

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.

M A T E M Á T I C A₂

01

Uma empresa com 20 técnicos, trabalhando 8 horas por dia, monta 160 processadores. Por questões operacionais, o número de horas de trabalho foi reduzido para 5 e o número de processadores reduzido para 125.

I - II

- 0 - 0 A relação entre a quantidade de técnicos e de horas é inversamente proporcional.
- 1 - 1 A relação entre a quantidade de técnicos e de processadores é diretamente proporcional.
- 2 - 2 A relação entre a quantidade de horas e de processadores é inversamente proporcional.
- 3 - 3 Com a redução das horas de trabalho e da quantidade de processadores, serão necessários 25 técnicos para atender a nova produção.
- 4 - 4 Não há necessidade de aumentar o número de técnicos para atender a nova produção.

02

Considere a função definida por $f(x) = x^2 + x$, tendo como domínio o conjunto dos números reais.

I - II

- 0 - 0 Existe um número real a tal que $f(a) = 1$.
- 1 - 1 A função é par.
- 2 - 2 Considerando o domínio da função, ela é sobrejetora.
- 3 - 3 Considerando o domínio da função, ela admite inversa.
- 4 - 4 A função possui uma raiz não nula.

03

São dadas as matrizes M do tipo 2×3 e N do tipo 3×2 , com elementos no conjunto dos números reais, e seja $\det(X)$ o determinante da matriz X .

I - II

- 0 - 0 A matriz produto $M \cdot N$ possui determinante.
- 1 - 1 Se os elementos da matriz M são todos iguais a zero, então $M + N = N$.
- 2 - 2 $M \cdot N = N \cdot M$
- 3 - 3 $\det(N \cdot M) = \det(N) \cdot \det(M)$
- 4 - 4 O produto $M \cdot M$ existe

04

Os pontos $A(1,2)$, $B(2,3)$ e $C(5,6)$ estão em um sistema de coordenadas retangulares no plano.

I - II

- 0 - 0 Os pontos A , B pertencem a uma reta cujo coeficiente angular é 1.
- 1 - 1 O ponto B é interior à circunferência de centro em A e raio $r = 2$.
- 2 - 2 Os pontos A , B e C são vértices de um triângulo.
- 3 - 3 A distância do ponto A ao ponto B é igual à distância do ponto B ao ponto C .
- 4 - 4 Existe uma circunferência cujo diâmetro é igual à distância entre os pontos A e C .

05

Seja a sucessão de números reais $(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n)$.

I - II

- 0 - 0 Se a diferença entre dois termos consecutivos for constante, então a sucessão é uma progressão geométrica.
- 1 - 1 Se a sucessão dada é uma progressão aritmética, então $a_1 + a_4 = a_2 + a_3$.
- 2 - 2 Se todos os termos da sucessão dada forem iguais a 1, então a sucessão é uma progressão geométrica de razão igual a 1.
- 3 - 3 Se todos os termos da sucessão dada forem iguais a 1, então a sucessão é uma progressão geométrica de razão igual a 0.
- 4 - 4 Se a sucessão dada é uma progressão aritmética, então $a_4 = a_1 + 3r$, onde r é a razão.

06

Dada a equação

$$2x^3 - 30x^2 + 10x - 3 = 0, \text{ cujas raízes são } x_1, x_2, \text{ e } x_3,$$

tem-se:

I - II

0-0 ao menos uma das raízes é um número real.

1-1 $x_1 = x_2 \text{ e } x_3 = -15.$

2-2 $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = -1,5.$

3-3 $x_1x_2x_3 = 1,5.$

4-4 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = \frac{10}{3}.$

07

Seja a função $f(x) = a^x$ com domínio no conjunto

dos números reais.

I - II

0-0 Se $0 < a < 1$ e $x_1 < x_2$, então $f(x_1) < f(x_2)$

1-1 Se $a > 1$ e $x_1 < x_2$, então $f(x_1) < f(x_2)$

2-2 Se $a = 3$ e $f(x) = \frac{1}{243}$, então $x = -5$

3-3 Existe x no domínio da função, tal que $f(x) < 0$

4-4 Existe um e somente um x real para o qual $f(x) = 0$

08

Se x é um número real, representamos o valor absoluto de x por $|x|$.

I - II

0-0 $|x| = \sqrt{x^2}$

1-1 $|x+1| = 2 \Rightarrow x = 1 \text{ ou } x = -3$

2-2 $|x| < 4 \Leftrightarrow x < -4 \text{ ou } x > 4$

3-3 $|x| > 2 \Leftrightarrow -2 < x < 2$

4-4 não existe x real tal que $|x| > -3$

09

Seja x um ângulo medido em radianos.

I - II

0-0 $\sin(\pi - x) = \sin(x)$

1-1 $\cos(-x) = \cos(x)$

2-2 $\cos(x + 2\pi) = \cos(x)$

3-3 $\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x)$

4-4 $\cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$

10

Seja $f(x)$ uma função definida no intervalo $a \leq x \leq b$.

I - II

0-0 A declividade da reta que passa pelos pontos $(a, f(a))$ e

$(b, f(b))$ é dada por $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

1-1 Se a função é crescente, então $\frac{f(b) - f(a)}{b - a} > 0$

2-2 Qualquer que seja a função $f(x)$, existe um número real c , com $a \leq c \leq b$, tal que $f(c) = c$.

3-3 Se $f(a) = f(b)$, então a função $f(x)$ é uma função constante.

4-4 Se para todo x com $a \leq x \leq b$, tem-se $f(x) < 0$; então, a função é decrescente.

PROBLEMAS

11

Quantos são os divisores não negativos do número 540?

12

Calcular o valor de n em $(n-7)! = 120$.

13

Se a flecha de um arco de uma circunferência mede 8 metros e o raio mede 20 metros, qual a medida, em metros, da corda relacionada com o arco dado?

14

Determine, em reais, 10% do valor de um bem, sabendo que 15% do preço do citado bem é R\$18,00.

15

Considere a matriz M abaixo, e calcule o seu

determinante $M = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

16

Seja o sistema de equações lineares $\begin{cases} 9x + y = 18 \\ 3x + y = 12 \end{cases}$

cujas solução é dada pelo par ordenado (a, b) .
Determine o valor de $a + b$.

BIOLOGIA₁

17

I - II

- 0 - 0 No mecanismo de transporte através da membrana plasmática, os processos passivos envolvem a energia cinética das moléculas individuais.
- 1 - 1 Nas células eucariotas, a informação é traduzida da linguagem do RNA para a linguagem das proteínas, nos ribossomos.
- 2 - 2 O citoplasma eucariótico apresenta um conjunto de fibras finas e longas chamadas de citoesquelético.
- 3 - 3 Nos seres procariontes, suas células apresentam compartimentos internos limitados por membranas.
- 4 - 4 O núcleo é chamado de centro de controle da célula, em razão de controlar a atividade celular, regulando quais proteínas devem ser sintetizadas.

18

I - II

- 0 - 0 O epitélio de transição consiste de várias camadas de células de aparência variável. Reveste a bexiga urinária e é capaz de estender-se.
- 1 - 1 Uma glândula é uma única célula, ou uma massa de células adaptadas para secreção.
- 2 - 2 No tecido conjuntivo, a substância fundamental é formada por células e as fibras constituem a matriz.
- 3 - 3 Nos vegetais, o sistema dérmico consiste da epiderme, onde se formam os pêlos, que são responsáveis pela absorção da água e de sais minerais.
- 4 - 4 O transporte de água e minerais no xilema é o resultado de efeitos combinados de transpiração, de coesão e de tensão.

19

I - II

- 0 - 0 A cartilagem hialina é uma modalidade de conjuntivo encontrado no esqueleto embrionário, na extremidade de ossos, no nariz e em estruturas respiratórias.
- 1 - 1 O tecido ósseo, o tecido muscular, a cartilagem e as articulações constituem o sistema esquelético humano.
- 2 - 2 Neuróglia, ou células nervosas, são células altamente especializadas capazes de captar estímulos, convertê-los em impulsos nervosos e conduzi-los a outras células, fibras musculares ou glândulas.
- 3 - 3 O corpo da planta é modular e o crescimento de caules e de raízes é indeterminado. Folhas, flores e frutos apresentam crescimento determinado.
- 4 - 4 O sistema vascular das plantas, que inclui o colênquima e o esclerênquima, é o sistema condutor ou o "encanamento" da planta.

20

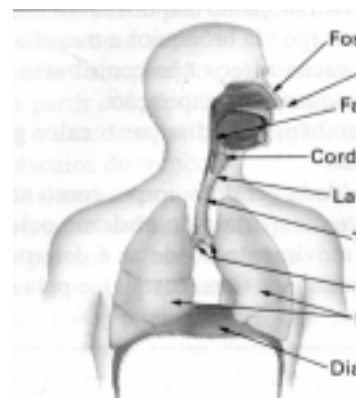
I - II

- 0 - 0 A circulação em aves e mamíferos é semelhante, mas nas aves a artéria aorta é voltada para a direita e nos mamíferos, para a esquerda.

- 1 - 1 No coração humano a valva esquerda é mitral ou bicúspide e a direita é a tricúspide.

[A figura ao lado é uma ilustração para a proposição 2-2.]

- 2 - 2 A entrada do ar nos mamíferos segue o seguinte caminho: narinas, fossas nasais, laringe, faringe, traquéia, brônquios, bronquíolos e alvéolos.



- 3 - 3 O CO₂ difunde-se dos tecidos para o sangue e parte dele une-se à hemoglobina livre, formando um composto denominado carboxiemoglobina.

- 4 - 4 Nos vertebrados, as artérias são, em geral, vasos que saem do coração e apresentam parede espessa, rica em musculatura estriada, disposta circularmente.

21

[A figura ao lado é uma ilustração para a proposição 0-0.]

I - II

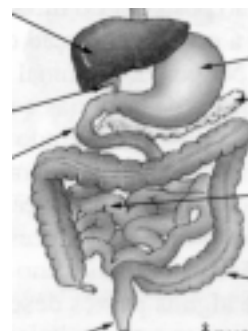
- 0 - 0 No duodeno, que é a primeira porção do intestino delgado, são lançados produtos de dois importantes órgãos: o pâncreas e o fígado.

- 1 - 1 Nos mamíferos ruminantes (vacas, cabras), a divisão em compartimentos do seu estômago e a fisiologia da digestão permitem melhor aproveitamento dos vegetais, que eles utilizam como alimento exclusivo.

- 2 - 2 O sangue a ser filtrado pelo rim é conduzido até ele pela artéria renal, ramo da artéria aorta. Trata-se, portanto, de sangue arterial.

- 3 - 3 O filtrado glomerular passa para o túbulo contorcido distal, cuja parede é composta de células adaptadas ao transporte ativo.

- 4 - 4 Na porção final do intestino das aves desembocam os condutos excretórios e os genitais; essa região é denominada moela.



22

I - II

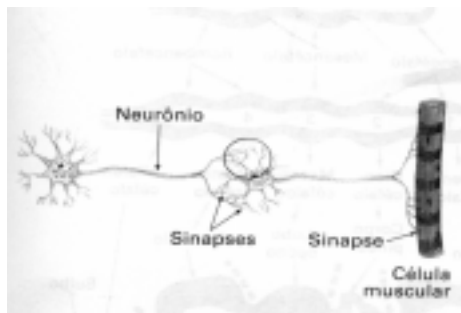
- 0 - 0 Em uma solução isotônica, os glóbulos vermelhos alteram sua forma; em uma solução hipotônica, sofrem crenação; em uma solução hipertônica, sofrem hemólise.

- 1 - 1 Citosol é o sítio de produção de ATP nas células eucariotas.

- 2-2 O complexo de Golgi processa, separa e distribui as proteínas à membrana plasmática, aos lisossomos e às vesículas secretoras.
- 3-3 Os flagelos permitem o movimento da célula toda, os cílios permitem movimento de partículas ao longo da superfície celular.
- 4-4 Na endocitose, ocorre movimento de partículas e moléculas grandes através da membrana plasmática. Nesse movimento, a membrana circunda e atrai as partículas e moléculas para dentro da célula.

23

A figura abaixo é uma ilustração para a proposição 0-0.



I - II

- 0-0 Quando o estímulo nervoso chega à extremidade do axônio, esse libera para a fenda sináptica um mediador químico conhecido como neurotransmissor.
- 1-1 O cérebro é bem desenvolvido nos mamíferos, sendo responsável pela coordenação de muitas funções, como controle da visão, do paladar, das emoções, dentre outras.
- 2-2 Nos vertebrados, os ossos da cabeça, a coluna vertebral, as costelas e esterno formam o esqueleto apendicular.
- 3-3 Na estrutura óssea, pelos canais de Havers e de Volkmann, passam vasos sanguíneos que nutrem e oxigenam o tecido ósseo.
- 4-4 O sistema nervoso simpático possui gânglios nervosos ao lado da medula espinhal, distantes dos órgãos sobre os quais atuam.

24

I - II

- 0-0 A região de transição entre dois ecossistemas é denominada ecótono.
- 1-1 A produtividade primária líquida é o saldo disponível, para os heterótrofos, da matéria orgânica sintetizada pelos produtores em uma região, em certo intervalo de tempo.
- 2-2 À capacidade de reprodução de uma espécie, avaliada em um ambiente que não impõe dificuldades a seu desenvolvimento, dá-se o nome de potencial biótico.
- 3-3 As vitaminas são compostos inorgânicos que funcionam como coenzimas, ou seja, atuam ativando as enzimas responsáveis pelo metabolismo celular.
- 4-4 A aplicação da vacina estimula a produção de anticorpos, conferindo ao organismo uma imunidade duradoura.

GEOGRAFIA₁

25

No mapa a seguir, estão delimitadas algumas das principais zonas climáticas do Brasil. Sobre essas zonas, o que pode ou não ser dito?



I II

- 0-0 A zona climática 1 corresponde a climas considerados mesotérmicos e úmidos; nessa zona, a latitude exerce um papel importante sobre o quadro térmico.
- 1-1 A zona climática 2 engloba as áreas de maior pluviosidade do País, contidas no clima subtropical amazônico.
- 2-2 A zona climática 3 apresenta elevados índices de umidade relativa do ar, mas apresenta alguns meses secos durante o ano.
- 3-3 A zona climática 4 apresenta amplitudes térmicas diárias relativamente elevadas e uma estação seca prolongada.
- 4-4 A zona climática 5 possui uma evapotranspiração anual superior à precipitação e tem regime de chuvas determinado apenas por avanços de frentes frias.

26

“Em cinquenta anos, segundo os especialistas, a cobertura vegetal amazônica pode ter o tamanho reduzido em um quarto. Ocorre que não se arranca uma fatia desse tamanho da floresta sem que todo o complexo e frágil conjunto biológico sofra um baque. Cada árvore que vai, leva junto um pedaço irrecuperável do ecossistema.”

(Revista Veja, Ano 32, nº 14, p. 112)

Sobre o assunto abordado acima, é correto afirmar que:

I II

- 0-0 as florestas úmidas da Amazônia são caracterizadas por sua grande biodiversidade, que abrange tanto a riqueza de ecossistemas quanto de espécies.
- 1-1 com a destruição das florestas, haverá um sensível au-

mento da evapotranspiração potencial, sobretudo em áreas de planalto.

- 2 - 2 a destruição das florestas, pela implantação de projetos agropecuários, tende a difundir-se por estradas vicinais, na Região Norte do Brasil, sobre extensas áreas.
- 3 - 3 constituem impactos da destruição das florestas, na Amazônia, a erosão do solo e as modificações mesoclimáticas.
- 4 - 4 a extração da borracha de seringais, nas florestas da Amazônia, é uma atividade consideravelmente predatória, além de não gerar empregos à mão-de-obra regional.

27

A parte mais externa do planeta Terra é formada por diferentes materiais rochosos, que constituem o que se conhece como “crosta terrestre”. Sobre esse tema, pode-se afirmar que:

I II

- 0 - 0 o ar atmosférico, carregado de umidade, penetra nas fissuras e poros das rochas, originando mudanças que conduzem à formação do regolito.
- 1 - 1 as rochas que se localizam próximas à superfície terrestre estão sujeitas a condições que alteram sua forma física e sua composição química.
- 2 - 2 as rochas sedimentares compõem-se de partículas oriundas de outras rochas, de restos de organismos vivos ou da precipitação química; essas rochas contêm, às vezes, depósitos economicamente valiosos.
- 3 - 3 as rochas ígneas intrusivas formam-se, na superfície terrestre, a partir do resfriamento rápido do material magmático.
- 4 - 4 as rochas metamórficas, como por exemplo o diabásio, o gnaisse e o calcário, resultam da transformação de rochas pré-existentes decorrentes de elevadas pressões e temperaturas.

28

Sobre o tema “coordenadas geográficas”, o que pode ou não ser dito?

I II

- 0 - 0 Os meridianos terrestres são círculos máximos que teoricamente passam pelo eixo da Terra e variam de 0° a 180° Leste e de 0° a 180° Oeste.
- 1 - 1 Para se localizar corretamente um ponto qualquer sobre a superfície terrestre, faz-se uso do sistema de coordenadas geográficas, tendo por base o Equador e o Meridiano de Greenwich.
- 2 - 2 A latitude de um ponto à superfície terrestre é o ângulo diedro que forma a vertical de um lugar com o plano de Greenwich.
- 3 - 3 Quanto maior o valor da longitude de um lugar, menor será o valor da latitude desse mesmo lugar.
- 4 - 4 A latitude varia de 0° a 90° Norte e de 0° a 90° Sul; essa coordenada geográfica influencia o quadro térmico de uma região.

29

A dinâmica urbano/industrial tem sido a mola mestra do processo de desenvolvimento no Brasil. Sobre esse assunto, é correto dizer que:

I II

- 0 - 0 embora o processo de desenvolvimento seja integrado, o desenvolvimento urbano e o rural seguem linhas diferentes e apresentam resultados regionais diferenciados.
- 1 - 1 o processo de desenvolvimento não forma uma superfície homogênea, e em seu interior verificam-se bolsões menos desenvolvidos.
- 2 - 2 o processo de urbanização brasileiro não pode ser isolado do processo de desenvolvimento econômico e social, pois contém mecanismos que interligam o processo espacial e o social.
- 3 - 3 o processo de desenvolvimento brasileiro ainda continua seguindo a linha do chamado modelo de dependência.
- 4 - 4 a concentração industrial no Sudeste do País foi determinada exclusivamente pelos recursos energéticos e minerais existentes na região, e propiciou o crescimento urbano de São Paulo e de Minas Gerais.

30

Sobre as fontes de energia, é correto afirmar que:

I II

- 0 - 0 os combustíveis fósseis, como o carvão, o petróleo e gás natural, são fontes de energia não renováveis e sua exaustão já causa preocupação nas previsões a longo prazo.
- 1 - 1 os depósitos carboníferos restringem-se às bacias sedimentares, em particular às de ambiente de água doce.
- 2 - 2 o petróleo é um recurso energético que ocorre em bacias sedimentares marinhas, em especial naquelas com sedimentos ricos em matéria orgânica.
- 3 - 3 no Brasil, as maiores reservas petrolíferas são encontradas nos terrenos do Escudo Brasileiro, especialmente nas áreas intensamente falhadas da Bahia e do Rio de Janeiro.
- 4 - 4 a participação do gás natural na matriz energética brasileira é, ainda, modesta, apesar de suas evidentes vantagens do ponto de vista ambiental.

31

Identifique, dentre os itens mencionados a seguir, aqueles fatores que propiciaram o processo de industrialização verificado no Brasil, particularmente na Região Sudeste.

I II

- 0-0 Capitais estrangeiros e nacionais
- 1-1 Condições climáticas ambientais
- 2-2 Posição dos portos
- 3-3 Matérias-primas
- 4-4 Rede de transporte.

32

As afirmativas a seguir referem-se a alguns aspectos da agricultura brasileira. Analise-as.

I II

- 0-0 O desenvolvimento de áreas de agricultura intensiva em capital mostrou-se capaz de gerar os empregos necessários para absorver a oferta de trabalho rural.
- 1-1 A estratégia de modernização da agricultura significou a afirmação do modelo dos complexos agroindustriais, que resultou na supressão do distanciamento antes existente entre agricultura e indústria.
- 2-2 As atividades agrícolas realizadas numa parte do Centro-Oeste têm propiciado a contaminação, por agrotóxicos, de áreas das bacias formadoras do Pantanal.
- 3-3 O processo de modernização da agricultura foi marcado por desigualdade em sua distribuição, refletindo seu caráter parcial e sua articulação ao processo de internacionalização da economia.
- 4-4 A expansão agrícola ocorrida nas áreas de cerrados apoiou-se, principalmente, nas lavouras de trigo e café.

ESPAÇO PARA RASCUNHO

1	2	3	
1	2	3	
1	2	3	4
5	6	7	