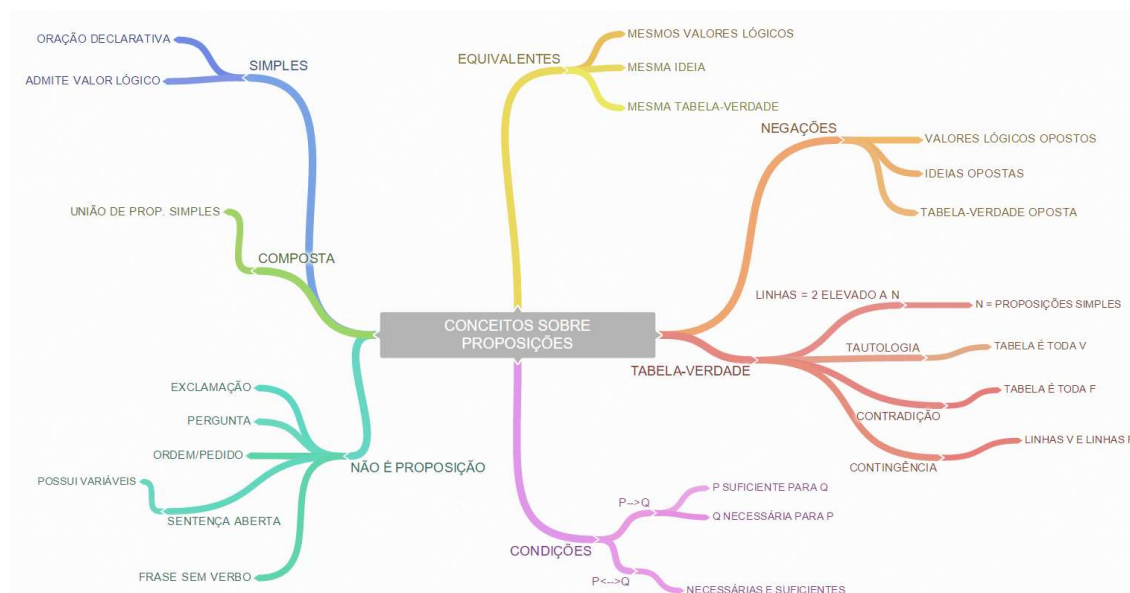
Negações de proposições categóricas: a negação de "todo A é B" é "algum A não é B", e a de "nenhum A é B" é "algum A é B".

Tabela-verdade: o número de linhas será igual a 2^n , onde n é o número de proposições simples (não conte duas vezes uma proposição p e sua negação $\sim p$!!!)

Tautologia: proposição que é sempre V. Para constatar, basta montar sua tabela-verdade. Se for sempre F $\rightarrow$ contradição; se variar entre V e F $\rightarrow$ contingência.

Condições: em uma condicional $p \rightarrow q$, dizemos que p é condição suficiente para q, e q é condição necessária para p. Na bicondicional $p \leftrightarrow q$, p é condição necessária e suficiente para q, e vice-versa.

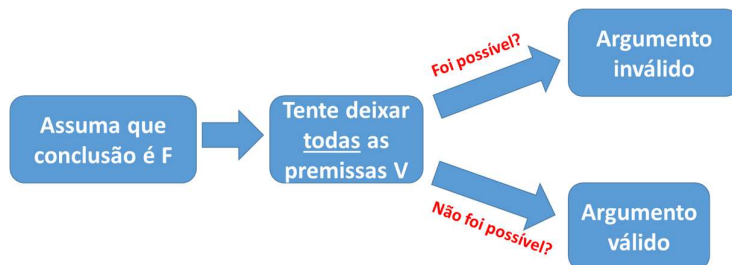
MAPA MENTAL – PRINCIPAIS CONCEITOS SOBRE PROPOSIÇÕES



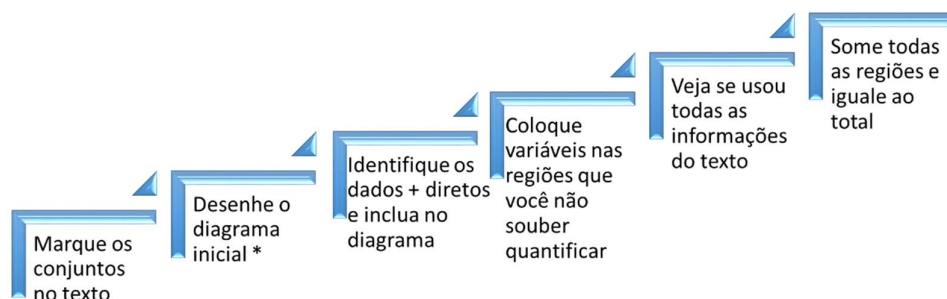
CONECTIVOS E VALORES LÓGICOS DAS PROPOSIÇÕES COMPOSTAS

Proposição composta	Conectivo	Exemplo	Representações	Variações importantes do conectivo	Valor lógico Falso quando...	Equivalências Importantes	Negações importantes
Conjunção	... e ...	Estudo e trabalho	$p \wedge q$	... mas como também ...	alguma é F	-	$\sim p \text{ ou } \sim q$
Disjunção simples	... ou ...	Estudo ou trabalho	$p \vee q$	-	todas são F	-	$\sim p \text{ e } \sim q$
Condicional	se..., então...	Se estudo, então trabalho	se p, então q $p \rightarrow q$	Quando, Caso, Sempre que, Desde que, Toda vez que etc	$V \rightarrow F$	$\sim q \rightarrow \sim p$ $\sim p \text{ ou } q$	$p \text{ e } \sim q$
Disjunção exclusiva	ou... ou ...	Ou estudo ou trabalho	$p \text{ ou } q$ $p \vee q$	ou..., ou..., mas não ambos	valores lógicos iguais	$(p \rightarrow \sim q) \wedge (\sim p \rightarrow q)$	$p \leftrightarrow q$ $(p \text{ e } q) \text{ ou } (\sim p \text{ e } \sim q)$
Bicondicional	... se e somente se ...	Estudo se e somente se trabalho	p se e somente se q $p \leftrightarrow q$	... assim como da mesma forma que...	valores lógicos diferentes	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ $(p \rightarrow q) \wedge (\sim p \rightarrow \sim q)$	$\text{ou } p \text{ ou } q$ $(\sim p \leftrightarrow q)$ $(p \leftrightarrow \sim q)$

Argumento válido: é aquele onde a conclusão é V sempre que todas as premissas forem V. Se a conclusão puder ser F enquanto as premissas forem todas V, então não se trata de uma conclusão válida para o argumento. Para testar a validade:



OS SEIS PASSOS PARA RESOLVER QUESTÕES SOBRE CONJUNTOS



**em regra você deve "entrelaçar" todos os conjuntos. Em questões com 4 conjuntos, busque informações que já permitam desenhar alguns conjuntos separados de outros!*

Fórmula para questões com 2 conjuntos: nº de elementos da união é igual à soma dos elementos dos dois conjuntos, subtraída do nº de elementos da intersecção, ou seja:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

- principais conjuntos numéricos:

Nome do conjunto (e símbolo)	Definição	Exemplos	Observações
Números Naturais (N)	Números positivos construídos com os algarismos de 0 a 9, sem casas decimais	$N = \{0, 1, 2, 3 \dots\}$	Lembrar que o zero não é positivo nem negativo, mas está incluído aqui.
Números Inteiros (Z)	Números naturais positivos e negativos	$Z = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \dots\}$	Subconjuntos: Não negativos: $\{0, 1, 2 \dots\}$ Não positivos: $\{\dots, -2, -1, 0\}$ Positivos: $\{1, 2, 3 \dots\}$ Negativos: $\{\dots -3, -2, -1\}$

Números Racionais (Q)	Podem ser representados pela divisão de 2 números inteiros	Frações: $\frac{1}{2}, -\frac{9}{5}$; Números decimais de representação finita. Ex.: 1,25 (igual a $\frac{5}{4}$)	As dízimas periódicas são números racionais. Ex.: 0,333333... ou $0,\overline{3}$ ou $\frac{1}{3}$
Números Irracionais (I)	Não podem ser representados pela divisão de 2 números inteiros	Número "pi": $\pi = 3,141592653 \dots$ $\sqrt{2} = 1,41421356 \dots$	Fazem parte dos Números Reais
Números Reais (R)	Números Racionais e Irracionais juntos	Todos acima	$R \supset Q \supset Z \supset N$ e $R \supset I$
Números complexos	Reais e imaginários	Todos acima, além dos números que possuem parte imaginária. Ex.: $5 + 2i$; $-2,5 - i$; etc.	$C \supset R$

- no conjunto dos números complexos foi criada a unidade imaginária

$$i = \sqrt{-1}$$

- a sequência i, i^2, i^3 e i^4 é igual a $i, -1, -i$ e 1 , respectivamente;

- um número complexo do tipo $z = a + b \times i$ é formado por duas partes: uma parte real (a) e uma parte imaginária (b)

$$(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$$

$$(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$$

$$(a + bi) \times (c + di) = ac - bd + (ad + bc)i$$

- sempre que precisarmos dividir um número por um número complexo do tipo $z = a + bi$, basta multiplicar o numerador e o denominador por $a - bi$.

Divisor*	Critério de divisibilidade	Exemplos
1	Todos os números	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8...
2	Números pares (isto é, terminados em um algarismo par)	0, 2, 4, 28, 490, 522 etc.
3	Números cuja soma dos algarismos é divisível por 3	0, 3, 6, 9, 12 (1+2=3), 15 (1+5=6), 27 (2+7=9), 51 (5+1=6), 915 (9+1+5=15) etc.
4	Se o número formado pelos 2 últimos dígitos for divisível por 4	0, 4, 8, 12, 16, 912, 1816 etc.
5	Números terminados em 0 ou 5	0, 5, 10, 65, 120, 1345 etc.
6	Números divisíveis por 2 e por 3	0, 6, 12, 924 (é par, e 9+2+4=15) etc.
9	Números cuja soma dos algarismos é divisível por 9	0, 9, 18, 27, 126 (1+2+6=9), 7155 (7+1+5+5=18) etc.
10	Números terminados em 0	0, 10, 20, 150, 270, 1580 etc.

Dicas finais para resolução de questões de Raciocínio Analítico

- antes de ler o texto, passe os olhos rapidamente na parte final do enunciado onde se encontra a pergunta propriamente dita (informando o que você precisará analisar nos itens);
- preste atenção em itens que apelam para o senso comum (normalmente estão errados);
- cuidado com conclusões que, embora corretas, não possuem suporte no texto;
- faça uma análise comparativa entre os itens (embora todos possam estar certos ou errados);
- ao final da resolução, volte ao enunciado para se certificar de que você resolveu corretamente;

- ao ler o texto, procure identificar qual a ideia central defendida (conclusão) e quais são os fatos levantados para suportar essa ideia (premissas);
- nas questões de Planos de Ação, fique esperto com itens que misturem a análise da eficácia (se o plano atinge ou não o objetivo), com a análise da eficiência (dizendo, por exemplo, que a solução proposta no plano tem custo alto, apresentando uma solução mais barata).