



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF
PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO EXTRA-VESTIBULAR 2007
ÁREA DE CONHECIMENTO: CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

Preencher com letra de forma!

Nome		CPF	
Curso Pretendido		Local/Sala	

PROVA DA ÁREA DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

OBSERVAÇÕES:

1. Verifique se esse material está em ordem e se o seu nome, número de CPF e demais informações conferem com os que aparecem no **CARTÃO**. Caso contrário notifique **IMEDIATAMENTE** ao fiscal de sala.
2. Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO**, use preferivelmente caneta esferográfica de tinta na cor preta ou azul.
3. No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, use preferencialmente **caneta esferográfica de tinta na cor preta ou azul**, de forma contínua e densa.

Exemplo:

01 (A) (B) ● (D) (E)

4. Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS MARCADAS ESTEJA CORRETA**.
 5. Não escreva no verso do cartão resposta
 6. **SERÁ ELIMINADO** do Processo o candidato que:
 - a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, headphones, telefones celulares, aparelhos eletrônicos ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO RESPOSTA**.
 - c) Tornar-se culpado de incorreções ou descortesia com qualquer membro da equipe encarregada da realização da prova;
 - d) For surpreendido, durante a aplicação das provas, em comunicação com outro candidato, verbalmente, por escrito, ou por qualquer outra forma;
 - e) For apanhado em flagrante, utilizando-se de qualquer meio, na tentativa de burlar a prova, ou for responsável por falsa identificação pessoal;
- Obs.:** Por medida de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após decorrido no mínimo 2 (duas) horas a partir do início das provas e **NÃO** poderá levar o Caderno de Questões, em qualquer momento!

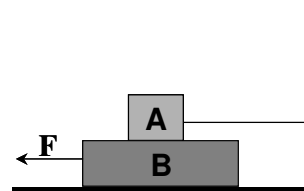
Questão 01 - Uma caixa d'água (cisterna) possui uma área de $9,50 \text{ m}^2$ e uma altura de $1,25 \text{ m}$. Qual a capacidade da cisterna em litros? (Marque a alternativa correta):

- A) $11,875 \times 10^4 \text{ L}$
- B) $11,875 \text{ L}$
- C) $1187,5 \text{ L}$
- D) 11875 L
- E) $118,75 \text{ L}$

Questão 02 - Uma partícula desloca-se no eixo x segundo a função horária: $x(t) = 45 + 50t - 2,5t^2$; onde t é dado em segundos e x em metros. Qual o instante e a posição em que a velocidade da partícula muda de sentido? (Marque a alternativa correta):

- A) $t = 10 \text{ s}$; $x = 295 \text{ m}$
- B) $t = 8 \text{ s}$; $x = 285 \text{ m}$
- C) $t = 12 \text{ s}$; $x = 285 \text{ m}$
- D) $t = 5 \text{ s}$; $x = 232,5 \text{ m}$
- E) $t = 25 \text{ s}$; $x = -267,5 \text{ m}$

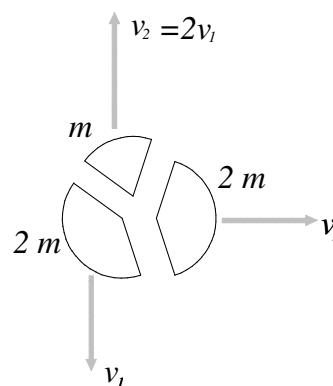
Questão 03 - Considere o sistema mostrado na figura ao lado, onde o bloco A é mantido em repouso. O coeficiente de atrito entre as superfícies dos blocos A e B é $\mu = 0,40$. As massas dos blocos A e B são $0,50 \text{ kg}$ e $1,50 \text{ kg}$, respectivamente e a aceleração da gravidade no local é de $g = 10,00 \text{ m/s}^2$. Considerando que não existe atrito entre o bloco B e a superfície plana determine a aceleração do bloco B quando é aplicada uma força de $F=5,00\text{N}$. (Marque a alternativa correta):



- A) $a = 3,00 \text{ m/s}^2$
- B) $a = 2,50 \text{ m/s}^2$
- C) $a = 2,00 \text{ m/s}^2$
- D) $a = 1,50 \text{ m/s}^2$
- E) $a = 3,25 \text{ m/s}^2$

Questão 04 - Um projétil em movimento explode. Após a explosão o mesmo se divide em três pedaços, conforme a figura ao lado. Qual é a velocidade do projétil no instante anterior à explosão?

Marque a alternativa correta:



- A) $v = 2v_3$
- B) $v = \frac{2}{5}v_3$

C) $v = 3v_2$

D) $v = 2v_1$

E) $v = \frac{1}{5}v_3$

Questão 05 - A aceleração da gravidade na superfície da Terra vale g , sendo a força gravitacional na superfície da Terra dada por dada por $F = G \frac{M_T m}{R_T^2}$, onde:

G (constante gravitacional) = $6,67 \times 10^{-11} N \cdot m^2 / kg^2$

M_T (massa da Terra) = $5,98 \times 10^{24} kg$

R_T (raio médio da Terra) = $6,37 \times 10^6 m$

$m \rightarrow$ massa do objeto na superfície.

Em qual altura h , em relação à superfície da Terra, a aceleração da gravidade vale $\frac{g}{4}$? (Marque a alternativa correta):

A) $h=2 R_T$

B) $h=3R_T/2$

C) $h=R_T/2$

D) $h=3 R_T$

E) $h=R_T$

Questão 06 - Sejam V um espaço vetorial real de dimensão finita e $\beta = \{v_1, v_2, v_3\}$ um conjunto de vetores de V . É correto afirmar que... (Marque a alternativa correta):

A) Se a_1, a_2 e a_3 são números reais não nulos, tais que $a_1v_1 + a_2v_2 + a_3v_3 = 0$. Então, $\{v_1, v_2, v_3\}$ é linearmente independente.

B) Se existem números reais a_1 e a_2 tais que, $v_3 = a_1v_1 + a_2v_2$, então o conjunto $\{v_1, v_2, v_3\}$ é linearmente dependente.

C) Se W é um subespaço vetorial de V , então $\dim(W) \geq \dim(V)$.

D) Se $\{v_1, v_2, v_3\}$ é linearmente independente, então $\{v_1, v_2, v_3\}$ é uma base de V .

E) Se a dimensão de V é igual a 3 e $\{v_1, v_2, v_3\}$ é linearmente dependente, então $\{v_1, v_2, v_3\}$ é uma base de V .

Questão 07 - Seja $M = \begin{bmatrix} -8 & 6 \\ 5 & 5 \\ 9 & 13 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$. Determine a matriz P tal que $P^{-1}MP$ seja diagonal. (Marque a alternativa

correta):

A) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ ou $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

B) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ou $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

C) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ou $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ou $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

E) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ ou $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

Questão 08 - O valor de L para o qual a função definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{3}}{\sqrt{x+3}-\sqrt{6}} & \text{se } x \neq 3 \\ L & \text{se } x = 3 \end{cases}$

é contínua em $x=3$ é dado por... (Marque a alternativa correta):

A) $\sqrt{2}$

B) 0

C) $\sqrt{3}$

D) 6

E) 3

Questão 09 - Considere a função $f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 6, & \text{se } x \leq 1 \\ 3x - 7, & \text{se } x > 1 \end{cases}$ Calcule $f'(1)$. (Marque a alternativa correta):

A) -3

B) 2

C) 3

D) 1

E) 4

Questão 10 - Se $y = 3^{2x+1} + \log_2(x^2 + 1)$, então $\frac{dy}{dx}$ em $x=1$ é... (Marque a alternativa correta):

A) 55

B) $54 \ln 3 + \frac{1}{\ln 2}$

C) $50 \ln 3 + \frac{2}{\ln 2}$

D) $\frac{109}{2}$

E) 28

Questão 11 = Determine $f'(x)$, sabendo que $\frac{d}{dx}(f(3x+2)) = x$. (Marque a alternativa correta):

A) $f(x) = \frac{x-2}{6}$

B) $f(x) = \frac{x-1}{9}$

C) $f(x) = \frac{x+2}{9}$

D) $f(x) = \frac{x-2}{9}$

E) $f(x) = \frac{-x+2}{9}$

Questão 12 - Determine o ponto sobre a reta $y=x$ que está mais próximo do ponto $(3,1)$. (Marque a alternativa correta):

A) $(3,2)$

B) $(2,2)$

C) $(1,1)$

D) $(1,2)$

E) $(2,3)$

Questão 13 - A equação do plano tangente à superfície de equação $z = (x^2 + y^2)^2$ no ponto $(1, 1, 1)$ é dada por... (Marque a alternativa correta):

A) $8(x-1) + 8(y-1) - 4(z-1) = 0$

B) $8(x-1) + 8(y-1) - 5(z-1) = 0$

C) $3(x-1) + 3(y-1) - (z-1) = 0$

D) $8(x-1) + 8(y-1) - 3(z-1) = 0$

E) $8(x-1) + 8(y-1) - (z-1) = 0$

Questão 14 - Considere $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$. Calcule $f'(x)$. (Marque a alternativa correta):

A) $f'(x) = e^{-2x}$

B) $f'(x) = e^{-x^2}$

C) $f'(x) = -e^{-x^2}$

D) $f'(x) = e^{-x}$

E) $f'(x) = -x^2 e^{-x^2}$

Questão 15 - Os focos da elipse de equação $9x^2 + 16y^2 = 144$ são... (Marque a alternativa correta):

A) (0,3),(0,-3)

B) (3,0),(-3,0)

C) $(\sqrt{7},0),(-\sqrt{7},0)$

D) $(\sqrt{3},0),(-\sqrt{3},0)$

E) $(0,\sqrt{7}), (0,-\sqrt{7})$

Questão 16 - Considere os pontos A=(-1,-1) e B=(2,0). Qual é a ordenada do ponto de abscissa 1 que está sobre a reta perpendicular a AB passando pelo ponto C=(2,-4)? (Marque a alternativa correta):

A) -8

B) 2

C) 0

D) -1

E) 3

Questão 17 – O vetor v possui coordenadas (1,1) em relação à base $\beta=\{(2,1),(1,3)\}$. Quais são as coordenadas de v em relação à base $\gamma=\{(2,3),(1,2)\}$? (Marque a alternativa correta):

A) (1,2)

B) (1,0)

C) (2,-1)

D) (2,1)

E) (-1,2)

Questão 18 - A área do triângulo de vértices A(0,0,0), B(2,3,0) e C(0,0,7) é... (Marque a alternativa correta):

A) $\frac{\sqrt{637}}{2}$

B) $\frac{637}{2}$

C) $\frac{\sqrt{600}}{2}$

D) $\sqrt{637}$

E) $\frac{\sqrt{35}}{2}$

Questão 19 - Um sistema de partículas é composto por uma esfera de massa $4M$ e, a uma distância R desta, uma outra esfera de massa M . A que distância da primeira esfera se encontra o centro de massa? (Marque a alternativa correta):

A) $cm = \frac{3R}{2}$

B) $cm = \frac{R}{7}$

C) $cm = \frac{R}{2}$

D) $cm = \frac{R}{3}$

E) $cm = \frac{R}{5}$

Questão 20 - Um corpo é lançado em movimento oblíquo com velocidade inicial v_0 e formando um ângulo de 45° com a horizontal. No meio da sua trajetória o corpo explode e se divide em duas partes, uma com o dobro da massa da outra. A parte mais pesada toca o solo a uma distância de x_1 do ponto de lançamento. Considerando que todo o movimento se dá em um plano, em qual distância do ponto de lançamento a parte mais leve toca o solo? A aceleração da gravidade no local é g . (Marque a alternativa correta):

A) $x = 3v_0^2 - x_1$

B) $x = 3x_1$

C) $x = \frac{3v_0^2}{g} - 2x_1$

D) $x = \frac{2x_1}{g}$

E) $x = \frac{3v_0^2}{g}$

Folha de Rascunho

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco)

Folha de Rascunho

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco)