

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO
Pro-reitoria de Graduação e Extensão
Comissão para aplicação do vestibular
COAVE

GRUPO II

Este caderno
de prova
contém 32
questões.

Identificação do vestibulando

Nome: _____

Inscr.: _____ Id.: _____

Assin.: _____

Preencha, na coluna I do cartão-resposta, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) correta(s) e, na coluna II, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) errada(s).

Tratando-se de problema, preencha a quadrícula correspondente ao algarismo das unidades da resposta na coluna II e a quadrícula correspondente ao algarismo das dezenas na coluna I. Se a resposta de um problema for, por exemplo, 3 (três), marque 0 (zero) na coluna I e 3 (três) na coluna II.

MATEMÁTICA₂

01

Sejam A , B e C subconjuntos do conjunto dos números reais e \bar{X} o complementar do conjunto X .

Podemos afirmar que

I - II

0 - 0 $\overline{A \cup B} = \bar{A} \cup \bar{B}$

1 - 1 $\overline{A \cap B} = \bar{A} \cap \bar{B}$

2 - 2 Se $A \subset B$, então $\bar{A} \subset \bar{B}$

3 - 3 $\overline{(A \cup B) \cap C} = \overline{(A \cap C) \cup (B \cap C)}$

4 - 4 $\bar{\bar{A}} = A$

02

Verifique as seguintes proposições, no conjunto dos números naturais.

I - II

0 - 0 19745375 é divisível por 125.

1 - 1 540 possui 24 divisores.

2 - 2 O MMC de 24, 25 e 30 é divisível por 100.

3 - 3 O MDC de 32, 96 e 144 é um múltiplo de 4.

4 - 4 Se o MDC $(a, b) = 1$, então o MMC $(a, b) = a \cdot b$.

03

Seja $f(x) = |x|$ uma função cujo domínio e contradomínio é o conjunto dos números reais. Tem-se que

I - II

0 - 0 a função é sempre crescente em seu domínio.

1 - 1 existe um e somente um número real x tal que $f(x) = x$.

2 - 2 a função é injetora em seu domínio.

3 - 3 se a e b pertencem ao domínio da função, então

$f(a + b) \leq f(a) + f(b)$

4 - 4 $f(0) = 0$.

04

Seja a função polinomial com coeficientes inteiros e definida no conjunto dos números complexos

$F(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$

I - II

0 - 0 Se $a \neq 0$, então $F(x)$ tem cinco raízes no conjunto dos números complexos.

1 - 1 Se $F(x_0) = 0$, e x_0 é um número complexo, então o conjugado de x_0 também é raiz do polinômio.

2 - 2 Se $a \neq 0$, então existe ao menos um número real x_0 tal que $F(x_0) = 0$.

3 - 3 Se $a + b + c + d + e + f = 0$, então $F(1) = 0$.

4 - 4 Se $a = 1$ e x_0 é um número inteiro tal que $F(x_0) = 0$, então x_0 é um divisor de f .

05

Considere a inequação $\frac{2x+1}{x+2} > 0$ no conjunto dos números reais. Então,

I - II

0 - 0 a inequação não está definida para $x = -2$.

1 - 1 todo número real $x > -\frac{1}{2}$ torna a inequação verdadeira.

2 - 2 se $x < -2$, a inequação é falsa.

3 - 3 se $-2 < x < -\frac{1}{2}$, a inequação é verdadeira.

4 - 4 $x = -\frac{1}{2}$ é uma solução da inequação.

06

São dados três termos consecutivos de uma seqüência:

$x-2$, $3x-6$ e $4x$, sendo x um número real.

I - II

0 - 0 Se $x = 2$, a seqüência é uma P.G.

1 - 1 A seqüência é uma P.A., se $x = \frac{18}{5}$.

2 - 2 Se $x = 2$, a seqüência é uma P.A.

3 - 3 Se a seqüência é uma P.G., então $(3x-6)^2 = 4x^2 - 8x$.

4 - 4 Não existe x real tal que a seqüência seja uma P.G.

07

A e B são matrizes quadradas de ordem 3 e seus determinantes são, respectivamente, m e n . Tem-se:

I - II

0 - 0 $\det(A \cdot B) = m \cdot n$;

1 - 1 se $B = 2A$, então $n = 2m$;

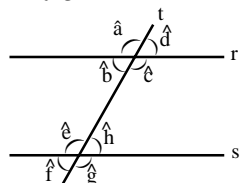
2 - 2 se $A \cdot B = I_3$, onde I_3 é a matriz identidade de ordem 3 e $m = 3$, então $n = 3$;

3 - 3 se $A = B^T$, onde A^T é a transposta da matriz A , então $m = n$;

4 - 4 se uma linha da matriz A for nula, então $m \cdot n = 0$.

08

São dadas duas retas paralelas r e s e uma reta concorrente t , conforme a figura abaixo.



Com relação aos oito ângulos \hat{a} , \hat{b} , \hat{c} , \hat{d} , \hat{e} , \hat{f} , \hat{g} e \hat{h} , podemos afirmar que

I - II

0 - 0 \hat{a} e \hat{g} são congruentes.

1 - 1 \hat{d} e \hat{g} são suplementares.

2 - 2 \hat{a} e \hat{g} são alternos externos.

3 - 3 \hat{d} e \hat{g} são colaterais externos.

4 - 4 \hat{b} e \hat{f} são correspondentes.

09

Para responder a esta questão, considere a geometria euclidiana no espaço.

I - II

0 - 0 Se dois planos distintos são paralelos, então toda reta de um deles é paralela ao outro plano.

1 - 1 Dado um plano α e um ponto P não pertencente ao

plano α , existe um plano β que contém P e é paralelo ao plano α .

2 - 2 Dois planos distintos podem ter um ponto em comum.

3 - 3 Se dois planos são secantes, então todas as retas de um deles intercepta o outro plano.

4 - 4 Se duas retas são perpendiculares, então elas formam entre si quatro ângulos retos.

10

São dados dois pontos $P(-1, 1)$ e $Q(5, 3)$ em um sistema de coordenadas retangulares. Tendo presente este dado, podemos afirmar que

I - II

0 - 0 A inclinação da reta r que passa pelos pontos dados é $m = \frac{1}{3}$.

1 - 1 A equação da reta r definida pelos pontos P e Q é $3x - y + 4 = 0$.

2 - 2 Qualquer reta distinta da reta r e que tenha inclinação $m = \frac{1}{3}$ é paralela à reta r .

3 - 3 A reta t de inclinação $m = \frac{1}{3}$ é perpendicular à reta r .

4 - 4 O ponto $R(-3, 0)$ pertence à reta r .

PROBLEMAS

11

Quatro equipes disputam um torneio de futebol de campo em um bairro. Determine o número de possibilidades para os três primeiros lugares.

12

A soma dos n primeiros números pares positivos é 132. Qual é o valor de n ?

13

Qual o valor do determinante de uma matriz quadrada de ordem 3, cujos elementos são $a_{ij} = i + j$?

14

Quantos elementos possui o conjunto solução da equação $|x^2 - 5x| = 6$?

15

Que valor de x satisfaz à equação $3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$?

16

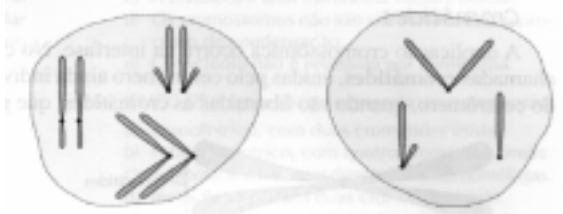
8 técnicos em uma empresa de telecomunicação montam 20 centrais telefônicas em 5 dias. Quantas centrais serão montadas por 4 homens em 16 dias?

BIOLOGIA₁

17

I - II

0 - 0 As figuras abaixo representam células diplóides de espécies diferentes.



1 - 1 $k = \frac{\text{v. do núcleo}}{\text{v. de ce.} - \text{v. do núcleo}}$ representa a relação nu-

cleoplasmática, durante o ciclo celular; a célula se divide, quando K atinge um certo valor máximo.

2 - 2 Cromossomos e cromatina são dois estados morfológicos dos mesmos componentes celulares das células eucarióticas.

3 - 3 Em uma célula vegetal típica, o controle das atividades celulares, a liberação de energia, a síntese de glicose e a síntese de proteínas ocorrem, respectivamente, no nucléolo, mitocôndria, cloroplasto e ribossomo.

4 - 4 A destoxificação é um mecanismo que, nos vertebrados, é realizado pelo retículo endoplasmático liso em células hepáticas e renais.

18

I - II

0 - 0 A teoria celular proposta por Schleiden e Schwann afirma que todas as células têm núcleo individualizado.

1 - 1 Mitocôndrias de células vegetais possuem clorofila em sua constituição.

2 - 2 No ciclo celular, quando uma célula sai da subfase e da interfase, apresenta o dobro do teor de DNA.

3 - 3 Nos ovários da mulher recém-nascida, encontramos ovócitos primários em meiose interrompida.

4 - 4 Na gametogênese em mamíferos, de cada espermatogônia que inicia o processo de espermatogênese, formam-se oito espermatozoides.

19

I - II

0 - 0 Os plasmócitos são células localizadas nas camadas mais profundas da epiderme, sendo responsáveis pela cor da pele do homem.

1 - 1 As glândulas salivares, tireóide e pâncreas são, respectivamente: exócrina, mista e endócrina.

2 - 2 O tecido ósseo é o constituinte principal do esqueleto dos animais, especializado em suportar pressões. Serve de suporte para as partes moles, protegendo órgãos vitais, como os contidos nas caixas cranianas e torácica e no canal raquidiano.

3 - 3 O tecido adiposo é um tipo de tecido epitelial, podendo ser encontrado nos contornos do corpo, para amortecimento de choque.

4 - 4 A medula vermelha dos ossos tem função hematopoiética.

20

I - II

0 - 0 No estômago, a enzima lipase existe em pequena quantidade e possibilita a digestão de gotículas de gordura existentes no leite.

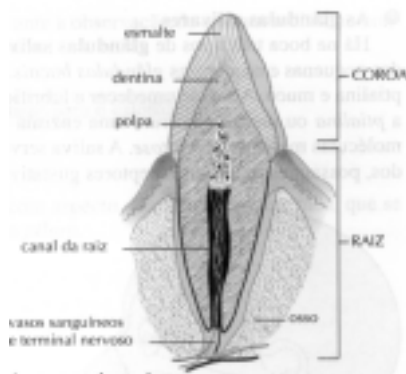
1 - 1 No fígado, ocorre o processo da glicogenólise, responsável pela transformação da glicose em glicogênio.

2 - 2 No duodeno, a enteroquinase, secretada na mucosa intestinal, transforma a tripsinogênio em tripsina, que ativa as demais enzimas proteolíticas.

3 - 3 Os alimentos são constituídos por complexas macromoléculas, que precisam ser decompostas em moléculas menores para serem absorvidas pelas células. Esse processo, chamado de nutrição, pode ser dividido em ingestão, digestão, egestão e absorção.

A figura ao lado representa a estrutura de um dente. Observe-a, a fim de responder a esta proposição:

4 - 4 O colo e a raiz são encobertos pelo cemento, tecido semelhante ao osso.



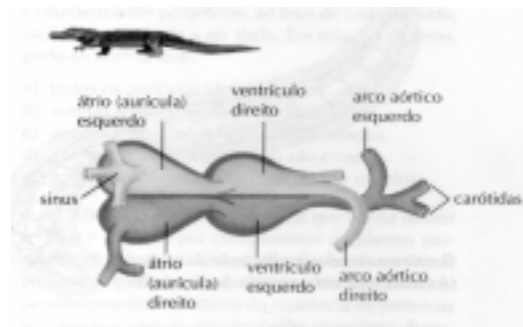
21

I - II

0 - 0 No coração dos peixes, só passa sangue venoso, não havendo mistura de sangue arterial com venoso. Por não existir essa mistura, fala-se que a circulação é incompleta.

1 - 1 O coração dos vertebrados continua a bater mesmo quando cortamos suas inervações, provando que o estímulo da contração é de origem miogênica do próprio coração.

[A figura abaixo representa a circulação em réptil. Observe-a, a fim de responder à proposição 2-2.]



- 2 - 2 A circulação nos répteis não crocodilianos é dupla e completa; nos crocodilianos é dupla e incompleta.
- 3 - 3 A composição química do plasma linfático varia de acordo com o tipo de alimentação.
- 4 - 4 A circulação em aves e em mamíferos é semelhante, mas nas aves a artéria aorta é dirigida para a direita e nos mamíferos, para a esquerda.

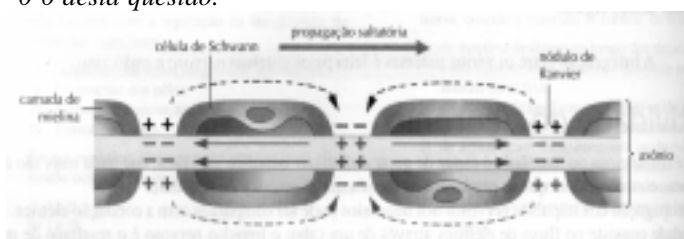
22

I - II

- 0 - 0 Durante a inspiração, no ser humano, observa-se o relaxamento do diafragma e dos músculos intercostais, determinando o aumento do volume da caixa torácica e diminuição da pressão interna.
- 1 - 1 Na espécie humana, o oxigênio combina-se com a hemoglobina durante a hematose, formando um composto instável denominado oxiemoglobina.
- 2 - 2 Um dos mecanismos reguladores do ritmo respiratório é a existência de receptores sensíveis a variações das taxas de gases no sangue, presentes em regiões das artérias carótidas e na aorta.
- 3 - 3 A maior parte do gás carbônico eliminado pelas células no seu metabolismo é transportado no sangue na forma de íon bicarbonato dissolvido no plasma.
- 4 - 4 Brânquias são estruturas respiratórias aquáticas. Têm-nas peixes e anfíbios.

23

A figura abaixo representa uma propagação saltatória em um neurônio. Observe-a, a fim de responder à proposição 0-0 desta questão.



I - II

- 0 - 0 A inversão da polaridade em um ponto da membrana estimula as zonas próximas, provocando potenciais de ação, fazendo, assim, com que o impulso nervoso se propague pelo oxônio.
- 1 - 1 O arco reflexo é a forma mais rápida de resposta do sistema nervoso a um estímulo, e acontece involuntária e automaticamente.
- 2 - 2 A maioria dos invertebrados apresenta sistema nervoso do tipo ganglionar ventral.
- 3 - 3 Na formação da urina ocorrem três processos: filtração, reabsorção e secreção.
- 4 - 4 Os tubos de Malpighi, presentes nos insetos, extraem do sangue as excretas, que são enviadas para o intestino e eliminadas pelo ânus.

24

I - II

- 0 - 0 Habitat é a localização mais precisa de uma espécie em seu ambiente.
- 1 - 1 Produtores, consumidores e decompositores são os seres vivos pelos quais a energia flui, nos ecossistemas.
- 2 - 2 Relações entre indivíduos da mesma espécie são chamadas interespecíficas; as que existem entre indivíduos de espécies diferentes são intra-específicas.
- 3 - 3 Os vírus causadores da gripe apresentam o DNA como material genético.
- 4 - 4 A doença conhecida por cisticercose é adquirida quando a pessoa faz o papel de hospedeiro intermediário do verme, em vez de ser hospedeiro definitivo.

GEOGRAFIA₁

25

Esta questão deverá ser respondida tomando-se por base o mapa observado a seguir.



I - II

- 0 - 0 A área 1, por se encontrar em espaços topograficamente rebaixados, apresenta um clima seco, com vegetação xerófila.
- 1 - 1 A área 2 apresenta chuvas bem distribuídas, ao longo do ano, algumas manchas de mata de araucária e pode ser considerada como o domínio do clima subtropical.
- 2 - 2 A área 3, de acordo com a classificação de Köppen, possui um clima do tipo BSh, que propicia a existência de uma cobertura vegetal do tipo caatinga.
- 3 - 3 As áreas 4 e 6 apresentam grandes semelhanças no que diz respeito aos regimes pluviométricos e possuem a mesma cobertura vegetal..
- 4 - 4 A área 5 é um espaço da Região Norte que tem um clima do tipo tropical e uma vegetação de cerrado.

26

*O Brasil é um país com dimensões continentais, de caráter tropical e que apresenta uma **grande variedade de solos**. Sobre esse assunto, pode-se afirmar que*

I - II

- 0 - 0 os solos que possuem elevada concentração de alumínio não apresentam problemas de acidez, sendo, portanto, extremamente favoráveis às atividades agrícolas.
- 1 - 1 os solos rasos existentes no Sertão apresentam pequeno volume para o desenvolvimento do sistema radicular das plantas; esse fato pode provocar o tombamento das árvores e arbustos.
- 2 - 2 extensas áreas do Brasil apresentam solos profundos, muito porosos e permeáveis; são os solos litólicos que predominam nas áreas úmidas e quentes.
- 3 - 3 os latossolos têm excelentes condições físicas, mas apresentam limitações quanto à fertilidade natural.
- 4 - 4 os solos aluviais são produzidos pela deposição do material carregado pelos rios; podem ser arenosos ou argilosos e aparecem, no Brasil, nas várzeas.

27

As afirmativas a seguir referem-se a alguns aspectos econômicos do Brasil.

I - II

- 0 - 0 Durante o governo Fernando Henrique Cardoso, eleito duas vezes consecutivas, houve um controle da inflação, uma abertura da economia e reformas que implicaram o aumento da presença do Estado na economia.
- 1 - 1 A elevada carga tributária que incide nas transações ocorridas na bolsa de valores atua como atrativo aos investimentos estrangeiros no Brasil, mas esses acabam provocando o aumento do desemprego.
- 2 - 2 Na década de 90, do século passado, o Governo Federal lançou um plano de estabilização econômica, denominado "Plano Real"; houve uma mudança na moeda e a inflação caiu consideravelmente.
- 3 - 3 A inflação verificada no País até meados da década de 90, do século 20, ocasionou uma certa distorção no funcionamento do sistema financeiro nacional.
- 4 - 4 A retomada do crescimento da economia brasileira foi prejudicada, dentre outros fatores, pela crise energética e pela crise da Argentina, em 2001

28

"O crescimento da população mundial e da produção associado a padrões não-sustentáveis de consumo aplica uma pressão cada vez mais intensa sobre as condições que tem o nosso planeta de sustentar a vida."

Sobre esse assunto referido acima, o que se pode dizer?

I - II

- 0 - 0 O aumento do número e das dimensões das cidades tem provocado sérios impactos sobre o meio ambiente, exigindo, assim, uma maior atenção para o gerenciamento municipal.

1 - 1

O crescimento da população mundial causa desemprego, mas não proporciona interferências negativas no meio ambiente.

2 - 2

Na elaboração de políticas mais abrangentes para o desenvolvimento sustentável, devem ser levados em consideração os fatores humanos.

3 - 3

No Brasil, as políticas de controle demográfico são proibidas pela Constituição, pois não se reconhece, oficialmente, o papel desempenhado pelos seres humanos sobre o meio ambiente.

4 - 4

Não existem interações comprovadas entre processos demográficos, recursos naturais e sistemas de sustento da vida, especialmente em países de economia desenvolvida.

29

Sobre a Região Centro-Oeste do Brasil, pode-se dizer que

I - II

- 0 - 0 como região natural, o Centro-Oeste foi caracterizado como um território de chapadas e de vegetação de cerrados e campos.
- 1 - 1 na década de 70, do século passado, durante o governo militar, houve uma intervenção do Estado no Centro-Oeste que objetivava integrar o espaço regional ao mercado nacional.
- 2 - 2 o comportamento das temperaturas no Centro-Oeste é explicado pela circulação atmosférica e por outros fatores, como o posicionamento continental, o relevo e a extensão latitudinal.
- 3 - 3 os planaltos e as depressões verificadas no Centro-Oeste foram elaborados durante sucessivas fases de erosão ocorridas durante o Cenozóico.
- 4 - 4 a Planície do Pantanal é a única área do Brasil situada no Centro-Oeste que pode ser considerada como uma estrutura geológica do tipo "dobramento moderno".

30

Para responder a esta questão, observe este mapa:



O mapa apresenta a América Anglo-Saxônica e a América Latina. No mapa estão delimitados cinco países que serão referidos a seguir. O que pode ou não ser dito sobre esses países?

I - II

0 - 0 O país 1 foi abalado por uma séria crise financeira em meados da década de 90, do século XX; nesse país, ocorreu a primeira revolução popular do século XX.

1 - 1 O país 2 possui um litoral bastante desértico e um domínio de relevos planos; atualmente se defronta com graves problemas decorrentes do narcotráfico, especialmente na fronteira com o Brasil.

2 - 2 O país 3 tem a maior parte de sua receita oriunda do petróleo, do qual é um dos maiores produtores mundiais; a crise política que o país atravessa tem dificultado a entrada de investimentos estrangeiros.

3 - 3 O país 4 apresenta um elevado IDH e possui uma economia muito diversificada; foi colonizado inicialmente pela França e depois pelo Reino Unido.

4 - 4 Os recursos naturais do país 5 atraíram, nos séculos XIX e XX um número bastante expressivo de imigrantes; o país ainda se destaca como um dos principais pólos de imigração do planeta.

31

O café no Brasil participa tanto da matriz econômica como da matriz cultural do País. Desde o início do século XX, essa produção tem peso fundamental na economia nacional. O Brasil ainda continua sendo um dos principais exportadores mundiais deste produto.

Sobre esse tema, pode-se afirmar que

I - II

0 - 0 a mutação da economia agroindustrial nos Estados do Sudeste e do Sul e a reforma política cafeeira, com o afastamento do Estado a partir de 1990, são dois fatores interligados que determinaram o novo contexto do setor cafeeiro no País.

1 - 1 dos Estados do Sudeste, Minas Gerais, por possuir um clima frio, nas áreas montanhosas, não apresenta regiões cafeeiras.

2 - 2 desde o início do século XX, em face das pressões exercidas pelos cafeicultores paulistas, o governo aplicou uma política de intervenção cada vez mais efetiva; esse fato ajuda a explicar a competitividade do café brasileiro.

3 - 3 a expansão cafeeira não influenciou na evolução do sistema paulista de transporte pois os grandes cafezais sempre foram localizados nas proximidades dos principais centros urbanos.

4 - 4 no Brasil, o café encontrou condições físico-geográficas ao seu cultivo, tais como: temperaturas não excessivamente elevadas, regularidade das chuvas e solos bem desenvolvidos mais adequados a essa planta.

32

Leia, com atenção, o texto a seguir:

“Massas de ar são grandes porções bem individualizadas da camada geográfica. A individualidade de cada uma delas é estabelecida toda vez que, permanecendo sobre uma área terrestre ou marinha de considerável extensão, onde as geográficas sejam relativamente uniformes e a circulação do vento mantenha-se bastante reduzida para permitir uma relativa constância dos estados atmosféricos, o ar incorpora propriedades físicas particulares correlatas com as condições do meio natural regional.”

(Gilberto Osório de Andrade & Rachel Caldas Lins- Os Climas do Nordeste. In: Revista de Geografia da UFPE, edição especial, 2001)

Sobre o assunto abordado pelos autores, pode-se dizer que

I - II

0 - 0 as massas de ar, por serem estáticas, não interferem no andamento habitual do tempo; esse fato é notável no Nordeste brasileiro.

1 - 1 as massas de ar tropical são dotadas de baixas pressões e apresentam permanentemente movimentos ascendentes do ar atmosférico.

2 - 2 as massas de ar que atuam na baixa atmosfera brasileira são todas de caráter equatorial, salvo na Região Sul, onde só agem massas de ar polar.

3 - 3 a radiação, a convecção e a turbulência são os principais processos físicos que transferem as características da superfície terrestre às massas de ar.

4 - 4 a semi-aridez do Nordeste brasileiro pode ser explicada pela presença constante de uma massa de ar de altas pressões e de ar estável sobre uma grande parte da região.