

Matemática | Inglês



Instruções para a realização da prova

- Nesta prova você deverá responder a doze questões de **Matemática** (numeradas de 1 a 12) e a doze questões de **Inglês** (numeradas de 13 a 24).
- A prova deve ser feita a caneta, azul ou preta. Utilize apenas o espaço reservado (pautado) para a resolução das questões.
- Cada questão vale 4 pontos. Logo, a prova de cada uma das disciplinas vale 48 pontos no total. Será eliminado o candidato com zero em qualquer uma das provas da 2ª fase.
- **Atenção:** não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar os cálculos ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- **A duração total da prova é de quatro horas.**

ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados.

ORDEM

INSCRIÇÃO

ESCOLA

SALA

LUGAR NA
SALA

NOME

ASSINATURA DO CANDIDATO

VESTIBULAR 2010 – 2ª FASE
MATEMÁTICA | INGLÊS

RASCUNHO

- b) Quantos quilogramas de bolo do tipo A e de bolo do tipo B devem ser produzidos se a confeitaria pretende gastar toda a farinha e todo o açúcar de que dispõe?

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.


$$V_{\text{cal}} = \frac{\pi h^2}{3}(3R - h), \text{ em que } h \text{ é a altura da calota e } R \text{ é o}$$

A diagram of a spherical cap. The cap is shown in a 3D perspective, with its base as a shaded circular disk of radius R and its top as a shaded circular disk of radius R . The height of the cap is labeled h . The radius R is indicated by a line from the center of the base to the edge. The height h is indicated by a vertical line from the top surface to the base plane. Dashed lines show the circular arcs of the top and bottom bases.

b) Depois de escavada, a peça de madeira receberá uma camada de verniz, tanto na parte externa, como na interna. Supondo, novamente, que $h = R/2$, determine a área sobre a qual o verniz será aplicado.

[illegible]

b) O retalho triangular pode ser usado para a obtenção da tira? Justifique.

[illegible]

3

a) Suponha que a rampa que Laura deve subir tenha ângulo de inclinação α , tal que $\cos(\alpha) = \sqrt{0,99}$. Suponha, também, que cada pedalada faça a bicicleta percorrer 3,15 m. Calcule a altura **h** (medida com relação ao ponto de partida) que será atingida por Laura após dar 100 pedaladas.

The diagram on the left shows a bicycle on an inclined plane. The angle of the incline is labeled α , and the vertical height of the incline is labeled h .

The diagram on the right shows a detailed view of a bicycle frame. The angles are labeled as follows: 26° at the top of the seat tube, 24° at the top of the head tube, 77° at the bottom bracket, 30° at the bottom bracket, a at the bottom bracket, and b at the bottom bracket.

[illegible]

$$V_p = \frac{p}{\left[1 + \frac{r}{100}\right]^n}$$

b) Imagine que outra mercadoria, de preço $2p$, seja vendida em duas parcelas iguais a p , sem entrada, com o primeiro pagamento em 30 dias (ou seja, 1 mês) e o segundo em 60 dias (ou 2 meses). Supondo, novamente, que a taxa mensal de juros é igual a 1%, determine o valor presente da mercadoria, V_p , e o percentual mínimo de desconto que a loja deve dar para que seja vantajoso, para o cliente, comprar à vista.

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.



Modelo	Preço (R\$)	Aparelhos vendidos (milhares)
A	150	78
B	180	70
C	250	52
D	320	36

b) A empresa pretende lançar um novo modelo de aparelho. Após uma pesquisa de mercado, ela descobriu que o número de aparelhos a serem vendidos anualmente e o preço do novo modelo estão relacionados pela função $n(p) = 115 - 0,25p$, em que n é o número de aparelhos (em milhares) e p é o preço de cada aparelho (em reais). Determine o valor de p que maximiza a receita bruta da empresa com o novo modelo, que é dada por $n \times p$.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend 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 blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. On the left side, there is a small black arrow pointing to the right, positioned between two of the lines. The rest of the page is empty, providing space for writing.



- 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 extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



9. Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$, cujos coeficientes são números reais.

a) Suponha que exatamente seis elementos dessa matriz são iguais a zero. Supondo também que não há nenhuma informação adicional sobre A , calcule a probabilidade de que o determinante dessa matriz não seja nulo.

b) Suponha, agora, que $a_{ij} = 0$ para todo elemento em que $j > i$, e que $a_{ij} = i - j + 1$ para os elementos em que $j \leq i$. Determine a matriz A , nesse caso, e calcule sua inversa, A^{-1} .

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

RASCUNHO

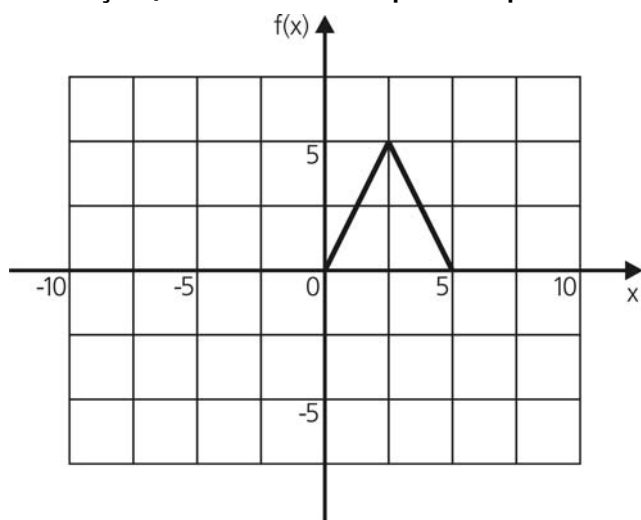


10. Suponha que $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ seja uma função ímpar (isto é, $f(-x) = -f(x)$) e periódica, com período 10 (isto é, $f(x) = f(x+10)$). O gráfico da função no intervalo $[0, 5]$ é apresentado abaixo.

a) Complete o gráfico, mostrando a função no intervalo $[-10, 10]$, e calcule o valor de $f(99)$.

b) Dadas as funções $g(y) = y^2 - 4y$ e $h(x) = g(f(x))$, calcule $h(3)$ e determine a expressão de $h(x)$ para $2,5 \leq x \leq 5$.

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

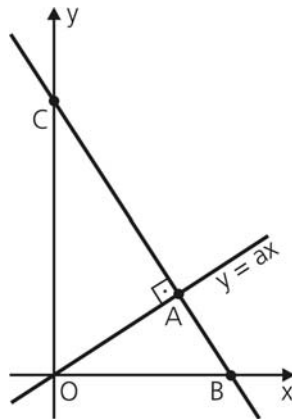


RASCUNHO

11. No desenho abaixo, a reta $y = ax$ ($a > 0$) e a reta que passa por B e C são perpendiculares, interceptando-se em A. Supondo que B é o ponto $(2, 0)$, resolva as questões abaixo.

a) Determine as coordenadas do ponto C em função de a.

b) Supondo, agora, que $a = 3$, determine as coordenadas do ponto A e a equação da circunferência com centro em A e tangente ao eixo x.



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.



b) Em quantas semanas o *site* B espera chegar à marca dos 10000 membros?

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.

NEW YORK STATE	
<i>David J. Sweet</i> Commissioner of Motor Vehicles	
PHOTO	ENHANCED
	DRIVER LICENSE
	ID: 012 345 678 CLASS D
	DOCUMENT SAMPLE, LICENSE
	2345 ANYPLACE AVE ANYTOWN NY 12345
DATE OF BIRTH: 06-09-85	
SEX: F EYES: BR HT: 5-09	
E: NONE	
R: NONE	
ISSUED: 09-30-08 EXPIRES: 10-01-16	

Sample License Document

a) O texto acima corresponde ao modelo de um documento. De que documento se trata? Qual seria a cor dos olhos da sua pretensa portadora?

b) Em que mês a pretensa portadora do documento teria nascido e a que se refere a data expressa pela sequência numérica "09-30-08"?

This image shows a blank 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.

A GUY AND A GIRL CAN BE JUST FRIENDS,
BUT AT ONE POINT OR ANOTHER, THEY WILL FALL FOR
EACH OTHER...MAYBE TEMPORARILY, MAYBE AT THE
WRONG TIME, MAYBE TOO LATE, OR MAYBE FOREVER..

© blue

a) O que, segundo o texto acima, é inevitável que aconteça?

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.

15. O excerto abaixo foi adaptado do conto “True Love” de Isaac Asimov.

Milton has never married, though he is nearly 40 years old. He has never found the right woman, he told me. One day he said, "I'll find her yet, Joe. I'm going to find the best. I'm going to have true love and you're going to help me. I'm tired of improving you in order to solve the problems of the world. Solve my problem. Find me true love."

(T. Kral (org.), *Being People – An Anthology*. Washington, D.C.: USIA, s/d, p. 183.)

a) Do que Milton Davidson está cansado?

b) Por que Milton Davidson não se casou e o que ele espera que Joe faça por 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.



When I got pregnant at 19,
people told me it'd ruin my life.

The truth is,
you saved it.

a) O texto faz referência a uma expectativa derivada de um fato ocorrido no passado. Que fato foi esse e qual era a expectativa?

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 or other markings on the paper.



Global Handwashing Day

October 15, 2009

Although people around the world wash their hands with water, very few wash their hands with soap at critical moments. *Global Handwashing Day* will be the centerpiece of a week of activities that will mobilize millions of people across five continents to turn handwashing with soap before eating and after using the toilet into an ingrained habit. This could save more lives than any single vaccine or medical intervention, cutting deaths from diarrhea by almost half and deaths from acute respiratory infections by about a quarter.

a) Que hábito a campanha descrita no texto pretende incentivar?

b) Segundo o texto, em quanto esse hábito pode reduzir as taxas de mortalidade?

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.

17

Economics and Software Piracy



If software were less expensive, would people pirate less? Research conducted to answer this question suggests that many people pirate programs regardless of their price tag. The economic factor provides the pirate with a means to justify his or her actions, but it isn't a real motivator. A common justification for this kind of behavior is that software companies are enormous and make billions of dollars; making one single unauthorized copy of the software wouldn't hurt them.

(Adaptado de <http://computer.howstuffworks.com/pirate-software1.htm>. Acessado em 10/11/2009.)

- a) Segundo o texto, o que o resultado da pesquisa relacionada à pirataria de software sugere?
- b) Por que, de acordo com o texto, as pessoas acham que é moralmente justificável piratear programas de computadores produzidos por grandes empresas?

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.

ROCKS ©2005 PITTSBURGH POST-GAZETTE

1 WE'RE FINALLY GOING OUT INTO THE REAL WORLD...

2 WITH REAL OUTSOURCED JOBS AND REAL HIGH HOUSING AND HEALTH CARE COSTS...

3 AND REAL VANISHING PENSIONS...

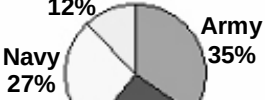
4 I'M REAL TEMPTED TO STAY IN SCHOOL.

b) Na quarta fala, a palavra “real” é utilizada como um advérbio para enfatizar a reação do personagem face aos problemas apontados. Qual é essa reação?

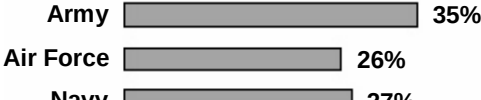
[illegible]

19

ACTIVE DUTY PERSONNEL, 1998



Branch	Percentage
Army	35%
Air Force	26%
Navy	27%
Marines	12%



Branch	Percentage
Army	35%
Air Force	26%
Navy	27%
Marines	12%

Pie charts should rarely be used. It is more difficult for the eye to discern the relative size of pie slices than it is to assess relative bar length. In the example above, it is difficult to figure out from the pie chart whether the Navy or Air Force is larger whereas from the bar chart it is obvious.

a) A que se referem as porcentagens informadas nos gráficos?

b) Por que, segundo o texto, os gráficos de barra são considerados mais eficazes do que gráficos de setores circulares (popularmente denominados “gráficos de pizza”)?

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.

"Memories without time & space, with a cigarette in one hand
 & a drink in the other. Buda's life's essence, a passionate love note,
 just goes to show that the past is not the old story."
—New York Times Book Review

CHICO BUARQUE

BUDAPEST

A NOVEL

LIBERTY CLASSICS TRAN. BRUCE

(Adaptado de <http://www.hclib.org/pub/bookspace/discuss/?bib=1055640&Tab=Reviews>. Acessado em 12/09/2009.)

- 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.

A black and white portrait of a man with a mustache, wearing a suit and tie, resting his chin on his hand. He is looking slightly to the side with a thoughtful expression.

(Adaptado de C. Pouilly, *Stateless Achievers*, em *Refugees Magazine*, 147, n. 3, 2007, p. 19.)

- 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.

23





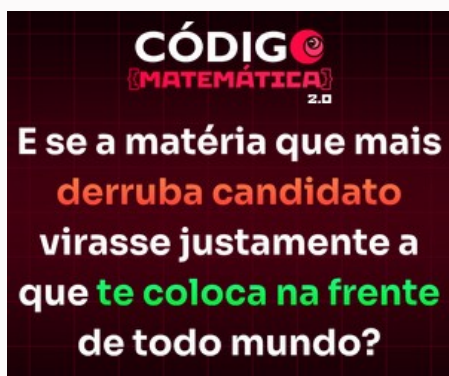
Não destacar esta folha

RASCUNHO

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

