



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Processo Seletivo Edital 02/2011 – Turma 2012 – Mestrado – 30/11/2011

Nome: _____ Assinatura: _____

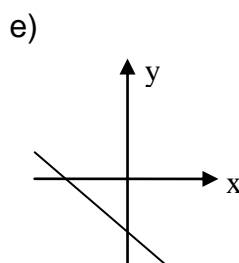
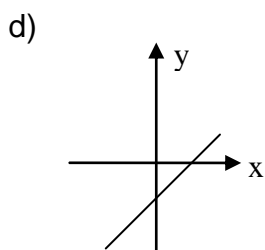
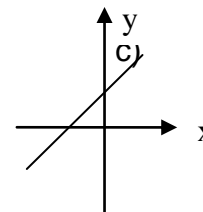
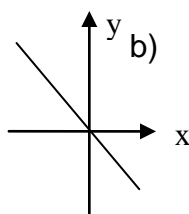
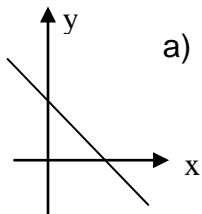
Área: _____

Avisos Importantes:

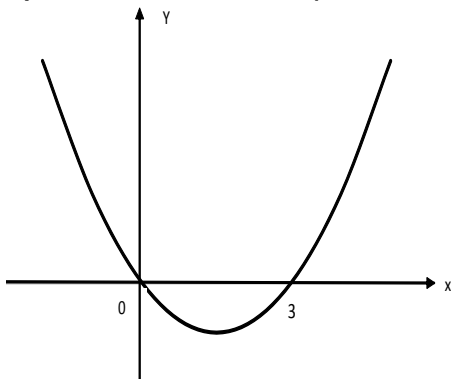
- Esta prova consta de 50 questões de múltipla escolha nas áreas de matemática, química, física, biologia e inglês. Confira todas as folhas antes do seu início.
- Confira o seu nome e a área na lista de presença. Caso haja algum erro comunique imediatamente ao fiscal da prova.
- Para cada questão há somente uma resposta para ser marcada no gabarito fornecido. Outras marcas invalidam a questão.
- No final há uma folha com o gabarito para ser transcrito. Rasuras neste gabarito invalidam a questão.
- Não será permitida a utilização de calculadoras ou dicionários.
- Período total da prova: 3,0 (três) horas.
 - Início: 14:00 horas
 - Término: 17:00 horas
- Após a prova, todo o material da prova deve ser devolvido para os organizadores.
- O resultado final será divulgado na secretaria PPGEA, juntamente com a escala das entrevistas para os aprovados.
- Os resultados poderão ser acompanhados na página eletrônica do PPGEA. <http://www.ct.ufes.br/ppgea>
- Boa prova!

Parte I – Matemática

1) Sendo $a < 0$ e $b > 0$, a única representação gráfica correta para a função $f(x) = ax + b$ é:



2) O valor mínimo do polinômio $y = x^2 + bx + c$, cujo gráfico é mostrado na figura, é:



a) -1

b) -2

c) -9/4

d) -9/2

e) -3/2

3) Qual o valor máximo que assume a função $f(x) = x^4 - 16x^2 + 2$ para o intervalo de $-1 \leq x \leq 3$?

a) 2

b) 2,8

c) 62

d) 0

e) -2,8

4) A área sob a curva $f(x) = 4 - x^2$ no intervalo de $0 \leq x \leq 2$ mede:

a) 8

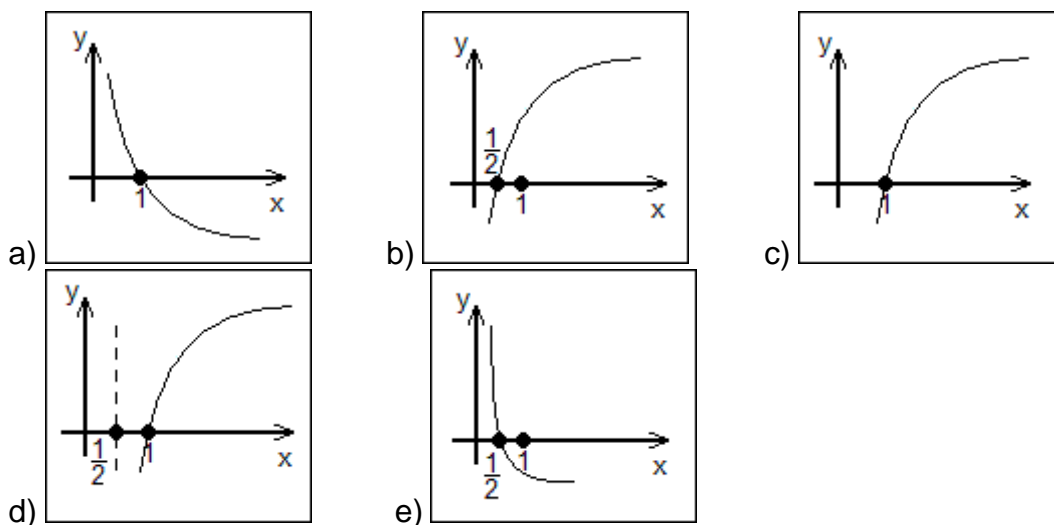
b) 4

c) 8/3

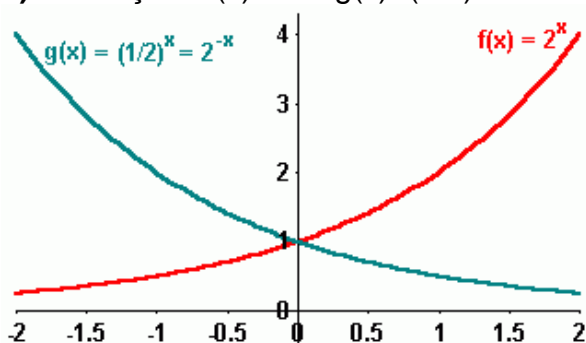
d) 3,3

e) 16/3

5) Qual gráfico melhor representa a função $f(x) = \log_a x$, sendo $0 < a < 1$?



6) As funções $f(x)=2^x$ e $g(x)=(1/2)^x$ são ilustradas abaixo. Podemos afirmar que:



- a) Se a variável x é positiva e assume valores crescentes muito grandes, a função $f(x)=2^x$ admite valores muito próximos de zero.
- b) Se a variável x é negativa e assume valores absolutos crescentes muito grandes, a função $f(x)=2^x$ admite valores muito próximos de zero.
- c) Se a variável x é positiva e assume valores crescentes muito grandes, a função $g(x)=2^{-x}$ admite valores muito grandes.
- d) Se a variável x é negativa e assume valores absolutos crescentes muito grandes, a função $g(x)=2^{-x}$ admite valores muito próximos de zero.
- e) N. R. A.

7) Dadas as matrizes A e B encontre os valores de a, b, c, d , sendo $2A - X = B$

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

- a) 4, 6, -1 e 2
- b) 8, 6, -2 e 1
- c) 3, 8, -1 e 4
- d) 1, 3, 4 e 0
- e) 6, 3, 2 e 1

8) O coeficiente de correlação entre dois conjuntos de valores não pode ser:

- a) nulo
- b) positivo
- c) negativo
- d) unitário
- e) N. R. A.

9) O desvio padrão dos seguintes valores: -1;1 corresponde a:

- a) 1,414
- b) 1,212
- c) 1
- d) -1
- e) N. R. A.

10) A variância de um conjunto de valores é obrigatoriamente:

- a) ímpar
- b) par
- c) negativa
- d) positiva
- e) N. R. A.

Parte II – Química

11) Se 4,0 g de um gás ocupa 11,2 L a 0,0°C e 0,25 atmosfera, a massa molecular do gás é:

- a) 8,0 g
- b) 16 g
- c) 32 g
- d) 48 g
- e) 64 g

12) Para um ácido triprótico H_3A , $K_{a1} = 1,0 \cdot 10^{-2}$; $K_{a2} = 1,0 \cdot 10^{-6}$ e $K_{a3} = 1,0 \cdot 10^{-10}$. Qual é a faixa de pH onde H_2A^- é a forma predominante:

- a) 1 e 3
- b) 3 e 5
- c) 5 e 7
- d) 7 e 9
- e) 9 e 11

13) Um isótopo radioativo de cobre, ^{64}Cu decresce via a reação: $^{64}\text{Cu} \rightarrow ^{64}\text{Zn} + \beta^-$

O tempo de semi vida da reação é 12,8 h. Começando com 100 g de ^{64}Cu , quantos ^{64}Zn serão produzidos em 25,6 h?

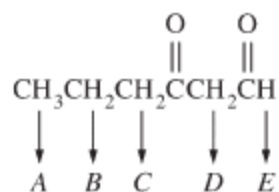
- a) 12,5 g
- b) 20,0 g
- c) 50,0 g
- d) 75,0 g
- e) 100,0 g

14) A reação do dióxido de nitrogênio com a água resultará em:

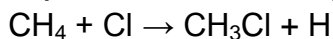
- a) HNO_3 , apenas.
- b) HNO_2 , apenas.
- c) HNO_3 e NO , apenas.
- d) H_2O_2 e NH_3 , apenas.
- e) O_2 e NH_3 , apenas

15) Em qual posição fica o hidrogênio mais ácido da molécula?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E



16) Baseada nas entalpias de ligação listadas abaixo, qual será a entalpia da reação :



- a) 275 kJ.
- b) 109 kJ
- c) 83 kJ
- d) -83 kJ
- e) -109 kJ

Bond	Bond Enthalpy (kJ/mol)
H-H	435
Cl-Cl	243
H-C	414
H-Cl	431
C-Cl	331

17) O método das velocidades iniciais é usado para determinar a lei de velocidade da reação: $2 \text{NO}(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

As taxas iniciais seguintes foram determinadas ("initial rate"= velocidade):

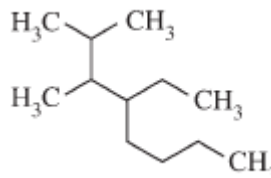
$P_{\text{NO}}(\text{torr})$	$P_{\text{H}_2}(\text{torr})$	Initial Rate (torr/s)
200	400	0.46
400	200	0.92
400	400	1.85

Estes dados implicam que lei de velocidade:

- a) $v = k P_{\text{NO}}$.
- b) $v = k P_{\text{NO}} P_{\text{H}_2}$
- c) $v = k P_{\text{NO}} P_{\text{H}_2}^2$
- d) $v = k P_{\text{NO}}^2 P_{\text{H}_2}$
- e) $v = k P_{\text{NO}}^2 P_{\text{H}_2}^2$

18) De acordo como a nomenclatura IUPAC, qual é o nome correto da molécula abaixo:

- a) 3-butil-2-(metiletil)pentano
- b) 2-isopropil-3-butilpentano
- c) 2-isopropil-3-etilheptano
- d) 4-etil-2,3-dimetiloctano
- e) 2-isododecano



19) Qual é o pH obtido após ter misturado 50,0 mL de uma solução HA a 0,100 M e 50,0 mL de uma solução de NaOH a 0,100 M?

- 1) Neutro se HA é um ácido forte
- 2) Básico se HA é um ácido fraco
- 3) Neutro se HA é um ácido fraco

Marque a opção correta:

- a) I, apenas
- b) II, apenas
- c) III, apenas
- d) I e II
- e) I e III

20) Qual é a outra maneira de expressar uma concentração de uma solução de etanol de 0,01 por cento em massa?

- a) 1,0 ppb
- b) 100 ppm
- c) 10 ppt
- d) 1,0 ppt
- e) 1,0 %

Parte III – Física

21) A força de 1 Newton é definida como

- a) a força que age sobre 1,0kg e provoca uma aceleração de 1,0 m/s/s
- b) a força que age sobre 9,8kg e provoca uma aceleração de 9,8 m/s/s;
- c) a força que age sobre 1,0kg e provoca uma aceleração de 9,8 m/s/s;
- d) a força que age sobre 9,8kg e provoca uma aceleração de 1,0 m/s/s;
- e) a força que age sobre 1,0kg e não provoca aceleração.

22) Qual afirmação não é correta

- a) Um sistema não-inercial é um sistema acelerado;
- b) Um objeto está em repouso se este se mover em linha reta com aceleração nula;
- c) A terra é um sistema inercial e a lua um sistema não-inercial;
- d) Se a massa de um objeto diminui pela metade e a aceleração desse objeto aumenta duas vezes, então a força que atua nesse objeto permanece constante.
- e) A força de atração gravitacional é usada para explicar o movimento das massas de água dos oceanos e das massas de ar da atmosfera.

23) Um objeto de massa m é transportado por um avião. Quando o avião se desloca paralelo ao solo a uma altura de 2000m é largado o objeto. Qual é a velocidade do objeto ao atingir a solo.

- a) falta o valor da massa m ;
- b) falta o valor da velocidade do avião a 2000m;
- c) falta o valor do tempo que o avião demora em atingir os 2000m;
- d) a velocidade do objeto ao atingir o solo é de 141,42 m/s;
- e) a velocidade do objeto ao atingir o solo é de 200,00 m/s.

OBS. Considerar o valor para a aceleração da gravidade de $g=10\text{m/s/s}$.

24) Se as componentes (u, v) da velocidade \vec{u} são dadas pelas expressões abaixo:

$$u(x, y, t) = xe^t + y$$

$$v(x, y, t) = -ye^t + x$$

a magnitude do rotacional da velocidade é:

- a) 0 ;
- b) $(x + y)$
- c) $(x - y)e^t$
- d) xe^t
- e) ye^t

25) Um fluido é uma substância que:

- a) sempre se expande até encher um recipiente;
- b) é praticamente incompressível;
- c) não pode ser submetida a forças de cisalhamento;
- d) não pode permanecer em repouso sob a ação de qualquer força de cisalhamento;
- e) tem a mesma tensão de cisalhamento num ponto não importando o seu movimento.

26) Na cinemática dos fluidos, qual afirmação não é correta:

- a) num escoamento estacionário a trajetória de uma partícula segue uma linha de corrente;
- b) num escoamento sem fonte nem sumidouros, a circulação é nula se o escoamento for rotacional;
- c) num escoamento sem fonte nem sumidouros, a circulação é nula se a velocidade do escoamento for calculada a partir do gradiente de uma função escalar;
- d) num escoamento rotacional as partículas fluidas estão girando sobre seus próprios eixos;
- e) num escoamento não-rotacional não existem as tensões de cisalhamento.

27) Na hidrostática, qual afirmação não é correta:

- a) a pressão em um ponto material no interior do fluido é a mesma em qualquer direção;
- b) a pressão em qualquer fluido aumenta com o aumento da aceleração devido a gravidade;
- c) os planos isobáricos são perpendiculares à aceleração devido a gravidade;
- d) para duas superfícies horizontais quaisquer situadas na mesma cota, a pressão será maior naquela superfície que tiver a maior área.
- e) num fluido em movimento de corpo rígido os planos isobáricos não são perpendiculares à aceleração devido a gravidade.

28) Qual é o peso de uma coroa de ouro puro imersa na água sabendo que no ar a coroa de ouro pesa $9,65N$. Considerar que a massa específica relativa do ouro é $19,3$

- a) $9,40N$
- b) $9,45N$
- c) $9,50N$
- d) $9,55N$
- e) $9,60N$

29) Calcular a temperatura final de um bloco de ouro de 10 kg que recebe uma energia térmica de $25,2\text{ kJ}$. Considere que inicialmente o bloco de ouro se encontra à temperatura de 20° C e que o calor específico do ouro a 20° C é de $c = 0,126\text{ kJ}/\text{kg.K}$

- a) 20° C ;
- b) 25° C ;
- c) 30° C ;
- d) 35° C ;
- e) 40° C .

30) Um litro de água, de massa específica $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, é aquecido até o seu ponto de ebulição a $373,15\text{K}$. Determinar a quantidade de calor que deve ser adicionada na água para provocar sua vaporização. Na pressão de 1 atm, o calor latente de vaporização é de $c = 2,26 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$.

- a) 2260 MJ
- b) 2,26 kJ
- c) 226 kJ
- d) 22,6 kJ
- e) 2260 kJ

Parte IV – Biologia

31) Com relação aos vírus e às bactérias, analise as afirmativas abaixo.

- I - Todo vírus é parasita intracelular porque penetra em uma célula e usa do metabolismo dessa célula para produzir novos vírus.
- II - O material genético dos vírus é sempre DNA e RNA.
- III - Os Microrganismos Procarióticos são representados pelas Bactérias e Archeas.
- IV - Os Fungos são seres autotróficos, fotossintetizantes e quimiossintetizantes.

Marque a alternativa que apresenta somente afirmativas corretas.

- a) I e IV
- b) II e IV
- c) I e III
- d) II e III
- e) NRA

32) São características de todos os seres vivos, inclusive os vírus:

- a) metabolismo próprio e reprodução
- b) reprodução e mutação
- c) organização celular
- d) núcleo com DNA
- e) citoplasma com ribossomos

33) Bactérias Gram + distinguem-se de Gram - por:

- a) Sequência de corantes
- b) Constituição da membrana celular
- c) Motilidade
- d) Metabolismo
- e) NRA

34) A redução biológica do sulfato ($\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}^{2-}$) no meio ambiente é um exemplo de:

- a) Respiração aeróbia
- b) Respiração anaeróbia
- c) Fermentação
- d) Sintrofia
- e) Fotossíntese anoxigênica

35) São características das algas, EXCETO

- a) presença de clorofila e outros pigmentos acessórios no citoplasma e núcleo
- b) metabolismo autotrófico aeróbio
- c) Parede celular celulósica e organelas citoplasmáticas
- d) Realização da fotossíntese oxigênica
- e) Organismos unicelulares ou coloniais com ou sem motilidade (mobilidade).

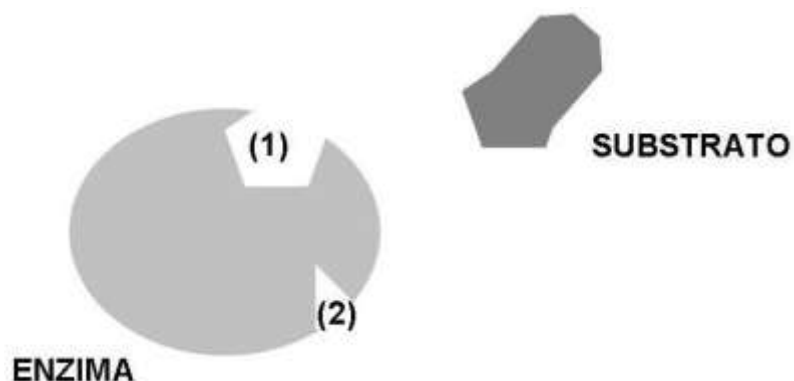
36) Para a Engenharia Ambiental as algas tem grande importância devido:

- a) Crescimento fototrófico oxigênico
- b) Eutrofização de corpos d'água
- c) Produção de biocombustíveis e biomassa
- d) Produção de toxinas e em alguns casos de doenças veiculadas pela água
- e) produção primária para alimentação de peixes.

37) A estrutura denominada principalmente de **cogumelo** é um exemplo de

- a) basidiomiceto
- b) ascomiceto
- c) deuteromiceto
- d) zigomiceto
- e) é uma estrutura que ainda não tem classificação

38) Utilizando o diagrama abaixo, marque a alternativa correta:



- a) A região (2) é denominada de sítio ativo da enzima
- b) A região (1) é denominada de sítio ativo
- c) Tanto (1) quanto (2) podem ser considerados sítio Ativo da Enzima
- d) A região (2) é denominada Sítio Ativo alternativo da enzima
- e) NRA

39) A diminuição da velocidade de reações enzimáticas que geralmente se observa a temperaturas elevadas ($> 70^{\circ}\text{C}$) é devida a:

- a) aumento da energia de ativação.
- b) diminuição da energia de ativação.
- c) inibição da enzima pelo próprio substrato.
- d) desnaturação térmica da enzima.
- e) aumento da concentração do substrato

40) Com relação ao fluxo de energia em uma cadeia alimentar de um determinado ecossistema é correto dizer que:

- a) a quantidade de energia que um nível trófico recebe é superior à que será transferida para o nível seguinte.
- b) o fluxo de energia na cadeia alimentar é constante.
- c) a energia luminosa é captada pelos organismos heterótrofos.
- d) em uma pirâmide de energia, a base é sempre ocupada pelos consumidores primários.
- e) no ápice de uma pirâmide de energia estão colocados os produtores.

Parte V – Inglês

Prova de inglês

(PUC-RS 2008) Responda as questões abaixo de acordo com o seguinte texto:

- 1 It is an old saying that “Order is Heaven’s First
- 2 Law”, and like many other old sayings, it contains a
- 3 much deeper philosophy than appears immediately
- 4 on the surface. Getting things into a better order is
- 5 the great secret of progress, and we are now able to
- 6 fly through the air, not because the laws of Nature
- 7 have altered, but because we have learnt to arrange
- 8 things in the right order to produce this result – the
- 9 things themselves had existed from the beginning of
- 10 the world, but what was wanting was the introduction
- 11 of a Personal Factor which, by an intelligent perception
- 12 of the possibilities contained in the laws of Nature,
- 13 should be able to bring into working reality ideas which
- 14 previous generations would have laughed at as the
- 15 absurd fancies of an unbalanced mind. (...)
- 16 Now the first thing in any investigation is to have
- 17 some idea of what you are looking for, just as you
- 18 would not go up a tree to find fish, though you would
- 19 for birds’ eggs.

TROWARD, T. (1915), *The creative process in the individual*.
Dodd, Mead & Co., New York. pp 1-2.

- 41) The statement that best expresses the idea of the text is
- Mentally unbalanced inventors should be able to have important ideas.
 - The changes in nature allow humankind to create scientific developments.
 - By combining the observation of natural phenomena and human creativity, new scientific developments are made possible.
 - The development of life on Earth is always produced by crazy minds.
 - There is always the possibility of developing deeper ideas from superficial ones.
- 42) The popular saying/proverb that best expresses the main idea of the second paragraph is
- “Don’t put off until tomorrow what you can do today.”
 - “It may be those who do the most that dream the most.”
 - “Even if you’re on the right track, you’ll be run over if you just sit there.”
 - “When patterns are broken new worlds emerge.”
 - “There are no favorable winds if you don’t know where you are sailing.”
- 43) According to the text, “we are now able to fly through the air” because we know
- how to choose natural laws.
 - the laws of nature.
 - the Personal Factor was wanting.
 - how to put knowledge correctly together.
 - what previous generations wanted from us.
- 44) The pronoun “themselves” (line 09) is used
- as the complement to the verb “had existed”.
 - to emphasize the subject of the verb “had existed”.
 - in relation to people taken in general.
 - to specify which things are arranged.
 - as a personal pronoun.

(PUC-RJ 2007) Responda as questões abaixo de acordo com o seguinte texto:

Poor Nations to Bear Brunt as World Warms

Andrew C. Revkin

The world’s richest countries, which have contributed by far the most to the atmospheric changes linked to global warming, are already spending billions of dollars to limit their own risks from its worst consequences, like drought and rising seas.

But despite longstanding treaty commitments to help poor countries deal with warming, these industrial powers are spending just tens of millions of dollars on ways to limit climate and coastal hazards in the world’s most vulnerable regions — most of them close to the equator and overwhelmingly poor.

Two-thirds of the atmospheric buildup of carbon dioxide, a heat-trapping greenhouse gas that can persist in the air for centuries, has come in nearly equal proportions from the United States and Western European countries. Those and other wealthy nations are investing in windmill-powered plants that turn seawater to drinking water, in flood barriers and floatable homes, and in grains and soybeans genetically altered to flourish even in a drought.

In contrast, Africa accounts for less than 3 percent of the global emissions of carbon dioxide from fuel burning since 1900, yet its 840 million people face some of the biggest risks from drought and disrupted water supplies, according to new scientific assessments. As the oceans swell with water from melting ice sheets, it is the crowded river deltas in southern Asia and Egypt, along with small island nations, that are most at risk.

Those in harm's way are beginning to speak out. "We have a message here to tell these countries, that you are causing aggression to us by causing global warming," President Yoweri Museveni of Uganda said at the African Union summit in Addis Ababa, Ethiopia, in February. "Alaska will probably become good for agriculture, Siberia will probably become good for agriculture, but where does that leave Africa?"

While rich countries are hardly immune from drought and flooding, their wealth will largely insulate them from harm, at least for the next generation or two, many experts say. "The inequity of this whole situation is really enormous if you look at who's responsible and who's suffering as a result," said Rajendra K. Pachauri, chairman of the United Nations climate panel. In its most recent report, in February, the panel said that decades of warming and rising seas were inevitable with the existing greenhouse-gas buildup, no matter what was done about cutting future greenhouse gas emissions.

Mr. Miller, of the Hoover Institution, said the world should focus less on trying to rapidly cut greenhouse gases and more on helping regions at risk become more resilient. Many other experts insist this is not an either-or situation. They say that cutting the vulnerability of poor regions needs much more attention, but add that unless emissions are curbed, there will be centuries of warming and rising seas that will threaten ecosystems, water supplies, and resources from the poles to the equator, harming rich and poor.

There are some hints that wealthier countries are beginning to shift their focus toward fostering adaptation to warming outside their own borders. Relief organizations including Oxfam and the International Red Cross, foreseeing a world of worsening climate-driven disasters, are turning some of their attention toward projects like expanding mangrove forests as a buffer against storm surges, planting trees on slopes to prevent landslides, or building shelters on high ground.

Some officials from the United States, Britain and Japan say foreign-aid spending can be directed at easing the risks from climate change. The United States, for example, has promoted its three-year-old Millennium Challenge Corporation as a source of financing for projects in poor countries that will foster resilience. It has just begun to consider environmental benefits of projects, officials say. Industrialized countries bound by the Kyoto Protocol, the climate pact rejected by the Bush administration, project that hundreds of millions of dollars will soon flow via that treaty into a climate adaptation fund.

But for now, the actual spending in adaptation projects in the world's most vulnerable spots, totaling around \$40 million a year, "borders on the derisory," said Kevin Watkins, the director of the United Nations Human Development Report Office, which tracks factors affecting the quality of life around the world. Michael H. Glantz, an expert on climate hazards at the National Center for Atmospheric Research who has spent two decades pressing for more work on adaptation to warming, has called for wealthy countries to help establish a center for climate and water monitoring in Africa, run by Africans. But for now, he says he is doubtful that much will be done. "The third world has been on its own," he said, "and I think it pretty much will remain on its own."

Adapted from: <http://www.nytimes.com>
Published: April 1, 2007

45) The passage is primarily concerned with:

- a) Global warming and the fate of African nations
- b) Global warming and its effects in general
- c) Global warming and the fate of poor nations
- d) Global warming and the Kyoto protocol
- e) Global warming and the destruction of rich nations

46) Mark the statement which best expresses the opinion of the author.

- a) Even though rich nations are among those which have contributed most to global warming, they will suffer very little for the next generation or two.
- b) Because African nations have not contributed to global warming, they will be spared from its effects.
- c) Some officials from the United States, Britain, and Japan say foreign help can be directed at increasing the risks from climate change.
- d) European nations and the U.S. have an unequal share in the responsibility for global warming.
- e) There is no evidence that rich nations are helping other countries to adapt to global warming.

47) In the text, the word “resilient” means:

- a) vibrant
- b) steady
- c) strong
- d) resentful
- e) recoverable

48) An “either-or situation” can be described as:

- a) A situation in which two options are limited
- b) A situation in which two options are reversible
- c) A situation in which two options are temporary
- d) A situation in which only one option is possible
- e) A situation in which only one option is important

Responda as questões abaixo de acordo com o seguinte texto:

Email, web at work - Is the free lunch over?

1 Brace yourselves, corporate drones: one of the last bastions of work place relief- sneaking in some online shopping or snickering over an email joke - could be destined for universal banishment.

5 Major corporations are increasingly classifying employee email and Internet privileges as potential security hazards, distractions or worse, costly legal dangers in the making. As a result, companies are considering dramatically curtailing, or even abolishing completely the freedoms, on which employees have grown increasingly reliant over the past few years.

10 To hear some of the more ardent computer security advocates tell it, the days of sneaking in some online shopping on company time, mass-emailing your pals a Flash-powered shoot-'em-up game or even downloading screensavers could be a thing of the past. “It is drastic and painful,” Raimund Genes, European president of anti-virus software manufacturer Trend Micro, told Reuters. “But I think it is necessary for the future.”

By Bernhard Warner, European Internet Correspondent
LONDON Monday March 18, 2002 (Reuters)

49) In the first paragraph of this article the writer suggests that...

- a) workers can now use the Internet at work for some unfinished work.
- b) some employees do little real work in the office.
- c) sharing jokes at work brings employees together.
- d) online shopping will be banished if workers stop sneaking.
- e) sneaking in some online shopping or snickering over an email joke is a relief for workers.

50) The text implies the idea that employees need to accept that surfing the Internet for enjoyment is...

- a) a necessary hobby.
- b) something that should only be done at home.
- c) going to become even more enjoyable as new companies compete to make Internet sites even better.
- d) something very useful for the companies.
- e) is better than reading a newspaper.

Tabela Periódica dos Elementos

1
1A
18
0

A
E
Z

Número atômico

 Massa atômica

1 H 1,0	2 2A Be 9											13 3A Al 27	14 4A Si 28,1	15 5A P 31	16 6A S 32,1	17 7A Cl 35,5	18 0 Ar 39,9	
3 Li 6,9	4 Be 9											5 B 10,8	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20,2	
11 Na 23	12 Mg 24,3	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 7B		9 9B	10 10B	11 11B	12 12B	13 Al 27	14 Si 28,1	15 P 31	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79	35 Br 79,9	36 Kr 83,8	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 97	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3	
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,1	78 Pt 195,1	79 Au 197	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222	
87 Fr 223	88 Ra 226	89 Ac 227																

58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm 145	62 Sm 150,4	63 Eu 152	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173	71 Lu 175
90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 247	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259	103 Lr 260

Constante dos gases ideais: $R = 0,0821 \text{ L.atm/mol/K}$
 Número de Avogadro: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ por mol}$