

# MATEMÁTICA

**1.** O transporte de carga ao porto de Santos é feito por meio de rodovias, ferrovias e dutovias. A tabela abaixo fornece alguns dados relativos ao transporte ao porto no primeiro semestre de 2007 e no primeiro semestre de 2008, indicando claramente o aumento da participação percentual do transporte ferroviário nesse período. Com base nos dados da tabela, responda às questões abaixo.

| Meio de transporte | Participação no total transportado ao porto |      | Carga transportada (em milhões de toneladas) |      |
|--------------------|---------------------------------------------|------|----------------------------------------------|------|
|                    | 2007                                        | 2008 | 2007                                         | 2008 |
| Ferroviário        | 18 %                                        | 24 % | 6,8                                          | 8,8  |
| Rodoviário         | 77 %                                        |      | 29,1                                         |      |
| Dutoviário         |                                             |      |                                              |      |

- Determine a carga total (em milhões de toneladas) transportada ao porto no primeiro semestre de 2007. Calcule também quantas toneladas foram transportadas por dutos no primeiro semestre de 2007.
- Sabendo que, no primeiro semestre de 2008, foram transportadas por rodovias 2,7 milhões de toneladas a menos do que o valor registrado pelo mesmo meio de transporte no primeiro semestre de 2007, calcule a participação percentual do transporte rodoviário no primeiro semestre de 2008.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

[illegible]



a) Levando em conta apenas o consumo de energia, ou seja, desprezando o custo de aquisição da lâmpada, determine quanto custa manter uma lâmpada incandescente de 100 W acesa por 750 horas. Faça o mesmo cálculo para uma lâmpada fluorescente de 24 W.

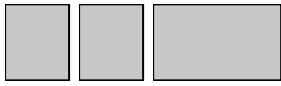
b) Para iluminar toda a sua casa, João comprou e instalou apenas lâmpadas fluorescentes de 24 W. Fernando, por sua vez, comprou e instalou somente lâmpadas incandescentes de 100 W para iluminar sua casa. Considerando o custo de compra de cada lâmpada e seu consumo de energia, determine em quantos dias Fernando terá gasto mais com iluminação que João. Suponha que cada lâmpada fica acesa 3 horas por dia. Suponha, também, que as casas possuem o mesmo número de lâmpadas.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Diagrama de uma matriz de 6x6 com 3 colunas e 6 linhas. As colunas são rotetadas como "n colunas" e as linhas como "m brigadeiros por coluna". A matriz contém forminhas azuis e vermelhas. A legenda indica: forminhas azuis (círculo cinza) e forminhas vermelhas (círculo preto).

- Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

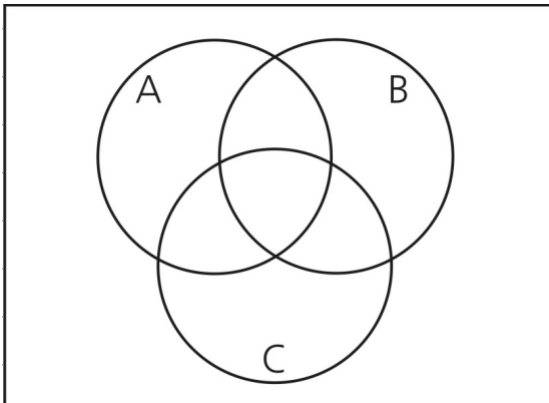


**4.** Três candidatos A, B e C concorrem à presidência de um clube. Uma pesquisa apontou que, dos sócios entrevistados, 150 não pretendem votar. Dentre os entrevistados que estão dispostos a participar da eleição, 40 sócios votariam apenas no candidato A, 70 votariam apenas em B, e 100 votariam apenas no candidato C. Além disso, 190 disseram que não votariam em A, 110 disseram que não votariam em C, e 10 sócios estão na dúvida e podem votar tanto em A como em C, mas não em B. Finalmente, a pesquisa revelou que 10 entrevistados votariam em qualquer candidato. Com base nesses dados, pergunta-se:

- Quantos sócios entrevistados estão em dúvida entre votar em B ou em C, mas não votariam em A? Dentre os sócios consultados que pretendem participar da eleição, quantos não votariam em B?
- Quantos sócios participaram da pesquisa? Suponha que a pesquisa represente fielmente as intenções de voto de todos os sócios do clube. Escolhendo um sócio ao acaso, qual a probabilidade de que ele vá participar da eleição mas ainda não tenha se decidido por um único candidato?

(Sugestão: utilize o diagrama de Venn fornecido abaixo)

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

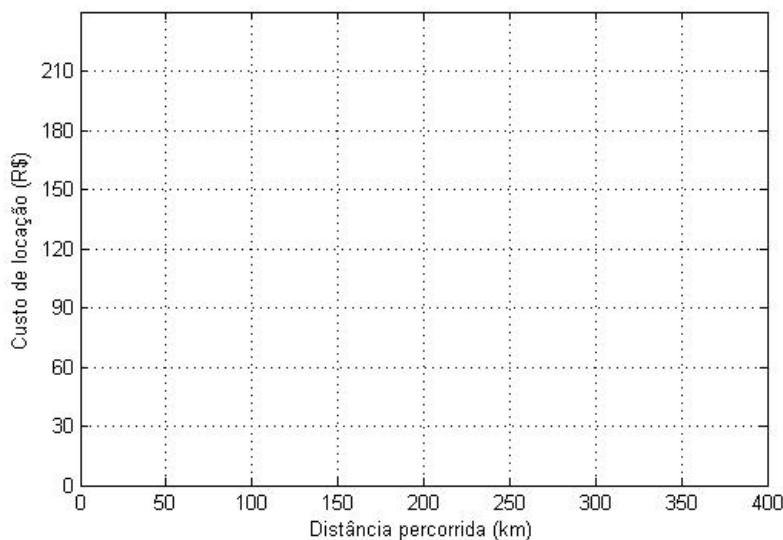


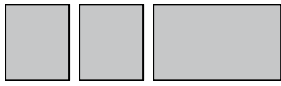


**5.** Duas locadoras de automóveis oferecem planos diferentes para a diária de um veículo econômico. A locadora Saturno cobra uma taxa fixa de R\$ 30,00, além de R\$ 0,40 por quilômetro rodado. Já a locadora Mercúrio tem um plano mais elaborado: ela cobra uma taxa fixa de R\$ 90,00 com uma franquia de 200 km, ou seja, o cliente pode percorrer 200 km sem custos adicionais. Entretanto, para cada km rodado além dos 200 km incluídos na franquia, o cliente deve pagar R\$ 0,60.

- Para cada locadora, represente no gráfico abaixo a função que descreve o custo diário de locação em termos da distância percorrida no dia.
- Determine para quais intervalos cada locadora tem o plano mais barato. Supondo que a locadora Saturno vá manter inalterada a sua taxa fixa, indique qual deve ser seu novo custo por km rodado para que ela, lucrando o máximo possível, tenha o plano mais vantajoso para clientes que rodam quaisquer distâncias.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**





**6.** Um casal convidou seis amigos para assistirem a uma peça teatral. Chegando ao teatro, descobriram que, em cada fila da sala, as poltronas eram numeradas em ordem crescente. Assim, por exemplo, a poltrona 1 de uma fila era sucedida pela poltrona 2 da mesma fila, que, por sua vez, era sucedida pela poltrona 3, e assim por diante.

- a) Suponha que as oito pessoas receberam ingressos com numeração consecutiva de uma mesma fila e que os ingressos foram distribuídos entre elas de forma aleatória. Qual a probabilidade de o casal ter recebido ingressos de poltronas vizinhas?
- b) Suponha que a primeira fila do teatro tenha 8 cadeiras, a segunda fila tenha 2 cadeiras a mais que a primeira, a terceira fila tenha 2 cadeiras a mais que a segunda e assim sucessivamente até a última fila. Determine o número de cadeiras da sala em função de  $n$ , o número de filas que a sala contém. Em seguida, considerando que a sala tem 144 cadeiras, calcule o valor de  $n$ .

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

a) Calcule a temperatura no interior do ônibus transcorridas 4 horas desde a quebra do sistema de ar condicionado. Em seguida, esboce abaixo o gráfico de  $T(t)$ .

b) Calcule o tempo gasto, a partir do momento da quebra do ar condicionado, para que a temperatura subisse  $4^{\circ}\text{C}$ . Se necessário, use  $\log_{10} 2 \approx 0,30$ ,  $\log_{10} 3 \approx 0,48$  e  $\log_{10} 5 \approx 0,70$ .

A blank coordinate system for plotting temperature  $T$  (in  $^{\circ}\text{C}$ ) versus time  $t$  (in h). The y-axis ranges from 15 to 35 with major ticks every 5 units. The x-axis ranges from 0 to 6 with major ticks every 1 unit. A grid of dotted lines is present at every major tick mark on both axes.

[illegible]

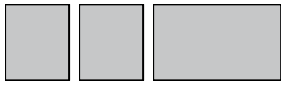
---

---

---

---

---



**8.** Pedro precisa comprar  $x$  borrachas,  $y$  lápis e  $z$  canetas. Após fazer um levantamento em duas papelarias, Pedro descobriu que a papelaria A cobra R\$ 23,00 pelo conjunto de borrachas, lápis e canetas, enquanto a papelaria B cobra R\$ 25,00 pelo mesmo material. Em seu levantamento, Pedro descobriu que a papelaria A cobra R\$ 1,00 pela borracha, R\$ 2,00 pelo lápis e R\$ 3,00 pela caneta e que a papelaria B cobra R\$ 1,00 pela borracha, R\$ 1,00 pelo lápis e R\$ 4,00 pela caneta.

- a) Forneça o número de lápis e de borrachas que Pedro precisa comprar em função do número de canetas que ele pretende adquirir.
- b) Levando em conta que  $x \geq 1$ ,  $y \geq 1$  e  $z \geq 1$ , e que essas três variáveis são inteiras, determine todas as possíveis quantidades de lápis, borrachas e canetas que Pedro deseja comprar.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**9.** A figura abaixo, à esquerda, mostra um sapo de *origami*, a arte japonesa das dobraduras de papel. A figura à direita mostra o diagrama usado para a confecção do sapo, na qual se utiliza um retângulo de papel com arestas iguais a **c** e **2c**. As linhas representam as dobras que devem ser feitas. As partes destacadas correspondem à parte superior e à pata direita do sapo, e são objeto das perguntas a seguir.

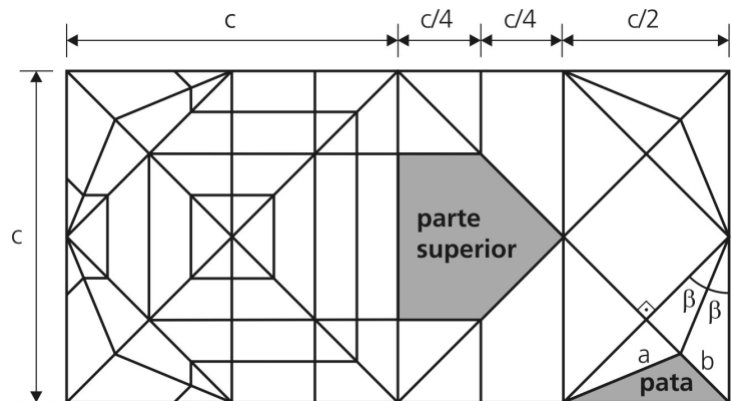
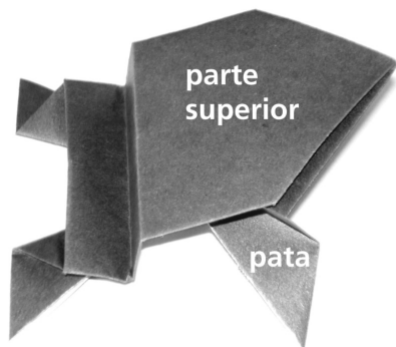


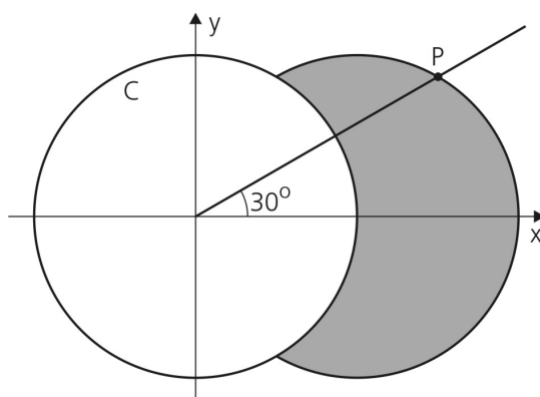


Diagrama de um tanque cônico invertido com 3 metros de altura e 2 metros de diâmetro na tampa. O nível da água está a 1 metro da base, deixando 2 metros de altura para a água. A área da superfície da água é de 1 m².

- Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

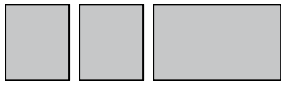
**11.** A circunferência de centro em  $(2, 0)$  e tangente ao eixo  $y$  é interceptada pela circunferência  $C$ , definida pela equação  $x^2 + y^2 = 4$ , e pela semi-reta que parte da origem e faz ângulo de  $30^\circ$  com o eixo- $x$ , conforme a figura abaixo.



- Determine as coordenadas do ponto P.
- Calcule a área da região sombreada.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

[illegible]



**12.** Seja  $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  um polinômio de grau  $n$  tal que  $a_n \neq 0$  e  $a_j \in \mathbb{R}$  para qualquer  $j$  entre  $0$  e  $n$ . Seja  $g(x) = n a_n x^{n-1} + (n-1) a_{n-1} x^{n-2} + \dots + 2 a_2 x + a_1$  o polinômio de grau  $n-1$  em que os coeficientes  $a_1, a_2, \dots, a_n$  são os mesmos empregados na definição de  $f(x)$ .

- a) Supondo que  $n = 2$ , mostre que  $g\left(x + \frac{h}{2}\right) = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ , para todo  $x, h \in \mathbb{R}, h \neq 0$ .
- b) Supondo que  $n = 3$  e que  $a_3 = 1$ , determine a expressão do polinômio  $f(x)$ , sabendo que  $f(1) = g(1) = f(-1) = 0$ .

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

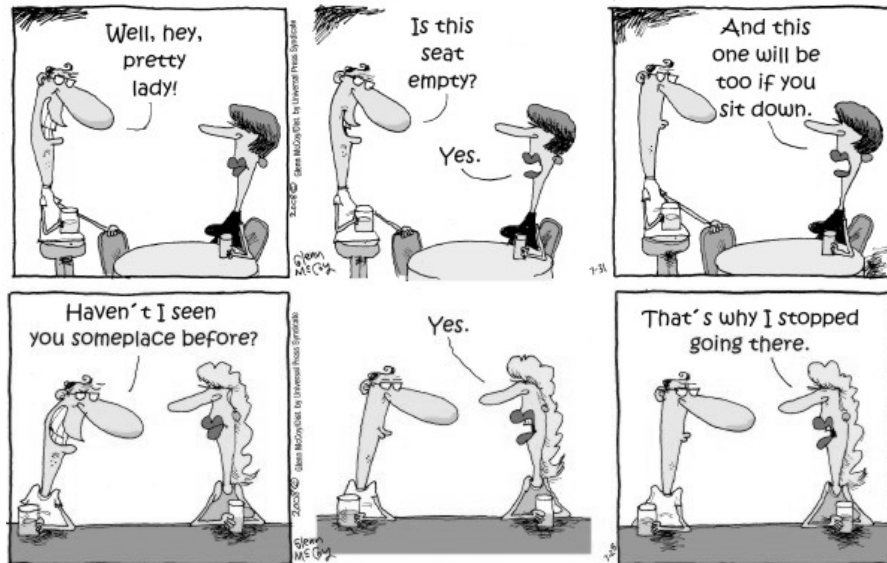
---

---

---

**INGLÊS**

**13.** As tirinhas abaixo são de autoria do cartunista norte-americano Glenn McCoy.



[www.gocomics.com/duplex/2008/07/31](http://www.gocomics.com/duplex/2008/07/31)

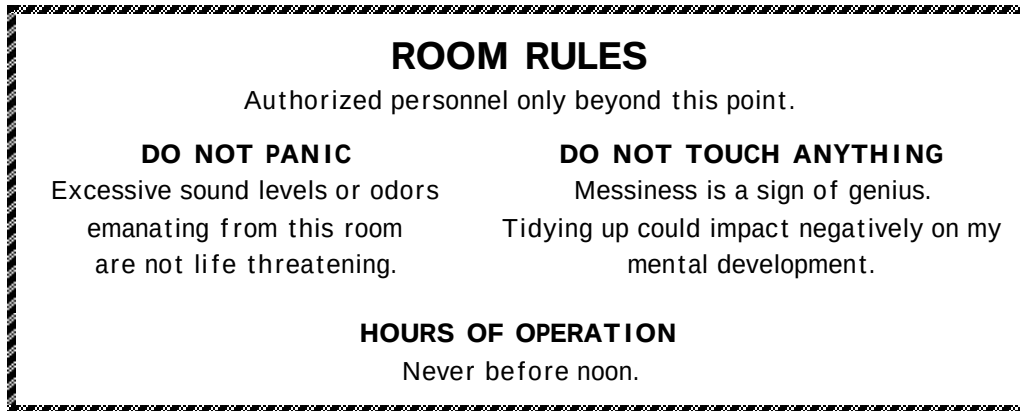
- Para abordar as mulheres que aparecem nas tirinhas, o personagem faz uso de duas perguntas comumente utilizadas em situação semelhante. Que perguntas são essas?
- O que cada uma das mulheres diz para indicar que não está disposta a interagir com ele?

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



**14.** O texto abaixo foi extraído de um pôster bem-humorado, afixado na porta do quarto de um adolescente.



- a) Segundo o texto, o que não representa uma ameaça à vida?
- b) Que efeito a arrumação do quarto provocaria no adolescente?

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



## MYTHS AND FACTS ABOUT DRINKING

Adaptado de [www.alcoholism.about.com/od/about/a/aa040615.htm](http://www.alcoholism.about.com/od/about/a/aa040615.htm)  
Acessado em 25/07/2008.

- Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



**18.**

## AT THE MARKET'S MARK

By Sonia Racy

The number of Brazilians living alone grows. IBGE – Brazilian Institute of Geography and Statistics – discovered, in its last survey, that 5 million Brazilians live alone. Of this total, 63% are senior citizens, but 22% are people in the 20 to 29 years old age range. It is a market that grows 6 to 7% a year and draws attention from different segments of the economy. After all, most of these consumers earn from 10 to 20 minimum wages and have college degrees.

Adaptado de *TAM Magazine*, ano 4, nº 44, outubro de 2007, p. 72.

- a) A que se refere o índice de 63% mencionado no texto?
- b) O que caracteriza a maior parte dos consumidores brasileiros retratados no texto?

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## AUTISM AND ITS CAUSE

Adaptado de [www.quackwatch.com/03HealthPromotion/immu/autism.html](http://www.quackwatch.com/03HealthPromotion/immu/autism.html)  
Acessado em 22/03/2008.

- Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



## WHY AM I UNEMPLOYED?

Adaptado de R. Osborne e B. Van Loon, *Introducing Sociology*. Londres: Icon Books, 2004, p. 9-10.

- Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

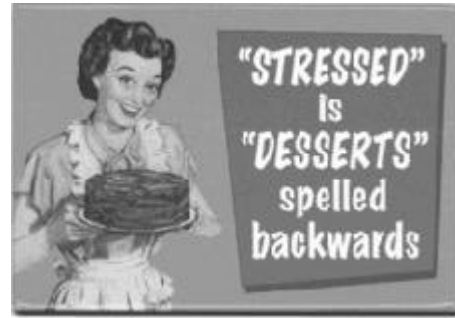
This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**22.** As imagens abaixo foram encontradas em ímãs para geladeiras vendidos nos Estados Unidos.



**(1)**



**(2)**

- O que a mulher do primeiro ímã não consegue entender?
- O texto do segundo ímã faz referência a uma tarefa doméstica. Que tarefa é essa e o que, na língua inglesa, possibilita que ela seja associada ao estresse?

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This is the case of *The Sound and the Fury*. I shall not attempt to give it a summary or an explanation of it: for if I could say in three pages what takes Mr. Faulkner three hundred there would obviously be no need for the book. All I propose to do is to offer a few introductory comments to encourage the reader.

- 
- This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



## Environment: the case of DDT and the Peregrine

Adaptado de R. B. Clark, *Marine Pollution*. Oxford: OUP, p. 142-143.

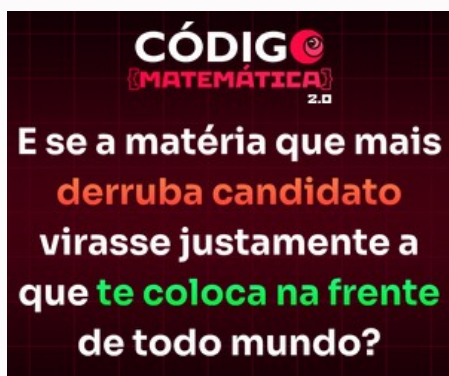
- Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



### Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



### Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



### Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

