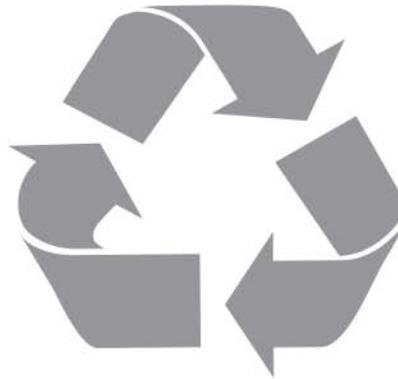




# PROCESSO SELETIVO VAGAS RESIDUAIS 2015

## UFBA



**02**

**MATEMÁTICA**

**FÍSICA**

**REDAÇÃO**

---

## INSTRUÇÕES

Para a realização das provas, você recebeu este Caderno de Questões, uma Folha de Respostas para as Provas I e II e uma Folha de Resposta destinada à Redação.

### 1. Caderno de Questões

- Verifique se este Caderno de Questões contém as seguintes provas:  
Prova I: MATEMÁTICA — Questões de 01 a 35  
Prova II: FÍSICA — Questões de 36 a 70  
Prova de REDAÇÃO
- Qualquer irregularidade constatada neste Caderno de Questões deve ser imediatamente comunicada ao fiscal de sala.
- Nas Provas I e II, você encontra apenas um tipo de questão: objetiva de proposição simples. Identifique a resposta correta, marcando na coluna correspondente da Folha de Respostas:

**V**, se a proposição é verdadeira;

**F**, se a proposição é falsa.

**ATENÇÃO:** Antes de fazer a marcação, avalie cuidadosamente sua resposta.

#### LEMBRE-SE:

- A resposta correta vale 1 (um), isto é, você **ganha** 1 (um) ponto.
- A resposta errada vale -0,5 (menos meio ponto), isto é, você **não ganha** o ponto e ainda **tem descontada**, em outra questão que você acertou, essa fração do ponto.
- A ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero). Você **não ganha nem perde** nada.

### 2. Folha de Respostas

- A Folha de Respostas das Provas I e II e a Folha de Resposta da Redação são pré-identificadas. Confira os dados registrados nos cabeçalhos e assine-os com caneta esferográfica de **TINTA PRETA**, sem ultrapassar o espaço próprio.
- **NÃO AMASSE, NÃO DOBRE, NÃO SUJE, NÃO RASURE** ESSAS FOLHAS DE RESPOSTAS.
- Na Folha de Respostas destinada às Provas I e II, a marcação da resposta deve ser feita preenchendo-se o espaço correspondente com caneta esferográfica de **TINTA PRETA**. Não ultrapasse o espaço reservado para esse fim.

Exemplo de Marcação  
na folha de Respostas

01	<input type="checkbox"/>	F
02	<input checked="" type="checkbox"/>	V
03	<input checked="" type="checkbox"/>	V
04	<input type="checkbox"/>	F
05	<input checked="" type="checkbox"/>	V

- O tempo disponível para a realização das provas e o preenchimento das Folhas de Respostas é de 4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos.
-

---

ESTAS PROVAS DEVEM SER RESPONDIDAS PELOS CANDIDATOS AOS SEGUINTE CURSOS:

- CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
- ENGENHARIA CIVIL
- ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO
- ENGENHARIA DE AGRIMENSURA E CARTOGRÁFICA
- ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS
- ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
- ENGENHARIA ELÉTRICA
- ENGENHARIA MECÂNICA
- FÍSICA
- GEOFÍSICA
- MATEMÁTICA

---

## PROVA I — MATEMÁTICA

### QUESTÕES de 01 a 35

#### INSTRUÇÃO:

Para cada questão, de **01** a **35**, marque na coluna correspondente da Folha de Respostas:

**V**, se a proposição é verdadeira;

**F**, se a proposição é falsa.

A resposta correta vale 1 (um ponto); a resposta errada vale -0,5 (*menos* meio ponto); a ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero).

#### Questão 01

A função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = \frac{\text{sen } x}{x^5}$  é uma função ímpar.

#### Questão 02

A função  $f: [0, \infty[ \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = \frac{1}{x + e^x}$  é decrescente.

#### Questão 03

O domínio da função real de variável real definida por  $f(x) = \ln(4 - x^2)$  é o intervalo  $[0, 2[$ .

#### Questão 04

Se  $f$  é a função real de variável real definida por  $f(x) = 2x + \sqrt{x + 2}$ , então a imagem da sua função inversa é o intervalo  $[-2, \infty[$ .

#### Questão 05

A função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = 2 \cos^2 x - \cos 2x$  é constante.

---

### RASCUNHO

---

**Questão 06**

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x}}{x + 1} = 0.$$

**Questão 07**

A função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 3}{1 - x}, & \text{se } x < 1 \\ \frac{x + 3}{x^2 + x}, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$  é contínua.

**Questão 08**

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [e^x \cdot \text{sen}(e^{-x})] = \infty.$$

**Questão 09**

Existe um intervalo em que a função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 30x$  é decrescente.

**Questão 10**

Se as funções  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  e  $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  satisfazem  $f(x) = g(x^2)$  para todo  $x \in \mathbf{R}$ , então  $f'(-1) = g'(1)$ .

**Questão 11**

$$\frac{d}{dx} \text{sen}^2(x^3) = 3x^2 \text{sen}(2x^3), \text{ qualquer que seja } x \in \mathbf{R}.$$

**Questão 12**

A taxa de variação de  $f(x) = \ln(x^2 + 4)$  em relação a  $x$  é maior em  $x = 1$  do que em  $x = 2$ .

---

**RASCUNHO**

---

## QUESTÕES de 13 a 16

Considerando-se a função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = xe^{2-x}$ , é correto afirmar:

### Questão 13

$f(x) \leq e$ , para todo  $x \in \mathbf{R}$ .

### Questão 14

$f$  tem um ponto de inflexão em  $x=0$ .

### Questão 15

O coeficiente angular de qualquer reta tangente ao gráfico de  $f$  é maior ou igual a  $-1$ .

### Questão 16

$f''$  tem um ponto de mínimo local em  $x=3$ .

### Questão 17

A reta  $y=x$  é tangente à curva  $y^3 + xy - x^5 = 1$  no ponto  $(1,1)$ .

### Questão 18

Se  $f$  é uma função cuja derivada é maior do que 2 em qualquer ponto do seu domínio, então a derivada de sua inversa é menor do que  $-\frac{1}{2}$  em qualquer ponto do domínio de  $f^{-1}$ .

### Questão 19

O número  $N$  de unidades de um produto vendidas ao dia relaciona-se com seu preço  $P$  (em R\$) por  $N^3 \cdot (1+P^2) = 10000000$ , de modo que se o preço estiver em R\$3,00 e aumentar a uma taxa de R\$0,20/mês, então as vendas diárias devem cair a uma taxa de 6 unidades/mês.

---

## RASCUNHO

---

**Questão 20**

$$\int \frac{(1 + \tan x)e^x}{\cos x} dx = \frac{e^x}{\cos x} + c, \text{ em que } c \text{ é uma constante arbitrária.}$$

**Questão 21**

$$\int_0^{\pi} x^6 \sin x dx \leq \int_0^{2\pi} x^6 \sin x dx.$$

**Questão 22**

Uma função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = \int_0^x p(t) \cdot e^t dt$ , em que  $p$  é um polinômio de grau  $2n$ , pode ter, no máximo,  $n$  pontos de máximo local.

**Questão 23**

A reta  $x = \sqrt[3]{2}$  divide a região entre o gráfico de  $f(x) = \sqrt{x}$  e o eixo  $Ox$ , no intervalo  $0 \leq x \leq 2$ , em duas partes de mesma área.

**Questão 24**

A área da região do plano delimitada pelas parábolas  $y = x^2 - 6x - 20$  e  $y = 16 - x^2$  é igual a 121,5 u.a.

**Questão 25**

$$\int_{-1}^1 \frac{x}{1+x^4} dx = 0.$$

**Questão 26**

$$\int_0^{\pi} \sin x \cdot \cos^n x dx = 0, \text{ para todo } n \in \mathbf{N}, n \text{ ímpar.}$$

**Questão 27**

Se  $\int_0^1 x \cdot f'(x) dx = 1$  e  $f(1) = 0$  então  $\int_0^1 f(x) dx = 1$ .

---

**RASCUNHO**

---

**Questão 28**

Se  $S$  é a região do plano delimitada pelas curvas  $y = x^2 - x$  e  $y = x$ , então o volume do sólido gerado pela rotação de  $S$  em torno do eixo  $Oy$  é igual a  $\frac{8\pi}{3}$  u.v.

**Questão 29**

Se  $A$  e  $B$  são matrizes que não são quadradas, mas tais que os produtos  $AB$  e  $BA$  existem, então  $AB$  e  $BA$  são matrizes quadradas de diferentes ordens.

**Questão 30**

Se  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 6 & 0 & -2 \end{pmatrix}$  e  $A^t$  é sua matriz transposta, então  $AA^t$  não é invertível.

**Questão 31**

Se a matriz  $A$  é invertível de ordem 2, e  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot A$ , então  $B^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix} \cdot A^{-1}$ .

**Questão 32**

A inversa de  $M = \begin{pmatrix} 1 & x & y \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , onde  $x$  e  $y$  são constantes, é  $M^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -x & -y \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

---

**RASCUNHO**

---

## QUESTÕES de 33 a 35

Considerando-se a matriz  $\mathbf{M} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 5 \\ 0 & 4 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 7 & 0 \end{pmatrix}$ , é correto afirmar:

### Questão 33

$\mathbf{M}$  pode ser reduzida, por meio de operações elementares sobre suas linhas, à forma escada

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

### Questão 34

O posto de  $\mathbf{M}$  é 4.

### Questão 35

Quaisquer que sejam as constantes  $a$ ,  $b$  e  $c$ , o sistema linear  $\begin{cases} 2x - y + 3z + 5w = a \\ 4y + 4z + w = b \\ 2x + 3y + 7z = c \end{cases}$  terá solução.

---

## RASCUNHO

---

## PROVA II — FÍSICA

### QUESTÕES de 36 a 70

#### INSTRUÇÃO:

Para cada questão, de **36** a **70**, marque na coluna correspondente da Folha de Respostas:

**V**, se a proposição é verdadeira;  
**F**, se a proposição é falsa.

A resposta correta vale 1 (um ponto); a resposta errada vale  $-0,5$  (*menos* meio ponto); a ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero).

A título de simplificação, em todas as questões a aceleração da gravidade deve ser considerada igual a  $10\text{m/s}^2$ .

### QUESTÕES de 36 a 38

Dados os vetores  $\mathbf{V} = 4\mathbf{i} + 8\mathbf{j}$  e  $\mathbf{B} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ , tem-se:

#### Questão 36

Para  $y = 2x$  e  $x > 0$ ,  $\mathbf{V}$  é sempre paralelo a  $\mathbf{B}$ .

#### Questão 37

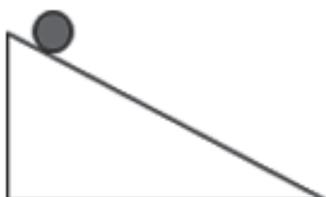
Para  $x = 0$  e  $y = 3$ ,  $\mathbf{V}$  é perpendicular a  $\mathbf{B}$ .

#### Questão 38

Para  $y = -2x$  e  $x > 0$ ,  $\mathbf{B}$  e  $\mathbf{V}$  terão sempre sentidos opostos.

#### Questão 39

De acordo com a ilustração, a esfera, na rampa, rolará com o módulo do vetor velocidade crescente e aceleração constante. (Desconsiderar o atrito entre a rampa e a esfera).



#### Questão 40

Uma força deve ser exercida sobre um carro para que ele gire uma curva com o módulo do vetor velocidade constante.

#### Questão 41

A velocidade média de um trem que percorre 100km em 10 horas é de 100km/h.

---

## RASCUNHO

---

**Questão 42**

É impossível arremessar um projétil com massa igual a 1kg a uma altura de 5m usando apenas 100J de energia.

**Questão 43**

Uma bicicleta está se movendo a uma velocidade de 1m/s. Logo, considerando-se o raio da roda da bicicleta igual a 50cm, a velocidade angular dessa roda será 2rad/s.

**Questão 44**

Um elevador com massa igual a 250kg sobe com uma aceleração constante de 1m/s<sup>2</sup>. Considerando-se que o cabo do elevador sofre uma tensão de 3300N, pode-se afirmar que o elevador não carrega pessoa alguma.

**Questão 45**

Em um carrossel em rotação, a velocidade angular será tanto maior quanto mais longe do eixo de rotação o sujeito estiver.

**Questão 46**

A condição para que um objeto se mova com aceleração constante é que a força resultante seja constante em direção e magnitude.

**Questão 47**

Uma nave espacial sai da Terra em linha reta em direção à Lua e, considerando apenas a Terra e a Lua, existirá um ponto em sua viagem no qual a força gravitacional resultante será nula. Nesse caso, é correto afirmar que esse ponto, em que a resultante da soma entre as forças gravitacionais da Terra e da Lua se anulam, depende apenas da razão entre as respectivas massas.

**Questão 48**

Se uma esfera é solta de uma altura  $h$  e chega ao solo com uma velocidade  $v$ , então soltando-se a esfera de uma altura igual ao dobro de  $h$ , a velocidade final também terá o valor dobrado (desprezando-se o atrito do ar).

**Questão 49**

Dois carros, com massas iguais, estão viajando com velocidades iguais, quando o carro A se choca com um monte de palha, e o carro B, com uma parede. O carro A demorou o dobro do tempo do carro B ao parar.

Considerando-se que a variação de velocidade foi a mesma, pode-se afirmar que ambos sofreram forças iguais de impacto.

---

**RASCUNHO**

---

**Questão 50**

Se existe força, necessariamente existirá interação entre corpos.

**Questão 51**

A força máxima de atrito estático é igual à força mínima necessária para iniciar o movimento de um corpo.

**Questão 52**

Um astronauta, no espaço, apoia-se em uma nave espacial, empurra-a, e a vê afastar-se dele, com velocidade de 5m/s. O astronauta sabe que a nave tem 4 vezes mais massa do que ele e, assim, consegue estimar que a velocidade dela, em relação ao ponto de onde a empurrou é de 2m/s.

**QUESTÕES de 53 a 55**

Um corpo se movimenta em um plano com uma função horária vetorial dada por  $\vec{S} = (2t + 1)\hat{i} + (2t + t^2)\hat{j}$ , em que S é a posição, em metros, e t o tempo, em segundos.

Nessas condições, é correto afirmar:

**Questão 53**

Trata-se de um movimento retilíneo uniforme.

**Questão 54**

A velocidade do corpo, na direção do versor ( $\hat{i}$ ), será constante e igual 2m/s.

**Questão 55**

O corpo parte da origem do sistema de coordenadas, O (0,0).

**Questão 56**

Um passageiro em um trem, que viaja a velocidade constante, arremessa uma moeda verticalmente, para cima dentro do vagão. Logo, é correto afirmar-se que, essa moeda, não voltará pela mesma trajetória vertical que subiu, uma vez que se trata de um referencial não inercial.

**Questão 57**

Se um corpo recebe calor e não executa trabalho, sua energia interna necessariamente aumentará.

**Questão 58**

Um corpo de massa m, elevado a uma altura h, cai, em queda livre, com uma aceleração g, sobre uma mola ideal, cuja constante elástica é k.

Dessa forma, a deformação máxima da mola será dada por  $x = \sqrt{\frac{2mgh}{k}}$ .

**Questão 59**

O trabalho executado pela força  $F=10N$  que um homem aplica sobre um bloco, ao longo de uma trajetória retilínea de 10m, aplicada no mesmo sentido do deslocamento, é de 10J.

**Questão 60**

Para duplicar-se a velocidade de rotação de um objeto, mantendo a energia de rotação constante, deve-se diminuir, na mesma proporção, seu momento de inércia.

---

**RASCUNHO**

---

**Questão 61**

Um equilibrista, caminhando sobre uma corda bamba, abre os braços para aumentar seu momento de inércia em relação ao eixo da corda e, assim, dificultar uma possível rotação sobre ela.

**Questão 62**

Se a carga máxima suportada por uma ponte é de 80T, logo, um caminhão, com volume de carga igual a  $10\text{m}^3$  e levando sua carga máxima, um produto com densidade de  $7\text{g/cm}^3$ , poderá passar sobre ela.

**Questão 63**

Uma bandeja, com 40cm de diâmetro, contém um copo cheio de suco, com massa de 300g, apoiado na borda, e, em seu extremo oposto, um copo vazio com massa de 100g, o que permite afirmar que o melhor ponto de apoio, para que um garçom consiga equilibrar a bandeja, deve estar a uma distância de 30cm do copo mais pesado.

**Questão 64**

A transmissão de energia térmica por condução só pode ocorrer entre corpos sólidos.

**Questão 65**

Um canhão dispara verticalmente uma bala com massa 10kg. Ao chegar ao ponto mais alto da sua trajetória, a bala explode, dividindo-se em 200 partes. Então, neste momento, o centro de massa do sistema de partículas da bala, ao voltar ao solo, estará a uma distância de 20cm à direita do canhão.

**Questão 66**

Um corpo de massa de 100kg, a uma altura igual a 10 metros do chão, tem a mesma energia potencial gravitacional de um corpo de massa de 10kg a uma altura de 100 metros do chão.

**Questão 67**

Um dia lunar dura, aproximadamente, 24h 50m, que representa uma rotação completa da Lua em torno do seu eixo de rotação.

**Questão 68**

Sendo a massa da Lua menor do que a da Terra, então a Lua é atraída para a Terra com uma força maior do que aquela com que a Terra é atraída para a Lua.

**Questão 69**

O movimento de rotação da Lua está sincronizado com o seu movimento de translação, de forma que sempre a mesma face da Lua será apresentada à Terra.

**Questão 70**

Na Lua cheia, Lua e Sol, vistos da Terra, estão em direções opostas, separados por  $180^\circ$ .

---

**RASCUNHO**

---

## PROVA DE REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES:

- Escreva sua Redação com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no local apropriado do Caderno de Questões.
- Na Folha de Resposta, utilize apenas o espaço a ela destinado.
- Será atribuída a pontuação ZERO à Redação que
  - se afastar do tema proposto;
  - for apresentada em forma de verso;
  - for assinada fora do local apropriado;
  - apresentar qualquer sinal que, de alguma forma, possibilite a identificação do candidato;
  - for escrita a lápis, em parte ou na sua totalidade;
  - apresentar texto incompreensível ou letra ilegível.

Os textos a seguir devem servir como ponto de partida para a sua Redação.

#### I.

Uma nação se faz com pessoas imbuídas de propósitos comuns, voltadas para o progresso social, com pleno exercício da justiça e da igualdade de direitos e de deveres de seus cidadãos. A consciência coletiva de uma sociedade resulta dos valores de uma nação. O que se passa na consciência como pensamento coletivo das pessoas é reflexo de sua cultura, da opinião pública e do estágio de desenvolvimento da sociedade.

5 – do estágio de desenvolvimento da sociedade.

Essa consciência coletiva pode colocar uma sociedade em letargia ou, de outro modo, fazê-la progredir. Linchamentos, queima de ônibus, manifestações com quebra-quebra, depredação de patrimônio público, bem como tudo que implique um modo coletivo de ser, seja com resultados positivos ou não para a sociedade, são resultantes da consciência coletiva. O que circula nas redes sociais, o que aparece nas diversas mídias, o que pensa a classe dominante, o que dizem os artistas mais consagrados e o que falam os formadores de opinião, o que emana das sub-regiões urbanas no formato de opinião comum são também indícios do conteúdo da consciência coletiva.

10 – [...] Mais do que qualquer outro vetor, a opinião pública, pelo seu poder de penetração e por sua linguagem que traduz o que se passa na consciência coletiva, pode contribuir em muito para a educação visando à plenitude da cidadania.

NOVAES, A. Consciente coletivo. **A Tarde**, Salvador, 20 maio 2015. Caderno Opinião, p. A3.

#### II.

O consumo declinante de produtos culturais entre brasileiros, identificado em pesquisa recente divulgada pela Federação do Comércio (Fecomércio) do Rio de Janeiro, reflete não apenas a atual crise econômica, mas um nó crítico do sistema educacional.

5 – O estudo aponta, entre outros, um dado estarrecedor: 70% dos brasileiros não leram um livro sequer em 2014. O uso da internet, amplificado pelos smartphones, é apontado como um dos responsáveis pela queda na leitura, principalmente entre os jovens. Nos países desenvolvidos, 13 é o número médio de livros lidos anualmente por habitante, enquanto, no Brasil, são dois.

10 – Alguns acreditam que isso pode ser explicado pelo fato de, ao iniciar tardiamente o seu processo de escolarização, nos anos 1960, o país ter saltado do analfabetismo para o audiovisual, sem conseguir formar uma cultura de leitura.

A pesquisa indica também que o volume de frequentadores de cinema diminuiu, embora as idas ao teatro tenham dobrado em relação a 2009. Apesar disso, 89% não assistiram a nenhuma peça entre 2013 e 2014. [...]

15 – Uma nação que não consome cultura tem dificuldade de entender e discutir em profundidade questões que dizem respeito a todos. Ao se distanciar dos livros, o Brasil se torna um país raso.

AZIZ, B. Exclusão cultural. **A Tarde**, Salvador, 17 maio 2015. Caderno Opinião, p. A3. Editorial.

### PROPOSTA

A partir da leitura dos fragmentos acima, produza um **texto argumentativo** em que você estabeleça **uma relação entre cultura, educação e direitos humanos**, ressaltando as ações que o homem brasileiro pode promover no sentido de formar uma nação pautada pela ética e pela cidadania.

---

## RASCUNHO







**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
PROGRAD/COORDENAÇÃO DE SELEÇÃO E ORIENTAÇÃO  
Rua Dr. Augusto Viana, 33 – Canela  
Cep. 40110-060 – Salvador/BA  
Telefax (71) 3283-7820 – E-mail: [ssoa@ufba.br](mailto:ssoa@ufba.br)  
Site: [www.vagasresiduais.ufba.br](http://www.vagasresiduais.ufba.br)