

Exame Matemática A 2026: O que sai?

Certeza: 90-100%, 75%, 60%

GEOMETRIA
Geometria: no Espaço
Eq reta/plano/sup esf OU Prod. escalar OU coords.
Combinar Eqs (Interseção retas e planos)
Geometria: no Plano/Trig
tg = declive, $d = \alpha r$ Fórmulas (Δ e $\odot$), $\vec{u} \cdot \vec{v}$
Complexos
Significado Geométrico (forma algébrica/trig)
Resolver Equação

FUNÇÕES
Funções/Suc: Sempre
Resolver Eq na Calculadora: Interseção 2 gráficos
Mistura: Difícil (Papa Vintes) – mais passos
Funções/Suc: Varia
Limites (Cont, Exist. Lim, Assíntotas, Falsas)
Derivadas (Monot/Conc, Reta tangente, Falsas)
Qualquer (Lims, Derivs, Bolzano, Eq/Ineq Exp/Log, Prog)
Qualquer (Lims, Derivs, Bolzano, Eq/Ineq Exp/Log, Prog)

PROBABILIDADES
Combinatória e Prob
Comb ou Laplace ou Prob
Comb ou Laplace ou Prob
Laplace ou Prob (ou Comb?)
Estatística
Completar 3 espaços (calcular medidas)

AE2018	AE2023
Paridade, Suc: Monot, Lims, lim $(1 + x/n)^n$	0 ou 1 de cada ponto:
Trig: Eq, Fórm (+, −, 2)	• 3 Modelos Mat
De Morgan, Pascal, Newton	• Geom Sintética
	• Soma Prog Geom $ r < 1$
	• Distr Prob, Mod Normal
	• Eq: res num (Biss, N-R)

Não sai (específico e não na tabela):

- AE2018: Heine, Suc Limitada, (Dif $\Rightarrow$ Cont?)
- AE2023: 3 opcionais 12º ano, Trig: “Período, Amplitude, Frequência”

Provavelmente não sai, mas pode sair (Nunca saiu 2021-2025, mas está nos 2 programas):

- Polinómios
- Funções Composta e Inversa

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Legenda:

Seleção (12)	Obrigatório
Construção (14)	Opcional

Novidades Exercícios Iguais:

- 0 ∈ ℕ?: pergunta óbvia + pode usar 2
- Limites: podes usar L'Hôpital (quando se aplica)
- Trig: mais simples (sem obrigar eqs ou fórmulas +, −, 2)
- de resto, iguais a 2021-2025)

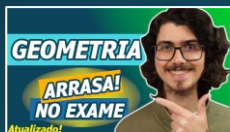
Exame Mat A 2026:

Como estudar?

2F, EE: continua o método imediatamente

Aprender

Aprende do Zero
(e esclarece dúvidas)

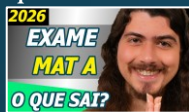


(Começa Aqui)
Simular



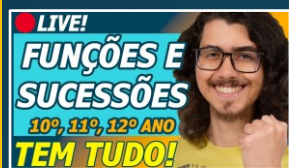
Exame Anterior

2021-2025 (descobre ex
que sabes bem, $\pm$, nada)



RESUMÃO
MEU SITE
(18 slides)

Aprende Exercício
de Exame $\pm$



Troca valores do exercício para treiná-lo
mais vezes (até resolveres sem hesitar)

Último 1-3 dias:
mais simulações

Desafiar

Só 18-20 em
Exames
Faz exercícios **que te
desafiem**:

1. Raros Exame
2. Nunca - Outros
autores:
Livros Editoras
Provas-Modelo
Provas SPM
Outros sites
Dúvidas de alunos
no meu Discord

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Ordem de estudo ("Máximo de pontos, no
mínimo de tempo de estudo"):

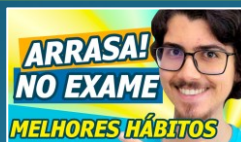
1. 13 Comuns Iguais (máx 4 opcionais)
2. 3 Alternativa (só 1 programa todo)
3. Raros e nunca

Evita 3 maiores problemas:

- Desatenção
- Nervosismo
- Cansaço



- Melhora a tua vida
(corpo e mente)
- Rotina de Exame
(Estudo, Dormir...)



Como ter:
10? 15? 20?
8ex 12ex tudo

~~É Possível?~~



Começa já!

Como Resolver Exames

- Resolver por que ordem?
 - **Confiança:** Do exercício mais confiante para menos confiante
 - **Mesmo Tema:** Resolve seguidos exercícios do mesmo tema/resumo
 - **Opcionais:** Só o mínimo necessário de exercícios opcionais (3 exercícios)
- Pausas:
 - **Tempo:** Tem objetivos de tempo aproximados (e verifica o tempo, para ajustares)
 - **Energia:** Faz pausas curtas (3 min alongar e meditar) a cada Y minutos/exercícios
 - **Água e WC:** Define quando e quanto bebes água (para não precisar WC)
- **Como resolver exercícios:** usa o **método geral de resolver exercícios**

Exemplos:

Ter 10 (≈9 ex para 180 min)

1. 18 min: Estatística
2. 18: Calculadora
3. 18: Monot/Concav
4. 18: Cont/Exist. Limite
5. 18: ...
6. 18: ...
7. 18: ...
8. 18: ...
9. 18: ...
10. (18: Tempo extra)

(pausas + 1 água : 3 min entre cada 2 exercícios)

Ter 20 (=15 ex para 180 min)

1. 11 min: Estatística
2. 11: Calculadora
3. 11: Monot/Concav
4. 11: Cont/Exist. Limite
5. 11: ...
6. 11: ...
- ...
14. 11: ...
15. 11: ...
16. (15: Tempo extra)

(pausas + 1 água : 3 min entre cada 3 exercícios ou mudança de tema)

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Ao longo do treino,
vai ajustando estes
tempos previstos
mediante o quanto
costumas demorar
a resolver esse
exercício.

Como Resolver Exercícios (Método Geral):

1. Traduz
2. Queremos? Precisamos? Temos?
3. Verifica

Explicação detalhada:

1. **Traduz:** Lê a pergunta, linha a linha, palavra a palavra, e, para cada dado importante:
 1. **Traduz:** Sublinha-o, copia-o e escreve-o nas várias formas possíveis (equação, gráfico, palavras, etc.)
 2. **Faz tudo o que podes:** Escreve todas as conclusões e faz todos os cálculos que podes fazer imediatamente com esse dado (antes de copiar o dado seguinte)
2. **Queremos? Precisamos? Temos?**
 1. **Queremos:** O que queremos? (Qual é a pergunta?)
 2. **Precisamos:** O que precisamos? (Imagina o teu resumo, no tema certo: quais são as diferentes estratégias possíveis para responder à pergunta?)
 3. **Temos:** O que temos? (Com os dados que temos, qual é a estratégia que faz sentido usar?)
3. **Verifica**
 1. **Vai acima:** Respondi à pergunta? (Já cheguei ao fim?)
 2. **Vai abaixo:** O resultado final está certo? (Usa métodos de verificação)
 3. **Vai ao centro:** Relê a tua resposta toda (e corrige os pequenos erros)

Inteiros $\mathbb{Z}$

$$\begin{array}{c} 4 \quad \quad -7 \\ \longrightarrow \quad \longleftarrow \end{array}$$

$$4 - 7 = -3$$

$$\begin{aligned} +2 \times (-3) &= -6 \\ (-2) \times (-3) &= +6 \end{aligned}$$

Racionais $\mathbb{Q}$

$$\frac{3}{4} = \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}}$$

Potências

$$7^3 = \underbrace{7 \times 7 \times 7}_{3 \text{ vezes}}$$

$$7^2 \times 7^3 = 7^{2+3}$$

$$(7^3)^2 = 7^{3 \times 2}$$

$$(7 \times 5)^2 = 7^2 \times 5^2$$

$$\frac{1}{7^2} = 7^{-2}$$

$$\sqrt[5]{7} = 7^{1/5}$$

Logaritmos

$$\begin{aligned} \log_a(a^{\dots}) &= \dots \\ a^{\log_a(\dots)} &= \dots \end{aligned}$$

$$e \approx 2.7$$

$$\ln = \log_e$$

$\ln(xy) = \ln x + \ln y$	$e^X e^Y = e^{X+Y}$
$\ln(x^p) = p \ln x$	$(e^X)^p = e^{pX}$
$\log_a x = \ln x / \ln a$	$a^X = e^{X \ln a}$

Reais $\mathbb{R}$ e x

$$\pi, e, \sqrt{3}, \ln 7, \dots \text{Distributiva}$$

$$\begin{aligned} 2x^2 + \pi - \sqrt{7} - 3x^2 + 4\sqrt{7} \\ = -x^2 + \pi + 3\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -x(x-3) &= -x^2 + 3x \\ (x-2)(2x-3) &= x(2x-3) - 2(2x-3) \\ -\frac{3x-2}{5} &= \frac{-3x+2}{5} \end{aligned}$$

Evidência

Juntar
termos
semelhantes

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Zeros e sinal de $f \Leftrightarrow$ Eqs e ineqs $f(x) = 0, > 0$ e < 0

1 Domínio

$1/\dots$	$\sqrt[n]{\dots}$	$\log_a(\dots)$	$\text{tg}(\dots)$
$\dots \neq 0$	$\dots \geq 0$	$\dots > 0$	$\dots \neq \pi/2 + k\pi$

2 Resolver

Inversa de um lado,
inversa do outro

$x + a$	ax	x^n	a^x
$x - a$	x/a	$\sqrt[n]{x} = x^{1/n}$	$\log_a x$

Se não
chega

Só $\times$ n.º neg. é que troca sinal $\sqrt{x^2} = |x|$

Eqs: Nunca $\times$ ou $\div$ por 0

Ineqs: Nunca $\times$ ou $\div$ por 0 ou "muda sinal"

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Tudo para um lado

Inequação

Quadro
de Sinal

$$AB = 0 \Leftrightarrow A = 0 \vee B = 0$$

$$\frac{A}{B} = 0 \Leftrightarrow A = 0 \wedge B \neq 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$4 - 2x$	-	-	-	0	+
$1 + x$	-	0	+	+	+
$\frac{2x + 4}{1 - x}$	+	ND	-	0	+

3 Interseção



$$C. S. =] - 1, 1]$$

Calcular Limites

1 Substituir (direto ou indeterminação?)

2 Cortar e/ou usar limites notáveis

$$x \rightarrow \pm\infty$$

$$x \rightarrow a$$

"Mais rápido manda"

$$e^x \gg x^p \gg \ln x$$

"Troca por x "

$$x \sim \sin x \sim e^x - 1$$

1. $y = -x$ (se $x \rightarrow -\infty$)

2. Mais rápido(s) em evidência

1. $y = x - a$ (se $a \neq 0$)

2. x em evidência (ou Conjugado/L. Notáveis)

$0 \times \infty$? Usa $y = 1/x$ ou propriedades

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Aplicações

A. Hor. $y = b$: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = b$

Existe lim: $f(a^-) = f(a^+)$

A. Obl. $y = mx + b$:

$$m = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)/x$$

Cont: $f(a^-) = f(a^+) = f(a)$

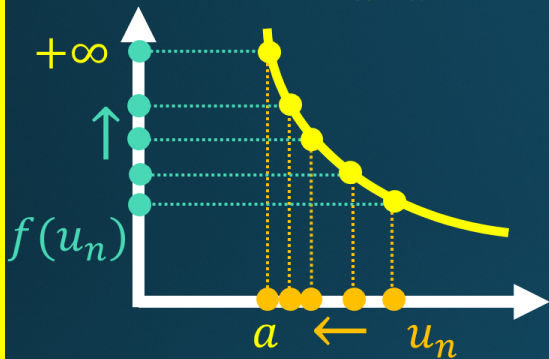
$$b = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (f(x) - mx)$$

A. Vert. $x = a$: $f(a^\pm) = \pm\infty$

Limite segundo Heine

1 $\lim u_n = a^\pm$

2 $\lim f(u_n) = \lim_{x \rightarrow a^\pm} f(x)$



Propriedades

Monótona: Calcula $u_{n+1} - u_n$

- Crescente: > 0
- Decrescente: < 0
- Não Monótona: > 0 e < 0

Limitada: $m \leq u_n \leq M$

Convergente: $\lim u_n = k$

Divergente: "Não convergente"
($\lim u_n = \pm\infty$ ou não existe)

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Progressões

1 Sistema com u_1 e r

2 Termo geral

3 Responde

Aritmética

$$u_{n+1} - u_n = r$$

$$u_n = u_1 + (n - 1)r$$

$$S_N = \frac{u_1 + u_N}{2} \times N$$

Geométrica

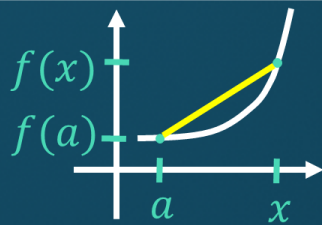
$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = r$$

$$u_n = u_1 \times r^{n-1}$$

$$S_N = u_1 \times \frac{1 - r^N}{1 - r}$$

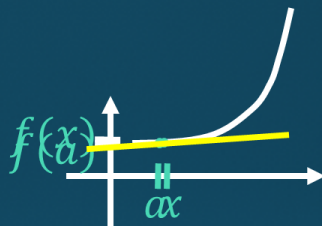
Taxa Média de Variação

$$\text{TMV}_{[a,x]} = \frac{\text{"declive da reta que"} \\ \text{liga } (a, f(a)) \\ \text{a } (x, f(x))"}{x - a} = \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$



Derivada: "Declive da reta tangente"

$$f'(a) = \frac{\text{"declive da reta"} \\ \text{tangente a } f \\ \text{em } x = a"}{\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$



Calcular Derivadas

$$k' = 0$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(x^p)' = px^{p-1}$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\ln x)' = 1/x$$

$$(f + g)' = f' + g'$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - g'f}{g^2}$$

$$(fg)' = f'g + g'f$$

$$(f \circ g)'(x) = f'(g(x))g'(x)$$

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Aplicações

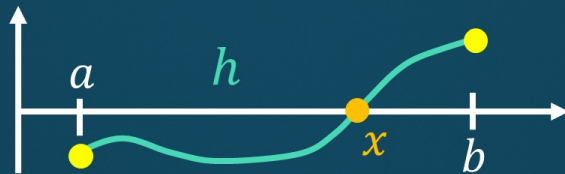
Monotonia e extremos
de f : Sinal e zeros de f'

Concavidade e p. inflexão
de f : Sinal e zeros de f''

Teorema de Bolzano–Cauchy

1 Tudo para um lado: $h(x) = 0$

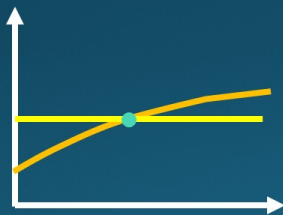
- 2**
- $h(a) > 0$
 - $h(b) < 0$
 - h contínua em $[a, b]$



3 Pelo TBC, $h(x) = 0$ tem solução em $]a, b[$

Resolver $f(x)=g(x)$ graficamente

- 1** Gráficos:
- $y = f(x)$
 - $y = g(x)$



- 2** Intersectar: $(x, f(x))$

Estratégia Geral

1 Ensina a avozinha



2 Traduz para matemática

E

$\times$

Ou

$+$

Escolher

nC_k

Ordenar

$n!$

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Truques

"Pelo menos/Não"

Total – Não interessa

"Juntos/Lado a Lado"



"Não juntos"



1ª Maneira: Laplace

$$P = \frac{\text{Casos Favoráveis}}{\text{Casos Possíveis}}$$

2ª Maneira: 4 Fórmulas

1 A : Ser mulher, B : Jogar Badminton

2

	A	$\bar{A}$	
B	$P(A \cap B)$	$P(\bar{A} \cap B)$	$P(B)$
$\bar{B}$	$P(A \cap \bar{B})$	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	$P(\bar{B})$
	$P(A)$	$P(\bar{A})$	1

$$P(A \cup B) = 1 - P(\bar{A} \cap \bar{B}) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

3 Responde

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Acontecimentos

Independentes:

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

Incompatíveis:

$$P(A \cap B) = 0$$

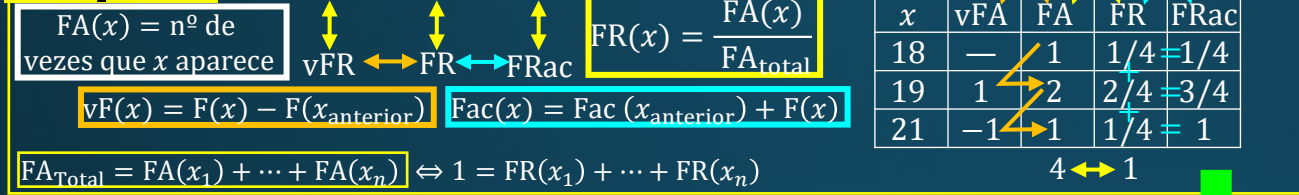
Contrários:

$$P(A \cap B) = 0, P(A \cup B) = 1$$

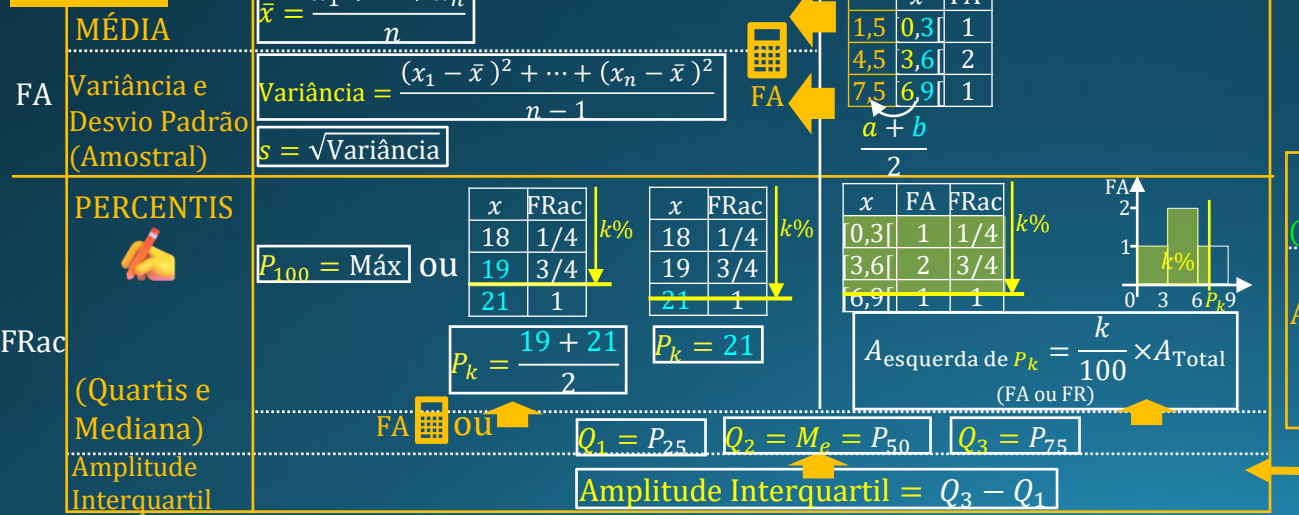
1. Tabela



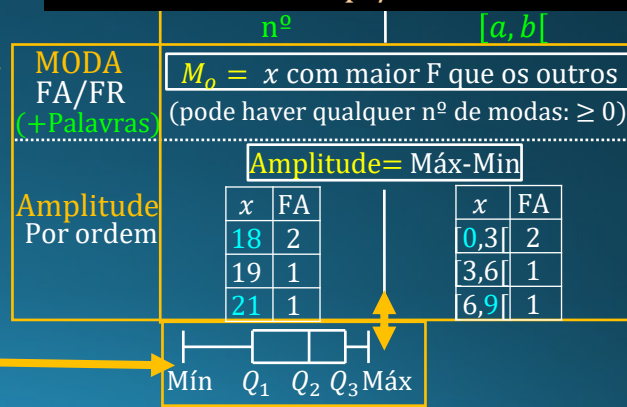
2. Frequências



3. Medidas



ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame



1

Diagrama é
classificar

2

Coeficiente é
confirmar

3

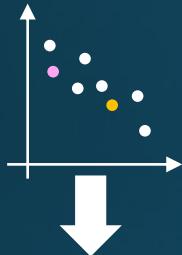
Reta é
estimar

Estatística

Visualizar

Regressão Linear

x	y
2	7
8	4
$\vdots$	$\vdots$

Correlação
Negativa Forte???

$$r = -0,79$$

Correlação
Negativa Forte!

(Forte = reta estima bem)

$$a = -0,5$$

$$b = 8$$

$$y = -0,5x + 8$$



$$x = 1$$

$$y = ?$$

$$y = -0,5 \times 1 + 8$$

$$\Leftrightarrow y = 7,5$$

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exameGrau
(ou Força)

Perfeita

Forte

Fraca

Nula

Fraca

Forte

Perfeita

 r Direção
(ou Tipo)

-1

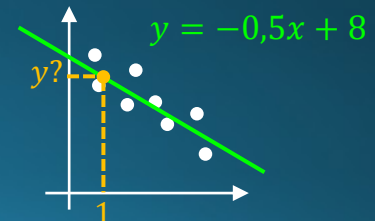
Negativa

0

Nula

Positiva

1



Retas e Polígonos



Reta AB



Semirreta $\dot{A}B$



Segmento de
reta $[AB]$



Polígono
 $[ABCD]$

Perímetros, Áreas, Volumes

Áreas

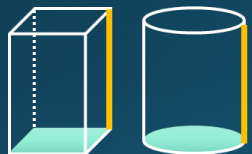


$$b \times h$$

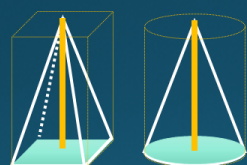


$$\frac{b \times h}{2}$$

Volumes



$$A_b \times h$$



$$\frac{A_b \times h}{3}$$



$$\frac{4}{3} \pi r^3$$

Perímetros



Somar lados



$$2\pi r$$



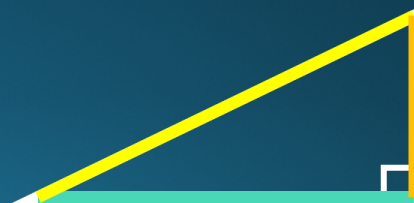
$$\pi r^2$$

Polígono regular:
"todos os lados iguais"



ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Teorema de Pitágoras



$$a^2 = b^2 + c^2$$

Coordenadas	$P(x, y, z)$	$\overrightarrow{AB} = B - A$
Ferramentas	Ponto Médio = $\frac{A + B}{2}$	$\vec{u} \cdot \vec{v} = x_{\vec{u}}x_{\vec{v}} + y_{\vec{u}}y_{\vec{v}} + z_{\vec{u}}z_{\vec{v}}$ $= \ \vec{u}\ \ \vec{v}\ \cos(\widehat{\vec{u}, \vec{v}})$
	$\ \overrightarrow{AB}\ = \sqrt{(x_{\overrightarrow{AB}})^2 + (y_{\overrightarrow{AB}})^2 + (z_{\overrightarrow{AB}})^2}$	Vetores Colineares $\vec{u} = k\vec{v}$

Lugares	 Superfície. Esférica: $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = r^2$
---------	--

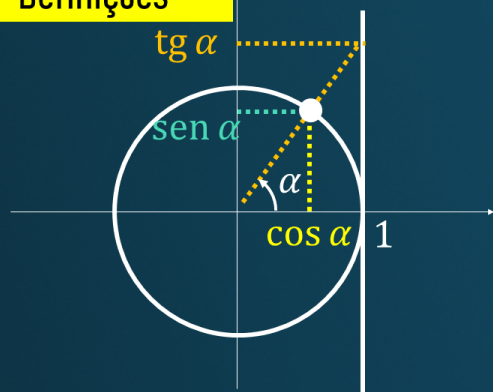
 Eq. Reduzida: $y = mx + b$ $m = \frac{y_{\vec{v}}}{x_{\vec{v}}}$ ou $\text{tg } \alpha$ ou $-\frac{1}{m_{\perp}}$ ou $f'(a)$ b: Substituir x_A, y_A, m Eq. Vetorial: $(x, y, z) = (x_A, y_A, z_A) + k(x_{\vec{v}}, y_{\vec{v}}, z_{\vec{v}})$	
--	--

 Plano: $ax + by + cz + d = 0$ $\vec{v} (a, b, c)$ d: Substituir $A, \vec{v}$ na eq.	
--	--

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Outros	Interseção reta e plano: $2(1 + k) + 3(2k) - (2 - k) + 7 = 0$
Comparar	 Comparar vetores $\perp: \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$ $\parallel: \vec{u} = k\vec{v}$
Calc. ângulo:	$\cos(\widehat{\vec{u}, \vec{v}}) = \frac{x_{\vec{u}}x_{\vec{v}} + y_{\vec{u}}y_{\vec{v}} + z_{\vec{u}}z_{\vec{v}}}{\ \vec{u}\ \ \vec{v}\ }$

Definições

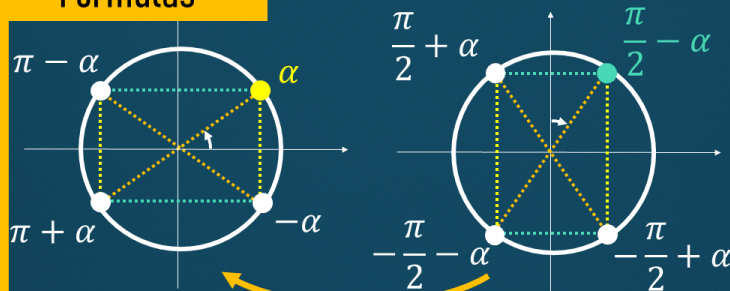


$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \text{"Declive"} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

Coordenadas Trig:
($r \cos \alpha$, $r \sin \alpha$)

Fórmulas



- $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$
- $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$

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

$$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

Equações

1 Igualar **2** Solução Geral **3** Sol. Particular

- $\cos \dots = \cos \alpha \Leftrightarrow \dots = \alpha + 2k\pi \vee \dots = -\alpha + 2k\pi$
- $\sin \dots = \sin \alpha \Leftrightarrow \dots = \alpha + 2k\pi \vee \dots = \pi - \alpha + 2k\pi$
- $\operatorname{tg} \dots = \operatorname{tg} \alpha \Leftrightarrow \dots = \alpha + k\pi$

Valores—Chave

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$
sen	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$

Estratégia Geral

1 Coordenadas Trig. **2** Demonstra/Calcula

$$z = x + yi$$

$$z = re^{i\theta}$$

$$\text{Re}(z) = x$$

$$r \cos \theta$$

$$\text{Im}(z) = y$$

$$r \sin \theta$$

$$|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$r$$

$$\text{Arg}(z) = \text{tg } \theta = x/y$$

$$\theta$$

$$+/- (a + c) + (b + d)i$$

$$\times (a + bi)(c + di)$$

$$(rs)e^{i(\theta + \phi)}$$

$$\div \frac{\dots}{a + bi} = \frac{(\dots)(a - bi)}{(a + bi)(a - bi)}$$

$$\left(\frac{r}{s}\right)e^{i(\theta - \phi)}$$

$$\bar{z} = x - yi$$

$$re^{-i\theta}$$

$$\text{Eqs. } a + bi = c + di$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = c \\ b = d \end{cases}$$

$$re^{i\theta} = se^{i\phi}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} r = s \\ \theta = \phi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Estratégia Geral

1 Simplifica

2 $z = x + yi$ ou $z = re^{i\theta}$

3 Eq. ou sistema

ricardo-ferreira.pt/mat-a-exame

