

o **anglo**
resolve



a prova de
Conhecimentos Gerais
da
UNESP
2001

O ANGLO RESOLVE

É trabalho pioneiro.

Prestação de serviços com tradição de confiabilidade.

Construtivo, procura colaborar com as Bancas Examinadoras em sua tarefa árdua de não cometer injustiças.

Didático, mais do que um simples gabarito, auxilia o estudante em seu processo de aprendizagem.

A PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS DA UNESP

A Universidade Estadual Paulista — Unesp — tem como principal característica o fato de suas unidades estarem disseminadas em várias cidades do estado de São Paulo: Araçatuba, Araraquara, Assis, Bauru, Botucatu, Franca, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Jaboticabal, Marília, Presidente Prudente, Rio Claro, São José dos Campos, São José do Rio Preto e São Paulo.

Seu vestibular é realizado pela Fundação Vunesp, em uma única fase.

São 3 provas de 4 horas (cada uma valendo 100 pontos), realizadas em dias consecutivos e assim constituídas:

1º dia: Prova de Conhecimentos Gerais (peso 1), comum para todas as áreas, com 84 testes de múltipla escolha divididas igualmente entre Matemática, Física, Química, Biologia, Geografia, História e Língua Estrangeira (Inglês ou Francês).

2º dia: Prova de Conhecimentos Específicos (peso 2), com 25 questões discursivas. As disciplinas que compõem essa prova variam conforme a área de opção:

Área de Ciências Biológicas — Biologia (10 questões), Química (6 questões), Física (5 questões) e Matemática (4 questões).

Área de Ciências Exatas — Matemática (10 questões), Física (9 questões) e Química (6 questões).

Área de Humanidades — História (10 questões), Geografia (9 questões) e Língua Portuguesa (6 questões).

3º dia: Prova de Língua Portuguesa (peso 2), comum para todas as áreas, constando de 10 questões discursivas e uma redação.

Apresentamos, neste fascículo de “O Anglo Resolve”, a resolução comentada das questões. No final, a análise dos professores do Anglo Vestibulares.

Observação: A Unesp utiliza nota dos testes do ENEM, aplicando-a segundo esta fórmula: $\frac{4 \times CG + 1E}{5}$, onde CG é a nota da prova de Co-

nhecimentos Gerais e E é a nota do ENEM.

Esse procedimento só é utilizado quando favorece o aluno.

Matemática

QUESTÃO 01

Resposta: B

Os dados publicados na revista *Veja* de 12/4/2000 mostram que, de cada 100 pessoas com o ensino médio, apenas 54 conseguem emprego. Se num determinado grupo de 3000 pessoas, 25% têm ensino médio, o número provável de pessoas do grupo, com ensino médio, que, de acordo com os dados da pesquisa, irão conseguir emprego, é

- A) 375. D) 750.
B) 405. E) 1620.
C) 450.

RESOLUÇÃO:

O número provável de pessoas do grupo, com ensino médio, que irão conseguir emprego é:

$$\frac{54}{100} \cdot \frac{25}{100} \cdot 3000 = 405$$

QUESTÃO 02

Resposta: E

Uma instituição bancária oferece um rendimento de 15% ao ano para depósitos feitos numa certa modalidade de aplicação financeira. Um cliente deste banco deposita 1000 reais nessa aplicação. Ao final de n anos, o capital que esse cliente terá em reais, relativo a esse depósito, é

- A) $1000 + 0,15n$.
B) $1000 \times 0,15n$.
C) $1000 \times 0,15^n$.
D) $1000 + 1,15^n$.
E) $1000 \times 1,15^n$.

RESOLUÇÃO:

Se C_n o capital (em reais) que o cliente terá ao final de n anos, temos:

$$C_n = 1000 \cdot \left(1 + \frac{15}{100}\right)^n \therefore$$

$$C_n = 1000 \cdot 1,15^n$$

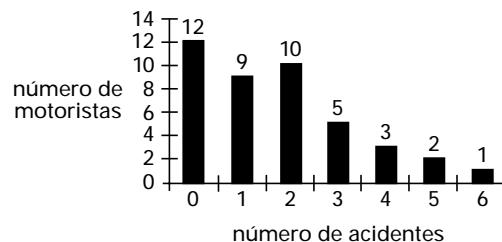
QUESTÃO 03

Resposta: A, D, E

O gráfico indica o resultado de uma pesquisa sobre o número de acidentes ocorridos com 42 motoristas de táxi em uma determinada cidade, no período de um ano.

Com base nos dados apresentados no gráfico, e considerando que quaisquer dois motoristas não estão envolvidos num mesmo acidente, pode-se afirmar que

- A) cinco motoristas sofreram pelo menos quatro acidentes.
B) 30% dos motoristas sofreram exatamente dois acidentes.
C) a média de acidentes por motorista foi igual a três.
D) o número total de acidentes ocorridos foi igual a 72.
E) trinta motoristas sofreram no máximo dois acidentes.



RESOLUÇÃO:

Nº Acidentes X	Nº motoristas f	Nº Acidentes f · X
0	12	0
1	9	9
2	10	20
3	5	15
4	3	12
5	2	10
6	1	6
Σ	42	72



Da tabela anterior podemos concluir que:

- I. Com 4 acidentes ou mais, há exatamente 6 motoristas; portanto pode-se afirmar que 5 motoristas sofreram pelo menos 4 acidentes.
- II. Com 2 acidentes ou menos, há exatamente 31 motoristas; portanto pode-se afirmar que 30 motoristas sofreram no máximo 2 acidentes.
- III. O número total de acidentes foi 72.
Dessas conclusões, encontramos três alternativas corretas: **A, E e D.**

QUESTÃO 04

Resposta: A

Numa cerimônia de formatura de uma faculdade, os formandos foram dispostos em 20 filas de modo a formar um triângulo, com 1 formando na primeira fila, 3 formandos na segunda, 5 na terceira e assim por diante, constituindo uma progressão aritmética. O número de formandos na cerimônia é

- A) 400.
- B) 410.
- C) 420.
- D) 800.
- E) 840.

RESOLUÇÃO:

Temos uma P.A. onde $a_1 = 1$ e $r = 2$.

$$a_{20} = a_1 + 19r = 1 + 19 \cdot 2 = 39$$

$$S_{20} = \frac{(a_1 + a_{20}) \cdot 20}{2} = \frac{(1 + 39) \cdot 20}{2} = 400$$

O número de formandos é 400.

QUESTÃO 05

Resposta: E

O número de diagonais de um polígono convexo de x lados é dado por $N(x) = \frac{x^2 - 3x}{2}$. Se o polí-

gono possui 9 diagonais, seu número de lados é

- A) 10.
- B) 9.
- C) 8.
- D) 7.
- E) 6.

RESOLUÇÃO:

Do enunciado, temos que $\frac{x^2 - 3x}{2} = 9$, ou seja, $x^2 - 3x - 18 = 0$. Então, $x = \frac{3 \pm \sqrt{81}}{2}$. Daí, $x = 6$ ou $x = -3$ (não convém). Logo, $x = 6$.

QUESTÃO 06

Resposta: B

Em um colégio foi realizada uma pesquisa sobre as atividades extracurriculares de seus alunos. Dos 500 alunos entrevistados, 240 praticavam um tipo de esporte, 180 freqüentavam um curso de idiomas e 120 realizavam estas duas atividades, ou seja, praticavam um tipo de esporte e freqüentavam um curso de idiomas. Se, nesse grupo de 500 estudantes um é escolhido ao acaso, a probabilidade de que ele realize pelo menos uma dessas duas atividades, isto é, pratique um tipo de esporte ou freqüente um curso de idiomas, é

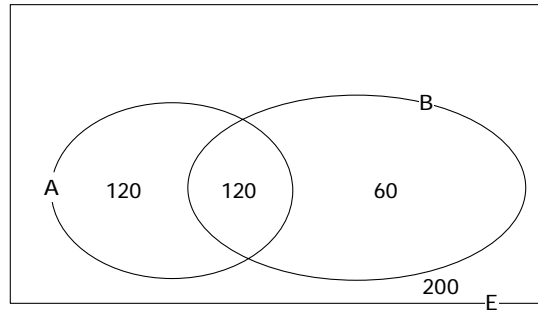
- A) $\frac{18}{25}$.
- B) $\frac{3}{5}$.
- C) $\frac{12}{25}$.
- D) $\frac{6}{25}$.
- E) $\frac{2}{5}$.



RESOLUÇÃO:

Sendo $\begin{cases} A: \text{alunos que praticavam um tipo de esporte.} \\ B: \text{alunos que freqüentavam um curso de idiomas.} \end{cases}$

Do enunciado:



$$n(A \cup B) = 300$$

$$P(A \cup B) = \frac{n(A \cup B)}{n(E)} = \frac{300}{500} = \frac{3}{5}$$

QUESTÃO 07

Resposta: A

Dois produtos químicos P e Q são usados em um laboratório. Cada 1g (grama) do produto P custa R\$ 0,03 e cada 1g do produto Q custa R\$ 0,05. Se 100g de uma mistura dos dois produtos custam R\$ 3,60, a quantidade do produto P contida nesta mistura é

- A) 70g. D) 50g.
 B) 65g. E) 30g.
 C) 60g.

RESOLUÇÃO:

Chamando-se de x a quantidade (em gramas) do produto P contida nos 100 gramas de mistura, então a quantidade do produto Q é dada por (100 - x). Do enunciado, temos:

$$0,03x + 0,05 \cdot (100 - x) = 3,60 \quad \therefore \quad x = 70$$

QUESTÃO 08

Resposta: D

Considere a matriz $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$,

definida por $a_{ij} = -1 + 2i + j$, para $1 \leq i \leq 2, 1 \leq j \leq 2$.

O determinante de A é:

- A) 22.
 B) 2.
 C) 4.
 D) - 2.
 E) - 4.

RESOLUÇÃO:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

$$a_{11} = -1 + 2(1) + 1 = 2$$

$$a_{12} = -1 + 2(2) + 2 = 3$$

$$a_{21} = -1 + 2(2) + 1 = 4$$

$$a_{22} = -1 + 2(2) + 2 = 5$$

$$\therefore \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\det A = 10 - 12 = -2$$

QUESTÃO 09

Resposta: C

A equação da circunferência com centro no ponto $C = (2, 1)$ e que passa pelo ponto $P = (0, 3)$ é dada por

- A) $x^2 + (y - 3)^2 = 0$.
 B) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$.
 C) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 8$.
 D) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 16$.
 E) $x^2 + (y - 3)^2 = 8$.



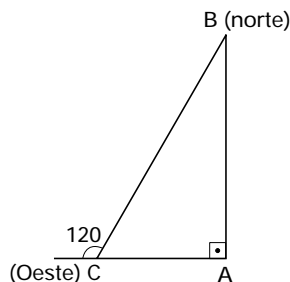
RESOLUÇÃO:

Uma equação da circunferência é $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = r^2$, onde r é a medida do raio. Como ela passa pelo ponto $P = (0, 3)$, temos $(0 - 2)^2 + (3 - 1)^2 = r^2$. Daí, $r^2 = 8$. Logo, uma equação da circunferência é

$$(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 8.$$

QUESTÃO 10**Resposta: C**

Um pequeno avião deveria partir de uma cidade A rumo a uma cidade B ao norte, distante 60 quilômetros de A . Por um problema de orientação, o piloto seguiu erradamente rumo ao oeste. Ao perceber o erro, ele corrigiu a rota, fazendo um giro de 120° à direita em um ponto C , de modo que o seu trajeto, juntamente com o trajeto que deveria ter sido seguido, formaram, aproximadamente, um triângulo retângulo ABC , como mostra a figura.

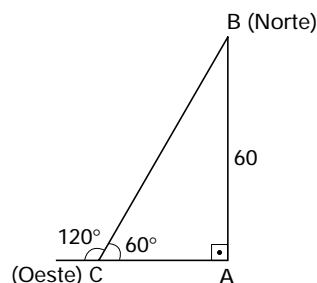


Com base na figura, a distância em quilômetros que o avião voou partindo de A até chegar a B é

- A) $30\sqrt{3}$.
- B) $40\sqrt{3}$.
- C) $60\sqrt{3}$.
- D) $80\sqrt{3}$.
- E) $90\sqrt{3}$.

RESOLUÇÃO:

Temos a figura:



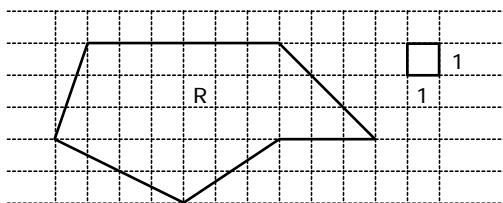
Assim,

$$\begin{aligned} \operatorname{sen} 60^\circ &= \frac{60}{BC} \quad \therefore \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{60}{BC} \quad \therefore \quad BC = 40\sqrt{3} \\ \operatorname{tg} 60^\circ &= \frac{60}{AC} \quad \therefore \quad \sqrt{3} = \frac{60}{AC} \quad \therefore \quad AC = 20\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$AC + BC = 20\sqrt{3} + 40\sqrt{3} = 60\sqrt{3}$$

QUESTÃO 11**Resposta: D**

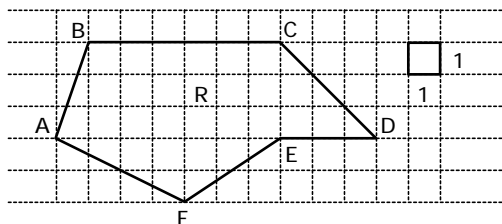
Uma região R a ser cultivada está representada na malha quadriculada seguinte.



Se a malha é quadriculada com quadrados de lados iguais a 1 km, então a área, em km^2 , da região a ser cultivada, é

- A) 54.
- B) 40.
- C) 34.
- D) 31.
- E) 29.



RESOLUÇÃO:

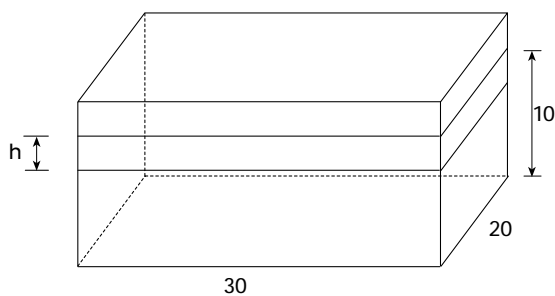
A área da região R é igual à área do trapézio ABCD mais a área do triângulo AFE, ou seja:

$$\frac{10 + 6}{2} \cdot 3 + \frac{7 \cdot 2}{2}, \text{ ou seja, } 31.$$

QUESTÃO 12**Resposta: C**

A água de um reservatório na forma de um paralelepípedo retângulo de comprimento 30m e largura 20m atingia a altura de 10m. Com a falta de chuvas e o calor, 1800 metros cúbicos da água do reservatório evaporaram. A água restante no reservatório atingiu a altura de

- A) 2m.
- B) 3m.
- C) 7m.
- D) 8m.
- E) 9m.

RESOLUÇÃO:

Sendo h a variação da altura da água no reservatório causada pela evaporação, devemos ter:

$$30 \cdot 20 \cdot h = 1800 \quad \therefore \quad h = 3$$

Logo, a altura pedida é 10 – 3, ou seja, 7 m.



Biologia

QUESTÃO 13 Resposta: B

Observe a tabela.

DOENÇA	AGENTE ETIOLÓGICO OU CAUSADOR	FORMA DE TRANSMISSÃO OU INFESTAÇÃO	MEDIDA PROFILÁTICA
I	Vírus	Principalmente através de contato com secreção das vias respiratórias de doentes.	Através de vacina.
II	Bactéria	Principalmente através de contato com secreção das vias respiratórias de doentes.	Através de vacina e tratamento de doentes.
III	Helminto	Penetração de larvas existentes no solo através da pele.	Saneamento básico e uso de calçados.
IV	Protozoário	Principalmente através da ingestão de cistos presentes nos alimentos.	Higiene dos alimentos e das mãos.

As doenças I, II, III e IV podem ser, respectivamente,

- A) tuberculose, blenorragia, ascaridíase e malária.
- B) rubéola, tuberculose, ancilostomose e amebíase.
- C) rubéola, difteria, ascaridíase e giardíase.
- D) sarampo, sífilis, cisticercose e chagas.
- E) poliomielite, tuberculose, esquistossomose e úlcera de Bauru.

RESOLUÇÃO:

Na tabela, a medida profilática “uso de calçados” permite que se identifique, com facilidade, a ancilostomose, citada na alternativa **B**.

QUESTÃO 14 Resposta: E

A análise do líquido coletado pelo aparelho bucal de certos pulgões, que o inseriram no caule de um feijoeiro adulto, revelou quantidades apreciáveis de açúcares, além de outras substâncias orgânicas.

Plântulas de feijão, recém-germinadas, que se desenvolveram sobre algodão umedecido apenas com água e sob iluminação natural, tiveram seus órgãos de reserva alimentar (folhas primordiais modificadas) sugadas por outros pulgões. A análise do líquido coletado dos aparelhos bucais destes pulgões também revelou a presença de nutrientes orgânicos.

Os resultados destas análises indicam que os pulgões que sugaram o feijoeiro adulto e os que sugaram as plântulas recém-germinadas inseriram seus aparelhos bucais, respectivamente, no

- A) parênquima clorofiliano e súber.
- B) xilema e cotilédones.
- C) esclerênquima e xilema.
- D) floema e súber.
- E) floema e cotilédones.

RESOLUÇÃO:

O floema é o tecido condutor da seiva elaborada, composta de água e açúcares nela dissolvidos. Os cotilédones, folhas embrionárias modificadas, armazenam reservas insolúveis, como o amido, destinadas à germinação do embrião.

QUESTÃO 15 Resposta: C

O fato de, em algumas flores, o gineceu e o androceu amadurecerem ao mesmo tempo

- A) garante floração mais prolongada da espécie.
- B) propicia maior produtividade de frutos.
- C) favorece a autofecundação.
- D) reduz as chances de autofecundação.
- E) impede a autofecundação.

RESOLUÇÃO:

O amadurecimento simultâneo do gineceu e do androceu de uma flor favorece a ocorrência de autofecundação.



QUESTÃO 16**Resposta: A**

- Em relação às características de briófitas, pteridófitas, gymnospermas e angiospermas, podemos afirmar que
- apenas briófitas e pteridófitas dependem da água para o encontro dos gametas na fertilização.
 - apenas as briófitas dependem da água para o encontro de gametas, porque constituem o único grupo que não apresenta vasos condutores de água e sais minerais.
 - apenas nas gymnospermas e angiospermas o transporte de água e sais minerais é rápido, por difusão de célula à célula.
 - o transporte de água e sais minerais, apesar da presença de vasos, é lento nas gymnospermas, devido sua elevada estatura.
 - angiospermas e gymnospermas são os únicos grupos que apresentam flores, sementes e frutos.

RESOLUÇÃO:

Briófitas e pteridófitas são dois grupos vegetais em que os anterozóides (gametas masculinos) são flagelados, dependendo, portanto, de água ambiental para sua locomoção e para a ocorrência da fecundação.

QUESTÃO 17**Resposta: D**

Correlacione os fenômenos enumerados com os algarismos arábicos 1, 2, 3 e 4 às definições ou aos conceitos, expressos nas afirmativas de I a IV.

- Evolução.
- Mutação.
- Adaptação.
- Especiação.

- Modificações nas frequências gênicas das populações através do tempo, orientadas pela seleção natural.
- Modificação ao acaso nos genes ou cromossomos, acarretando variação genética.
- Modificações de estruturas e funções em um grupo, que favorecem sua sobrevivência.
- Determinada pelo isolamento reprodutivo, que pode ter como causa o isolamento geográfico.

A alternativa correta é:

- I-4; II-2; III-3; IV-1.
- I-3; II-1; III-2; IV-4.
- I-2; II-3; III-4; IV-1.
- I-1; II-2; III-3; IV-4.
- I-1; II-3; III-4; IV-2.

RESOLUÇÃO:

Os conceitos relacionados a evolução, mutação, adaptação e especiação estão corretamente definidos pelas frases I, II, III e IV.

QUESTÃO 18**Resposta: C**

Um técnico de laboratório colocou separadamente, em seis tubos de ensaio, soluções de amido e soluções de proteína, juntamente com suas respectivas enzimas digestivas. As soluções apresentavam diferentes índices de pH e diferentes temperaturas, de acordo com a tabela seguinte.

Tubo	pH	Temperatura (°C)
I	2	20
II	7	40
III	8	80
IV	2	40
V	8	20
VI	7	80

Passados alguns minutos, observou-se a ocorrência do processo digestivo. A digestão do amido e a digestão da proteína ocorreram, respectivamente, nos tubos

- I e III.
- IV e VI.
- II e IV.
- IV e V.
- III e IV.

RESOLUÇÃO:

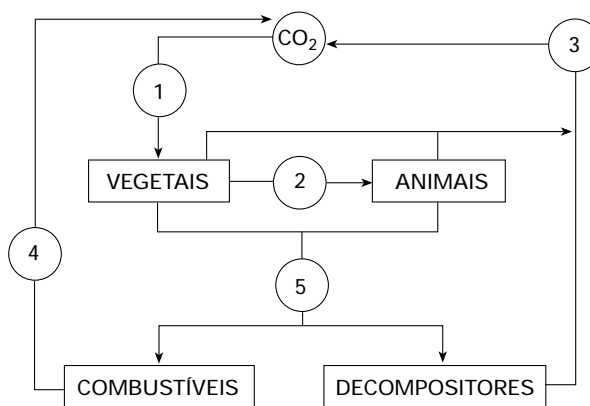
As amilases bucal e pancreática atuam, respectivamente, em meios neutro (pH = 7,0) e alcalino (pH = 8,0). As proteases gástrica (pepsina) e pancreática (tripsina) atuam, respectivamente, em meios ácido (pH = 2,0) e alcalino (pH = 8,0). Não deve ter havido digestão nos tubos mantidos a 80 graus Celsius, devido à desnaturação das enzimas.



QUESTÃO 19

Resposta: A

O ciclo do carbono na natureza pode ser representado, simplificado, da seguinte maneira.



Os números de 1 a 5 indicam, respectivamente,

- A) fotossíntese, nutrição, respiração, combustão e morte.
 B) respiração, nutrição, fotossíntese, morte e combustão.
 C) nutrição, combustão, fotossíntese, morte e respiração.
 D) fotossíntese, combustão, respiração, morte e nutrição.
 E) fotossíntese, respiração, nutrição, combustão e morte.

RESOLUÇÃO:

A fotossíntese (1) é o processo de síntese de matéria orgânica, que pode ser utilizada pelos animais como alimento (2). A respiração (3) e a fermentação dos seres vivos devolvem gás carbônico para o meio, assim como a combustão (4). O item (5) indica a morte dos organismos.

QUESTÃO 20

Resposta: B

Certas células de alguns tecidos humanos apresentam estruturas de locomoção também presentes em alguns protozoários. Assinale a alternativa que associa corretamente a estrutura de locomoção do protozoário, no qual a estrutura se faz presente, às células do corpo humano, onde essa estrutura ocorre.

PROTOZOÁRIO	ESTRUTURA DE LOCOMOÇÃO	CÉLULAS HUMANAS
A) Amebas	pseudópodos	espermatozóides
B) Paramécios	cílios	células epiteliais da traquéia
C) Giárdias	flagelos	células da mucosa intestinal
D) Plasmodios	pseudópodos	hemácias
E) Trypanossomas	cílios	leucócitos

RESOLUÇÃO:

Os paramécios locomovem-se por meio de cílios. Células epiteliais da traquéia possuem cílios, utilizados na movimentação do muco.

QUESTÃO 21

Resposta: D

O primeiro transplante de genes bem sucedido foi realizado em 1981, por J.W. Gurdon e F.H. Ruddle, para obtenção de camundongos transgênicos, injetando genes da hemoglobina de coelho em zigotos de camundongos, resultando camundongos com hemoglobina de coelho em suas hemácias. A partir destas informações, pode-se deduzir que

- A) o DNA injetado foi incorporado apenas às hemácias dos camundongos, mas não foi incorporado aos seus genomas.
 B) o DNA injetado nos camundongos poderia passar aos seus descendentes somente se fosse incorporado às células somáticas das fêmeas dos camundongos.
 C) os camundongos receptores dos genes do coelho tiveram suas hemácias modificadas, mas não poderiam transmitir essa característica aos seus descendentes.
 D) os camundongos transgênicos, ao se reproduzirem, transmitiram os genes do coelho aos seus descendentes.
 E) o RNAm foi incorporado ao zigoto dos embriões em formação.

RESOLUÇÃO:

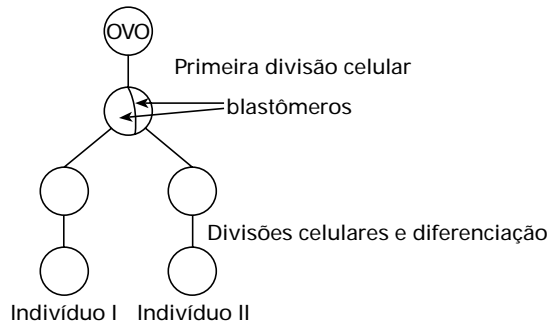
A inserção de genes no zigoto permite que o organismo transgênico assim produzido incorpore os genes recebidos a todas suas células, inclusive aos gametas, podendo, portanto, ser transmitidos aos descendentes.



QUESTÃO 22

Resposta: E

A formação de um tipo de gêmeos pode ser explicada pelo seguinte esquema:



Da análise deste esquema, podemos concluir que estes gêmeos

- A) resultam da fecundação de um único óvulo por dois espermatozoides.
- B) negam a possibilidade de poliembrião humana.
- C) serão siameses, ou xifópagos, porque se originam de um único ovo.
- D) poderão apresentar sexos iguais ou diferentes.
- E) terão, obrigatoriamente, sexos iguais.

RESOLUÇÃO:

O esquema apresentado mostra que os gêmeos provêm de um zigoto único (gêmeos monozigóticos). Logo, todas as informações genéticas dos dois indivíduos serão idênticas, inclusive a determinação do sexo.

QUESTÃO 23

Resposta: A

Observe o esquema.



Suponha que o pássaro, se quiser comer a minhoca, tenha que passar por seis círculos que contenham pistas (informações) com características deste anelídeo, não podendo pular nenhum círculo. Um caminho correto a ser percorrido é

- A) 2, 3, 6, 9, 8 e 11.
- B) 2, 3, 6, 5, 8 e 11.
- C) 1, 4, 7, 8, 9 e 11.
- D) 2, 3, 6, 5, 8 e 10.
- E) 3, 2, 1, 4, 7 e 10.

RESOLUÇÃO:

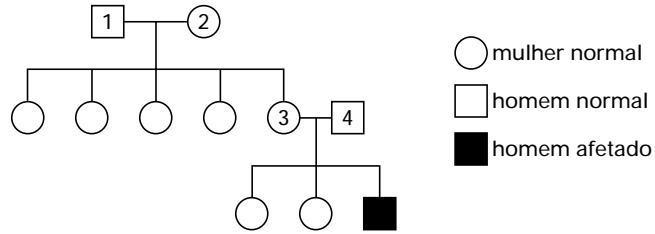
Das características citadas no esquema, apenas a 5 e a 7 não estão presentes na minhoca. A resposta A representa o único caminho correto.



QUESTÃO 24

Resposta: C

Considere o heredograma, que representa uma família portadora de caráter recessivo condicionado por um gene situado em um dos cromossomos sexuais.



A respeito desta genealogia, podemos afirmar que

- A) a mulher 2 é homocigota.
- B) as filhas do casal 3 e 4 são, certamente, portadoras do gene.
- C) as mulheres 2 e 3 são, certamente, portadoras do gene.
- D) todas as filhas do casal 1 e 2 são portadoras do gene.
- E) os homens 1 e 4 são, certamente, portadores do gene.

RESOLUÇÃO:

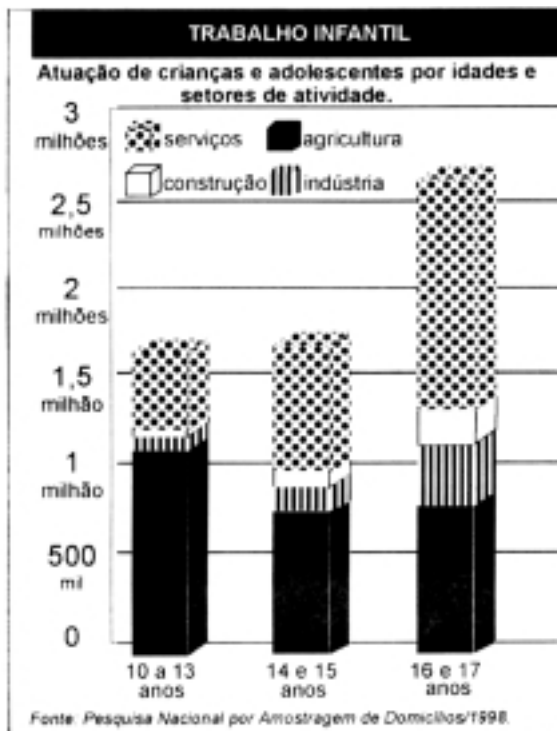
A análise da genealogia permite deduzir que se trata de uma herança condicionada por um gene localizado no cromossomo X (se esse gene estivesse no Y, o indivíduo 4 também seria necessariamente afetado). Assim, podemos afirmar que o gene para a anomalia que se manifestou no filho do casal 3 e 4 provém de sua mãe (indivíduo 3). Esta, por sua vez, recebeu esse gene de sua mãe (indivíduo 2).



Geografia

QUESTÃO 25
Resposta: B

O gráfico representa o uso de mão-de-obra de crianças e adolescentes no Brasil em 1998.



Assinale a alternativa que indica corretamente onde estava empregado o menor número de crianças e adolescentes naquele ano.

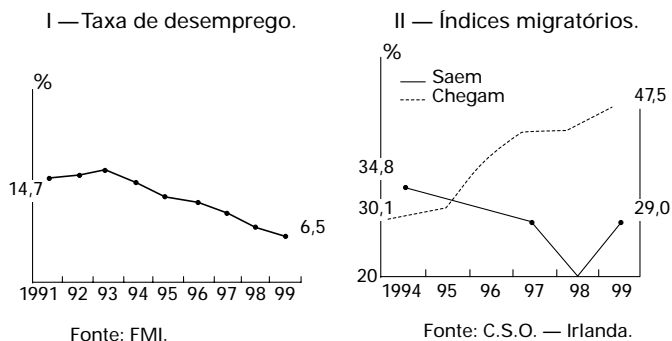
- A) Setor primário da economia, composto por agricultura e serviços.
- B) Setor secundário, representado pela indústria e construção civil.
- C) Agricultura e indústria pertencentes, respectivamente, aos setores primário e secundário.
- D) Construção civil e serviços, que compõem o setor terciário.
- E) Agricultura e construção civil, integrantes do setor primário.

RESOLUÇÃO:

Pela leitura do gráfico, vê-se que um dos problemas sociais mais graves do país é o uso indiscriminado do trabalho infantil, visto em todos os setores de atividades econômicas. Pelos dados fornecidos, observa-se que estes trabalhadores estão sobretudo ligados aos setores terciário (serviços) e primário (agricultura). Já as atividades concernentes ao setor secundário (indústria e construção civil) apresentam o menor número absoluto de crianças e adolescentes. Vale lembrar que, independente dos setores analisados, grande parte deles exerce atividades profissionais à margem das leis trabalhistas.

QUESTÃO 26
Resposta: D

Os gráficos I e II representam a taxa de desemprego e os índices migratórios na Irlanda, na década de noventa. Analise-os e assinale a alternativa correta.



- A) O decréscimo na taxa de desemprego a partir de 1993 não foi suficiente para atrair trabalhadores estrangeiros.
- B) A taxa de desemprego manteve-se elevada em todo o período, não provocando alteração nos índices migratórios.
- C) A forte queda nos índices de emigração ocorrida a partir de 1998 foi decorrente do aumento da taxa de desemprego.
- D) O decréscimo na taxa de desemprego a partir de 1993 foi acompanhado pelo aumento nos índices de imigração.
- E) O decréscimo na taxa de desemprego a partir de 1993 foi acompanhado pelo aumento nos índices de imigração e emigração.

RESOLUÇÃO:

Efetivamente os gráficos apresentados não deixam dúvida: enquanto a taxa de desemprego caiu de cerca de 15% para 6,5%, o índice de imigração saltou de 30,1% para 47,5%. A conclusão aparentemente definitiva é de que existe uma relação direta e imediata entre a taxa de desemprego de um país e seus índices de migração internacional (entrada e saída de população). Ocorre, porém, que essa relação não é tão imediata e direta quanto se poderia supor pela simples observação dos gráficos apresentados da questão. Sabemos que uma série de outros fatores — que, no caso específico da Irlanda, foram omitidos — pode influenciar na intensidade dos movimentos migratórios internacionais, tais como o índice de envelhecimento da população, a taxa de fertilidade feminina, as políticas populacionais, etc. Dessa forma, ainda que a questão não chegue a estar errada, induz a um conceito errôneo.

QUESTÃO 27

Resposta: C

Observe o mapa, que representa os principais corredores de exportação no centro-sul brasileiro, interligando vários tipos de sistemas de transportes para facilitar o escoamento da produção.



Assinale a alternativa que contém o porto especializado indicado com o número 1 e seus principais produtos de exportação.

- A) Rio Grande: café e produtos industrializados.
- B) Tubarão: ferro, açúcar e carne.
- C) Rio Grande: carne, cereais e soja.
- D) Paranaguá: café, soja e madeira.
- E) Porto Alegre: carne, cereais e açúcar.

RESOLUÇÃO:

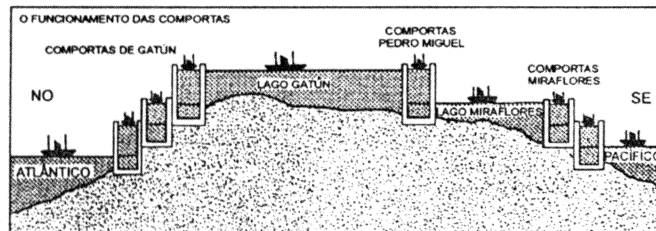
O número 1 indica o porto do Rio Grande, no Rio Grande do Sul. Nesse estado encontramos importantes produções nacionais voltadas para a exportação, como:

- Carne bovina — originada de pecuária extensiva melhorada, na Região dos Pampas ou Campos de Campanha Gaúcha;
- Soja — produzida no noroeste daquele estado, com alta mecanização e produtividade;
- Arroz de várzea — cultivado principalmente nas várzeas do rio Jacuí.

QUESTÃO 28

Resposta: D

O perfil representa um sistema de barragens e eclusas que permite a navegação em superfícies líquidas de diferentes altitudes em relação ao nível do mar.



O perfil corresponde ao

- A) Estreito de Bering. D) Canal do Panamá.
- B) Canal da Mancha. E) Canal de Suez.
- C) Estreito de Dardanelos.

RESOLUÇÃO:

O perfil representa o Canal do Panamá, que corta o istmo da América Central, ligando os oceanos Pacífico e Atlântico. Poderia ser identificado também pelas comportas que vencem o desnível existente entre os dois oceanos e que desembocam no lago Gatún.



QUESTÃO 29

Resposta: A

Atualmente, a Argentina possui uma população de aproximadamente 37 milhões de habitantes, dos quais mais de 1 milhão são imigrantes. Enfrentando grave crise econômica, o país começa a se preocupar com a concorrência pelo emprego. Os países assinalados no mapa com os números 1, 2 e 3 são, em ordem decrescente, os que mais fornecem imigrantes para a Argentina.

A ordem correta dos países é:

- A) Bolívia, Paraguai e Peru.
- B) Uruguai, Peru e Bolívia.
- C) Peru, Bolívia e Paraguai.
- D) Bolívia, Peru e Uruguai.
- E) Paraguai, Bolívia e Peru.



RESOLUÇÃO:

A partir da década de 1950, a Argentina atravessou um longo período de crescimento econômico, sustentado por um processo de industrialização baseado em atividades agroexportadoras. Essa situação acentuou a tendência polarizadora do país na América do Sul, especialmente em relação às regiões mais pobres circunvizinhas. Dentre estas, destacavam-se o Chaco, tanto boliviano quanto paraguaio, e a região sul do Peru, consideradas áreas deprimidas e, portanto, de forte fuga de população, que buscava oportunidades de trabalho na crescente economia argentina. Esses imigrantes acabaram ocupando subempregos e residindo em favelas da periferia da Grande Buenos Aires e de Córdoba. Na atual conjuntura recessiva e de poucos empregos, a presença de estrangeiros já está despertando, na opinião pública argentina, tendências xenófobas.

QUESTÃO 30

Resposta: E

O mapa ilustra a distribuição geográfica dos estados brasileiros considerados endêmicos, nos últimos dez anos, com relação à ocorrência de um determinado vírus. Apesar dos programas oficiais de vacinação preventiva, a doença provocada por este vírus está difícil de ser erradicada.

Assinale a alternativa que indica a referida doença.

- A) Meningite.
- B) Hepatite.
- C) Febre aftosa.
- D) Encefalite.
- E) Febre amarela.



RESOLUÇÃO:

A febre amarela, doença transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* e *Haemagogus*, tem um maior índice de ocorrência na região destacada no mapa, devido à menor taxa de saneamento básico, sobretudo nas áreas rurais. Outro fator que favorece a proliferação desses mosquitos é o clima quente e predominantemente úmido, que caracteriza os estados demarcados. A doença pode ocorrer em outros estados, inclusive São Paulo, de forma epidêmica.

QUESTÃO 31

Resposta: D

É um estado norte-americano cujo relevo apresenta grandes altitudes e possui quase metade de sua área coberta por gelos eternos. No curto verão, musgos e líquens reaparecem após o degelo, cobrindo extensas áreas de pastagens. Exportação de madeira, extração mineral de ouro, prata e chumbo, pesca de salmão e trutas e exploração petrolífera são as principais atividades econômicas deste espaço, cuja descrição corresponde ao

- A) Oregon.
- B) Ohio.
- C) Wyoming.
- D) Alasca.
- E) Colorado.

RESOLUÇÃO:

Caracterizado por extensas áreas montanhosas datadas da Era Cenozóica, o Alasca é a unidade política mais setentrional dos Estados Unidos da América.

Grande parte de seu território é coberta por gelos eternos, pois localiza-se em latitudes elevadas. Apesar do crescimento do turismo nos últimos anos, a exploração e a exportação dos recursos naturais — como ouro, prata, chumbo, madeira e principalmente petróleo, — continuam constituindo suas principais atividades econômicas.

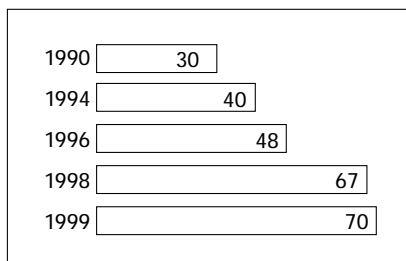


QUESTÃO 32

Resposta: B

O gráfico representa a participação de grupos estrangeiros no total das aquisições de empresas brasileiras em período recente (1990-1999).

Aquisição de Empresas Brasileiras: Participação de Grupos Estrangeiros (%).



Fonte: Banco Mundial.

Assinale a alternativa que indica o nome dado a esses grupos e o processo responsável por esta situação.

- A) Factorings; estabilização.
- B) Multinacionais; privatização.
- C) Royalties; democratização.
- D) Agribusiness; internacionalização.
- E) Franchisings; globalização.

RESOLUÇÃO:

O gráfico retrata a participação relativa das empresas multinacionais ou transnacionais no total de aquisição do controle acionário das empresas estatais brasileiras que foram privatizadas em 1992, 1994, 1996, 1998 e 1999.

QUESTÃO 33

Resposta: E

Os dois países europeus assinalados no mapa possuem características físicas bem diferenciadas; um destaca-se pela presença de fiordes no litoral e o outro é considerado o país dos lagos, com aproximadamente 40.000, de origem glacial.



Esses dois países são, respectivamente,

- A) Noruega e Suíça.
- B) Suécia e Holanda.
- C) Finlândia e Holanda.
- D) Suíça e Finlândia.
- E) Noruega e Finlândia.

RESOLUÇÃO:

Os dois países representados no mapa sofreram intensa ação das glaciações do Terciário e Quaternário. Nas áreas montanhosas da Noruega, essa ação originou os fiords. Nas planícies sedimentares da Finlândia, após o degelo, originaram-se milhares de lagos. Mesmo sendo limítrofes e estando localizados na mesma latitude, esses países escandinavos têm ainda algumas outras diferenças naturais, como o congelamento periódico das águas do mar Báltico, que banha a Finlândia, fenômeno que não ocorre no litoral da Noruega devido à ação constante da corrente do Golfo, cujas águas são quentes.



QUESTÃO 34

Resposta: C

Assinale a alternativa que indica, corretamente, a opção feita para o transporte do minério explorado em Carajás até o porto de Itaqui, no Maranhão.

- A) Ferroviário, devido aos obstáculos do relevo regional.
 B) Rodoviário, por ser mais rápido e mais barato.
 C) Ferroviário, por ser mais apropriado para cargas pesadas.
 D) Hidroviário, pela abundância da rede hidrográfica.
 E) Rodoviário, pela facilidade de implantação e manutenção.

RESOLUÇÃO:

A opção feita para o transporte do minério de ferro explorado em Carajás, no sul do estado do Pará, até o porto de Itaqui, no Maranhão, é o ferroviário, já que esse é o mais indicado sistema para cargas pesadas e longas distâncias, pois é um dos que consome menos combustível por quilômetro de carga deslocada.

QUESTÃO 35

Resposta: B

Analisar a tabela.

EVOLUÇÃO DO PRODUTO INTERNO BRUTO DE
ALGUNS PAÍSES, EM PORCENTAGEM.

PERÍODO	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	MÉXICO
1968-1972	3,1	8,2	3,7	6,1
1973-1977	2,1	6,8	-1,0	4,7
1978-1982	-0,6	2,7	2,4	6,3
1988-1992	3,0	-0,5	6,3	3,6
1993-1997	3,8	4,3	6,3	1,7

Fonte: Calendario Atlante de Agostini, 1998.

Considerando os dados da tabela, é verdadeiro afirmar que:

- A) a Argentina e o México foram os países com melhor desempenho econômico, porque não apresentaram índices negativos.
 B) o México foi o único país que não apresentou índices negativos.
 C) todos os países citados apresentaram índices positivos, em decorrência da diminuição das taxas de desemprego.
 D) o Brasil obteve altos índices, porque eliminou as desigualdades na distribuição da renda interna.
 E) o Chile apresentou o maior índice de crescimento.

RESOLUÇÃO:

Pelos dados da tabela, o México foi o único país dentre os analisados em que não se verificaram índices negativos em nenhum dos intervalos de tempo destacados.

A Argentina apresentou, no período entre 1978-1982, decréscimo em seu PIB de 0,6%. O Brasil descreveu 0,5% entre 1988-1992; e o Chile, entre 1973-1997, teve índice negativo de 1,0%.

QUESTÃO 36

Resposta: C

O grande volume de produção de frutas tropicais do nordeste brasileiro, cujo grande consumidor é o mercado europeu, deve-se

- A) ao clima quente e úmido, sem mudanças bruscas e ao aproveitamento das águas das nascentes do Rio São Francisco.
 B) à tecnologia de irrigação por gotejamento e ao aproveitamento das águas do Rio Capibaribe.
 C) ao clima semi-árido e ao aproveitamento das águas do Rio São Francisco para irrigação.
 D) ao clima tropical super úmido e ao aproveitamento das fortes chuvas concentradas no verão.
 E) ao clima desértico e à utilização de tecnologia israelense, aproveitando o orvalho, freqüente na região.

RESOLUÇÃO:

Nos últimos anos, o Nordeste brasileiro vem apresentando significativo aumento na produção de frutas tropicais no contexto nacional, decorrente dos projetos de irrigação implantados no médio São Francisco — região de Juazeiro (BA) e de Petrolina (PE) — a partir do final dos anos de 1970. Os aspectos fisiogeográficos locais — clima semi-árido e solos férteis —, quando acrescidos de água, obtida com a irrigação, criam condições excepcionais ao desenvolvimento de culturas de frutas tropicais, como mamão e manga, cuja produção vem sendo exportada principalmente para a União Européia.



Física

QUESTÃO 37

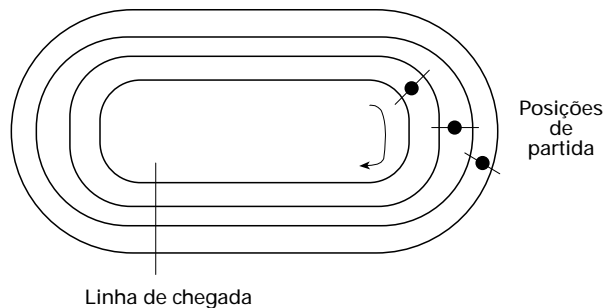
Resposta: A

Nas provas dos 200 m rasos, no atletismo, os atletas partem de marcas localizadas em posições diferentes na parte curva da pista e não podem sair de suas raias até a linha de chegada. Dessa forma, podemos afirmar que, durante a prova, para todos os atletas, o

- A) espaço percorrido é o mesmo, mas o deslocamento e a velocidade vetorial média são diferentes.
- B) espaço percorrido e o deslocamento são os mesmos, mas a velocidade vetorial média é diferente.
- C) deslocamento é o mesmo, mas o espaço percorrido e a velocidade vetorial média são diferentes.
- D) deslocamento e a velocidade vetorial média são iguais, mas o espaço percorrido é diferente.
- E) espaço percorrido, o deslocamento e a velocidade vetorial média são iguais.

RESOLUÇÃO:

Considerando-se a pista como representada na figura:



Em tais provas, podemos afirmar que:

1. a distância percorrida será $d = 200$ m para todos os atletas, independentemente de quem vencer a prova;
2. o deslocamento vetorial será diferente para cada atleta, dependendo das posições iniciais (na curva) e finais (na linha de chegada);
3. a velocidade vetorial média será diferente, dependendo das posições iniciais e finais e do tempo de prova para cada atleta.

QUESTÃO 38

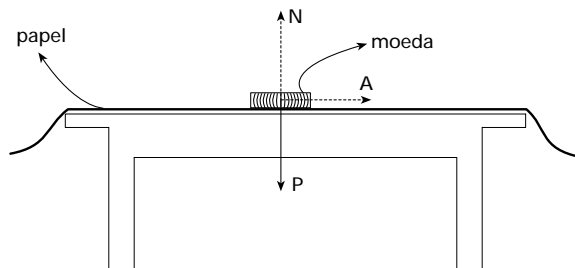
Resposta: D

Uma moeda está deitada, em cima de uma folha de papel, que está em cima de uma mesa horizontal. Alguém lhe diz que, se você puxar a folha de papel, a moeda vai escorregar e ficar sobre a mesa. Pode-se afirmar que isso

- A) sempre acontece porque, de acordo com o princípio da inércia, a moeda tende a manter-se na mesma posição em relação a um referencial fixo na mesa.
- B) sempre acontece porque a força aplicada à moeda, transmitida pelo atrito com a folha de papel, é sempre menor que a força aplicada à folha de papel.
- C) só acontece se o módulo da força de atrito estático máxima entre a moeda e o papel for maior que o produto da massa da moeda pela aceleração do papel.
- D) só acontece se o módulo da força de atrito estático máxima entre a moeda e o papel for menor que o produto da massa da moeda pela aceleração do papel.
- E) só acontece se o coeficiente de atrito estático entre a folha de papel e a moeda for menor que o coeficiente de atrito estático entre a folha de papel e a mesa.

RESOLUÇÃO:

Na figura estão indicadas as forças que agem na moeda quando o papel é puxado para a direita, sendo que a força de contato entre a moeda e o papel está substituída pelas componentes \vec{N} e \vec{A} .



A resultante máxima das forças que agem na moeda é o atrito estático máximo. Para que a moeda acompanhe o papel, deve ter a mesma aceleração que este. Logo:

$$A_{\text{est}}^{\text{máx}} = m_{\text{moeda}} \cdot a_{\text{papel}} \quad (\text{condição para acompanhar o papel})$$

Para que a moeda fique sobre a mesa:

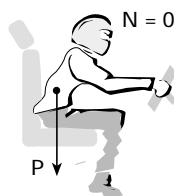
$$A_{\text{est}}^{\text{máx}} < m_{\text{moeda}} \cdot a_{\text{papel}}$$

QUESTÃO 39
Resposta: C/E

Turistas que visitam Moscou podem experimentar a ausência de gravidade voando em aviões de treinamento de cosmonautas. Uma das maneiras de dar aos passageiros desses vôos a sensação de ausência de gravidade, durante um determinado intervalo de tempo, é fazer um desses aviões

- A) voar em círculos, num plano vertical, com velocidade escalar constante.
- B) voar em círculos, num plano horizontal, com velocidade escalar constante.
- C) voar verticalmente para cima, com aceleração igual a \vec{g} .
- D) voar horizontalmente, em qualquer direção, com aceleração igual a \vec{g} .
- E) cair verticalmente de grande altura, em queda livre.

RESOLUÇÃO:



O passageiro tem a sensação de falta de peso quando não troca forças com o assento. Logo:

$$\vec{R} = \vec{P} = m\vec{\gamma}$$

$$m\vec{g} = m\vec{\gamma} \quad \therefore \quad \vec{\gamma} = \vec{g}$$

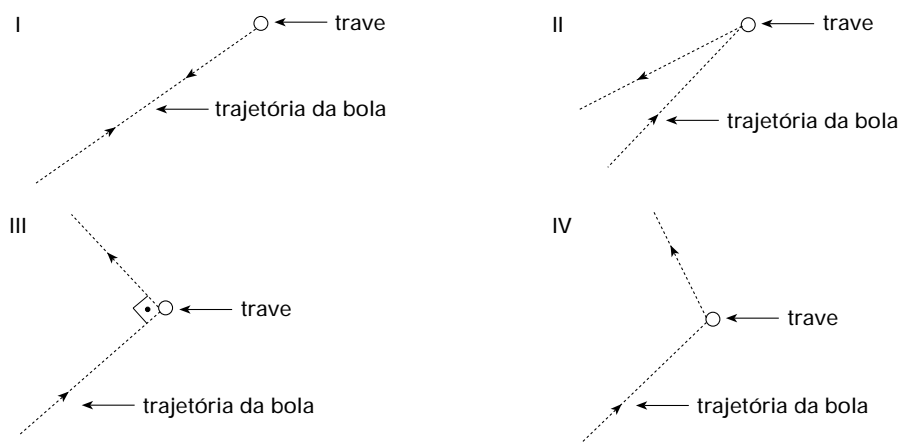
Isso acontece quando ele está submetido a uma aceleração igual a \vec{g} , como nas situações descritas nas alternativas **C** e **E**.

Observação:

- 1ª) Na alternativa **D**, embora a aceleração do corpo seja \vec{g} , está descrito um movimento fisicamente impossível.
- 2ª) A simulação de falta de peso é, na realidade, feita em movimento de trajetória parabólica.

QUESTÃO 40
Resposta: A

Num jogo de futebol, a bola bate na trave superior do gol. Suponha que isso ocorra numa das quatro situações representadas esquematicamente a seguir, I, II, III e IV. A trajetória da bola está contida no plano das figuras, que é o plano vertical perpendicular à trave superior do gol.



Sabendo que o módulo da velocidade com que a bola atinge e é rebatida pela trave é o mesmo em todas as situações, pode-se afirmar que o impulso exercido pela trave sobre a bola é

- A) maior em I.
- B) maior em II.
- C) maior em III.
- D) maior em IV.
- E) igual nas quatro situações.



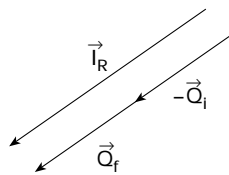
RESOLUÇÃO:

Supondo-se a força que a trave aplica na bola como resultante:

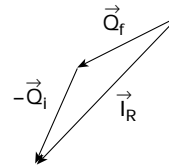
$$\vec{I}_R = \vec{Q}_f - \vec{Q}_i$$

Sendo $|\vec{v}_i| = |\vec{v}_f|$, temos $|\vec{Q}_i| = |\vec{Q}_f| \cdot E$, para cada situação, o impulso da resultante (\vec{I}_R) vale:

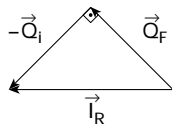
I)



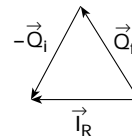
II)



III)



IV)



Das situações acima, I é a que apresenta maior intensidade do impulso da resultante.

QUESTÃO 41

Resposta: D

No lançamento do martelo, os atletas lançam obliquamente uma esfera de metal de pouco mais de 7kg. A maioria dos atletas olímpicos, quando consegue lançar o martelo com um ângulo de aproximadamente 45° com a horizontal, atinge distâncias de cerca de 80m. Dos valores dados a seguir, assinale o que mais se aproxima da energia cinética que esses atletas conseguem fornecer ao martelo (adote $g = 10\text{m/s}^2$).

A) 3J.

B) 30J.

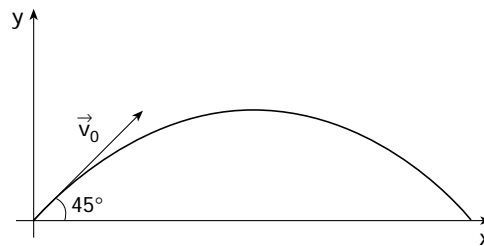
C) 300J.

D) 3000J.

E) 30000J.

RESOLUÇÃO:

O movimento do martelo pode ser representado por uma trajetória parabólica:



No eixo x, teremos $x = v_0 \cos 45^\circ t \Rightarrow 80 = \frac{v_0 \sqrt{2}}{2} t$ (1)

No eixo y, teremos $y = v_0 \sin 45^\circ t - \frac{1}{2} 10 t^2$.

$$0 = \frac{v_0 \sqrt{2}}{2} t - 5 t^2 \quad (2)$$

Substituindo-se (1) em (2): $v_0 = \sqrt{800} \text{ m/s}$.

Assim, a energia cinética é $\mathcal{E}_c = \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} 7 (\sqrt{800})^2 = 2800 \text{ J}$.

A alternativa que mais se aproxima desse resultado é a **D** — a diferença deve-se ao fato de que, nesta resolução, consideramos que o martelo foi lançado do chão.

QUESTÃO 42

Resposta: A

A frequência de uma corda vibrante fixa nas extremidades é dada pela expressão $f = \frac{n}{2\ell} \cdot \sqrt{\frac{T}{\mu}}$, onde

n é um número inteiro, ℓ é o comprimento da corda, T é tensão à qual a corda está submetida e μ é a sua densidade linear.



Uma violinista afina seu instrumento no interior de um camarim moderadamente iluminado e o leva ao palco, iluminado por potentes holofotes. Lá, ela percebe que o seu violino precisa ser afinado novamente, o que costuma acontecer habitualmente. Uma justificativa correta para esse fato é que as cordas se dilatam devido ao calor recebido diretamente dos holofotes por

- A) irradiação, o que reduz a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais graves.
- B) condução, o que reduz a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais agudos.
- C) irradiação, o que aumenta a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais agudos.
- D) irradiação, o que reduz a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais agudos.
- E) convecção, o que aumenta a tensão a que elas estão submetidas, tornando os sons mais graves.

RESOLUÇÃO:

Como os holofotes estão situados acima da violonista, o calor chega ao instrumento através do processo de irradiação.

O aumento de temperatura provoca aumento no comprimento das cordas por dilatação, o que reduz a tensão.

Dessa forma, as frequências emitidas tornam-se maiores. Logo os sons emitidos tornam-se mais graves.

QUESTÃO 43

Resposta: C

Uma bexiga vazia tem volume desprezível; cheia, o seu volume pode atingir $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$. O trabalho realizado pelo ar para encher essa bexiga, à temperatura ambiente, realizado contra a pressão atmosférica, num lugar onde o seu valor é constante e vale $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, é no mínimo de

- A) 4 J.
- B) 40 J.
- C) 400 J.
- D) 4000 J.
- E) 40000 J.

RESOLUÇÃO:

Supondo-se a pressão constante, o trabalho realizado vale:

$$\begin{aligned} \tau_{F_{\text{gás}}} &= p \cdot \Delta V \\ \tau_{F_{\text{gás}}} &= 1 \cdot 10^5 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \\ \therefore \tau_{F_{\text{gás}}} &= 400 \text{ J} \end{aligned}$$

QUESTÃO 44

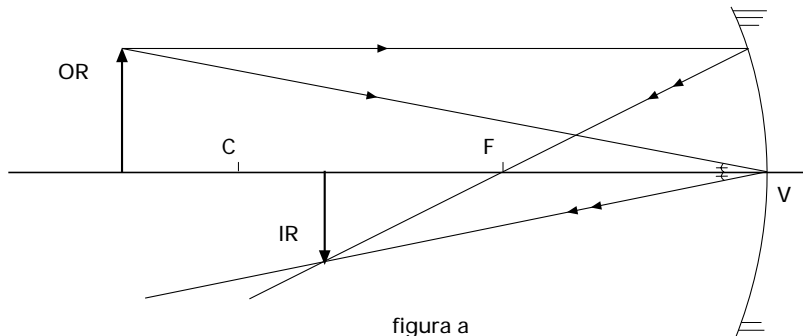
Resposta: B

Uma pessoa observa a imagem de seu rosto refletida numa concha de cozinha semi-esférica perfeitamente polida em ambas as faces. Enquanto na face côncava a imagem do rosto dessa pessoa aparece

- A) invertida e situada na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita, também situada na superfície.
- B) invertida e à frente da superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita e atrás da superfície.
- C) direita e situada na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá invertida e atrás da superfície.
- D) direita e atrás da superfície da concha, na face convexa ela aparecerá também direita, mas à frente da superfície.
- E) invertida e atrás na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita e à frente da superfície.

RESOLUÇÃO:

Uma concha de cozinha tem sempre um raio de curvatura pequeno. Assim, um observador que olha a face côncava normalmente se encontra antes do centro de curvatura. Nessas condições, a imagem é real, situada à frente da superfície, menor e invertida (figura a).



Com relação à face convexa, a imagem de um observador, objeto real, será sempre virtual, atrás da superfície, menor e direita (figura b).

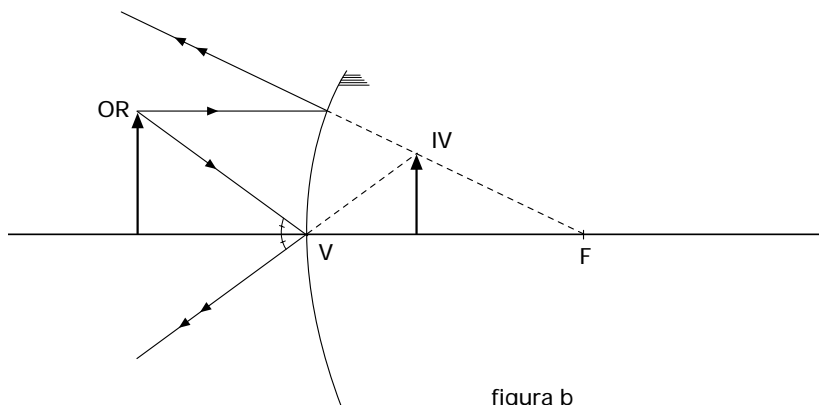


figura b

QUESTÃO 45

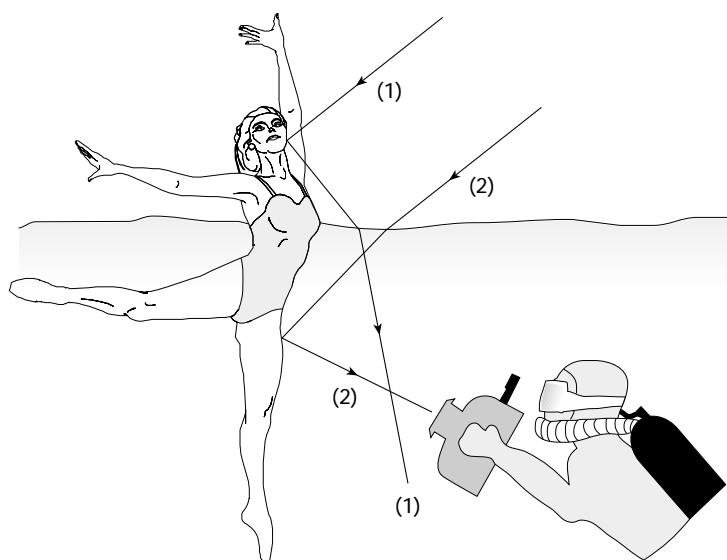
Resposta: C

Nas fotos da prova de nado sincronizado, tiradas com câmaras submersas na piscina, quase sempre aparece apenas a parte do corpo das nadadoras que está sob a água; a parte superior dificilmente se vê. Se essas fotos são tiradas exclusivamente com iluminação natural, isso acontece porque a luz que

- A) vem da parte submersa do corpo das nadadoras atinge a câmara, mas a luz que vem de fora da água não atravessa a água, devido à reflexão total.
- B) vem da parte submersa do corpo das nadadoras atinge a câmara, mas a luz que vem de fora da água é absorvida pela água.
- C) vem da parte do corpo das nadadoras que está fora da água é desviada ao atravessar a água e não converge para a câmara, ao contrário da luz que vem da parte submersa.
- D) emerge da câmara ilumina a parte submersa do corpo das nadadoras, mas a parte de fora da água não, devido ao desvio sofrido pela luz na travessia da superfície.
- E) emerge da câmara ilumina a parte submersa do corpo das nadadoras, mas a parte de fora da água não é iluminada devido à reflexão total ocorrida na superfície.

RESOLUÇÃO:

A situação proposta pode ser esquematizada nesta figura:



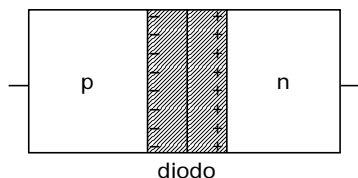
Nela observamos que a luz proveniente da porção emersa da nadadora é desviada ao atingir a superfície da água (raio 1), de maneira que a maior parte não penetra na câmera. A porção da nadadora que se encontra submersa emite luz que atinge a câmera (raio 2).



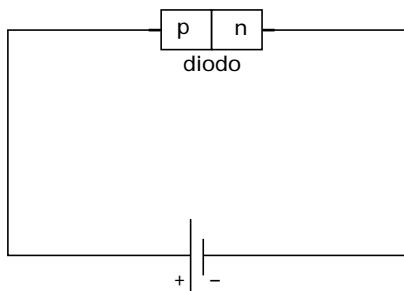
QUESTÃO 46

Resposta: B

A figura representa esquematicamente um diodo, dispositivo eletrônico formado pela junção de dois cristais semicondutores, um com excesso de portadores de carga positiva, denominado **p**, e outro com excesso de portadores de cargas negativas, denominado **n**.



Junto à região de contato desses cristais, representada pela faixa sombreada, nota-se que, por difusão, parte dos portadores de carga positiva do cristal **p** passa para o cristal **n** e parte dos portadores de carga negativa passa do cristal **n** para o cristal **p**. Liga-se esse diodo a uma pilha, formando o circuito da figura a seguir.



Pode-se afirmar que, nessas condições, o diodo

- A) vai ser percorrido por uma corrente elétrica formada de portadores de carga negativa, no sentido de **p** para **n**, e de portadores de carga positiva, no sentido de **n** para **p**.
- B) vai ser percorrido por uma corrente elétrica formada de portadores de carga negativa, no sentido de **n** para **p**, e de portadores de carga positiva, no sentido de **p** para **n**.
- C) vai ser percorrido por uma corrente elétrica formada de portadores de cargas positiva e negativa no sentido de **n** para **p**.
- D) vai ser percorrido por uma corrente elétrica formada de portadores de cargas positiva e negativa no sentido de **p** para **n**.
- E) não será percorrido por nenhuma corrente elétrica em qualquer sentido.

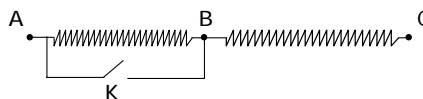
RESOLUÇÃO:

- os portadores de carga negativa movimentam-se para os potenciais maiores (n para p).
- os portadores de carga positiva movimentam-se para os potenciais menores (p para n).

QUESTÃO 47

Resposta: C

A figura representa esquematicamente o circuito interno de um chuveiro elétrico cujos valores nominais são: 220 V; 4400 W/6050 W. Os terminais A e C são ligados à tensão da rede e a chave K, quando ligada, coloca o trecho AB em curto.



Pode-se afirmar que as resistências elétricas dos trechos AC e BC desse fio são, em ohms, respectivamente de

- A) 19 e 15.
- B) 13 e 11.
- C) 11 e 8,0.
- D) 8,0 e 5,0.
- E) 3,0 e 2,0.

RESOLUÇÃO:

- Com a chave K aberta, a potência deve ser 4400 W e, portanto:

$$4400 = \frac{(220)^2}{R_{AC}} \Rightarrow R_{AC} = 11\Omega$$

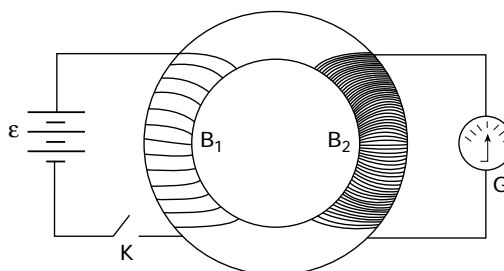
- Com a chave K fechada, a potência deve ser 6050 W e, portanto:

$$6050 = \frac{(220)^2}{R_{BC}} \Rightarrow R_{BC} = 8\Omega$$



QUESTÃO 48**Resposta: B**

A figura representa uma das experiências de Faraday que ilustram a indução eletromagnética, em que ε é uma bateria de tensão constante, K é uma chave, B_1 e B_2 são duas bobinas enroladas num núcleo de ferro doce e G é um galvanômetro ligado aos terminais de B_2 que, com o ponteiro na posição central, indica corrente elétrica de intensidade nula.



Quando a chave K é ligada, o ponteiro do galvanômetro se desloca para a direita e

- A) assim se mantém até a chave ser desligada, quando o ponteiro se desloca para a esquerda por alguns instantes e volta à posição central.
- B) logo em seguida volta à posição central e assim se mantém até a chave ser desligada, quando o ponteiro se desloca para a esquerda por alguns instantes e volta à posição central.
- C) logo em seguida volta à posição central e assim se mantém até a chave ser desligada, quando o ponteiro volta a se deslocar para a direita por alguns instantes e volta à posição central.
- D) para a esquerda com uma oscilação de frequência e amplitude constantes e assim se mantém até a chave ser desligada, quando o ponteiro volta à posição central.
- E) para a esquerda com uma oscilação cuja frequência e amplitude se reduzem continuamente até a chave ser desligada, quando o ponteiro volta à posição central.

RESOLUÇÃO:

A corrente induzida no galvanômetro se deve à variação da corrente em B_1 , desaparecendo após a manobra de abertura ou fechamento da chave.

A lei de Lenz garante que os sentidos das correntes induzidas, na abertura e no fechamento das chaves, são opostos.



História

QUESTÃO 49

Resposta: B

Dentre os legados dos gregos da Antigüidade Clássica que se mantêm na vida contemporânea, podemos citar:

- A) a concepção de democracia com a participação do voto universal.
- B) a promoção do espírito de confraternização por intermédio do esporte e de jogos.
- C) a idealização e a valorização do trabalho manual em todas suas dimensões.
- D) os valores artísticos como expressão do mundo religioso e cristão.
- E) os planejamentos urbanísticos segundo padrões das cidades-acrópoles.

RESOLUÇÃO:

Os Jogos Olímpicos são considerados um dos legados da Antigüidade Clássica. Tanto no passado como no presente, essas disputas nem sempre se revestiam de aspectos esportivos de confraternização. Muitas vezes, na Grécia Antiga, envolviam também disputas políticas entre as cidades-Estado. Hoje, as Olimpíadas estão subordinadas a diversos interesses mercadológicos.

QUESTÃO 50

Resposta: C

Há mil anos atrás, em partes da Europa, vigorava o sistema feudal, cujas principais características foram:

- A) sociedade hierarquizada, com predomínio de uma economia agrária, que favoreceu intensa troca comercial nos burgos e cidades italianas.
- B) fraca concentração urbana, com predomínio da economia agrária sob a organização do Estado monárquico, apoiado pelo clero e pela burguesia.
- C) poder do Estado enfraquecido, ritmo de trocas comerciais pouco intenso, uso limitado da economia monetária, predominando uma sociedade agrária.
- D) ampliação do poder do Estado, uma sociedade organizada em três camadas — clérigos, guerreiros e trabalhadores — e predomínio da economia rural.
- E) intensificação da produção agrícola pelo uso da mão-de-obra de servos e escravos, poder descentralizado e submissão dos burgos ao domínio da Igreja.

RESOLUÇÃO:

O sistema feudal que predominou em algumas partes da Europa caracterizava-se pela sociedade agrário-estamental, pela economia rural com um ritmo de poucas trocas comerciais e monetárias e pelo fracionamento do poder político.

QUESTÃO 51

Resposta: C

“O tempo das descobertas foi, ainda, o tempo de Lutero, Calvino, Erasmo, Thomas Morus, Maquiavel, ... Leonardo da Vinci, Michelangelo, Van Eyek, da Companhia de Jesus...”

(Adauto Novaes, Experiência e destino.)

O período e os nomes citados no texto correspondem a:

- A) cultura do Renascimento científico e artístico italiano, política Iluminista e Humanista e Contra-reforma religiosa.
- B) cultura Iluminista e Renascentista, política do Absolutismo Real e Reforma Presbiteriana.
- C) cultura do Renascimento e Humanismo, política Absolutista, Reforma e Contra-reforma.
- D) cultura do Renascimento e do Iluminismo, reformas da política Absolutista e difusão do paganismo.
- E) cultura do Renascimento artístico e científico, Despotismo Esclarecido e políticas de liberdade religiosa.

RESOLUÇÃO:

O texto faz menção às transformações ocorridas na Europa a partir da crise do sistema feudal e das transformações políticas, econômicas e culturais ocorridas nos dois primeiros séculos da Idade Moderna (séculos XV-XVI).

QUESTÃO 52

Respostas: A, C, E

No decorrer dos séculos XVI e XVII, as lutas religiosas na Europa provocaram a separação entre os cristãos, tendo como conseqüências muitos conflitos políticos e sociais. Está associada a esse movimento religioso:

- A) a colonização de parte do território do que são, atualmente, os Estados Unidos.
- B) a independência das colônias americanas.
- C) a instalação da Inquisição nas colônias espanholas.
- D) a expulsão dos jesuítas das colônias portuguesas.
- E) a ação dos missionários contra a escravidão indígena.



RESOLUÇÃO:

A questão apresenta três respostas possíveis.

O enunciado menciona conflitos políticos e sociais decorrentes da “separação entre cristãos” durante os séculos XVI e XVII, numa clara referência à Reforma Protestante. A colonização do nordeste dos atuais Estados Unidos foi realizada em grande parte por puritanos, radicais calvinistas, em fuga das perseguições movidas pelo Estado inglês. Portanto, a alternativa **A** está correta.

A alternativa **C**, em rigor, não apresenta nenhuma incorreção. O Tribunal do Santo Ofício (a Inquisição) revigorou-se com as decisões do Concílio de Trento (1545), no contexto do combate à expansão do protestantismo. Dessa forma, sua atuação na América Espanhola pode ser analisada como um aspecto “dos conflitos sociais e políticos decorrentes da separação entre cristãos”. Lembramos que o Tribunal foi instituído oficialmente no Peru, em 1570, e no México em 1571. Aliás, a atuação da Igreja na América Ibérica também pode ser entendida no contexto do combate ao protestantismo: o próprio projeto da catequese, desenvolvido primordialmente pela Companhia de Jesus (criada em 1534), deriva da necessidade de ampliar a base católica no mundo, trazendo os nativos da América para o “rebanho” papal, fortalecendo-o diante da Reforma Protestante. A ação de missionários jesuítas protegendo os indígenas da escravidão formal insere-se nesse contexto; por isso a alternativa **E** também está correta.

QUESTÃO 53

Resposta: E

“Nossa milícia, Senhor, é diferente da regular que se observa em todo o mundo. Primeiramente nossas tropas com que vamos à conquista do gentio bravo desse vastíssimo sertão não é de gente matriculada no livro de Vossa Majestade, nem obrigada por soldo, nem por pagamento de munição.”

(Carta de Domingos Jorge Velho ao rei de Portugal, em 1694.)

De acordo com o autor da Carta, pode-se afirmar que

- A) os bandeirantes possuíam tropas de mercenários, pagas pela metrópole, com o objetivo de exterminar indígenas.
- B) havia proibição oficial de capturar índios para a escravização e os bandeirantes pretendiam evitar ser punidos pelos colonos e pelos espanhóis.
- C) os exércitos portugueses, organizados na colônia, tinham a particularidade de serem compostos por indígenas especializados em destruir quilombos.
- D) algumas tribos indígenas ameaçavam a segurança dos colonos e as bandeiras eram tropas encarregadas de transportar os nativos para as reduções religiosas.
- E) muitas das bandeiras paulistas eram constituídas por exércitos particulares, especializados em exterminar e capturar indígenas para serem escravizados.

RESOLUÇÃO:

Bandeiras eram expedições particulares que se embrenhavam no interior da América do Sul. Tinham como principal objetivo a geração de renda para seus organizadores, assemelhando-se a empreendimentos econômicos.

Muitas eram militarizadas, como as de preação de índios e as de sertanismo de contrato. As primeiras visavam ao apresamento e à escravização de indígenas, seja para uso na própria região vicentina, seja para venda em outras regiões (para os bandeirantes, o nativo era uma mercadoria que gerava lucro). Na segunda, esses violentos sertanistas eram contratados por senhores de engenho nordestinos e por autoridades portuguesas com a finalidade de destruir tribos de índios hostis e quilombos.

QUESTÃO 54

Resposta: B

Sobre o processo de independência da colônia portuguesa na América, no início do século XIX, é correto afirmar que:

- A) foi liderado pela elite do comércio local, por intermédio de acordos que favoreceram colonizados e a antiga metrópole.
- B) a ruptura com a metrópole européia provocou reações e, dentre elas, guerras em algumas províncias, entre portugueses e brasileiros.
- C) os acordos comerciais com a Inglaterra garantiam o comércio português de escravos para a agricultura brasileira.
- D) a vinda da família real limitou o comércio de exportação para portugueses e ingleses, assegurando o monopólio da metrópole.
- E) as antigas colônias espanholas, recém emancipadas, auxiliaram os brasileiros nas guerras contra a metrópole portuguesa.

RESOLUÇÃO:

Após a declaração do Ipiranga, em setembro de 1822, algumas províncias brasileiras não reconheceram a independência decretada por D. Pedro I. As províncias que se mantiveram fiéis às ordens emanadas das Cortes (parlamento sediado em Lisboa) foram: Grão-Pará, Maranhão, Piauí, Bahia e Cisplatina. O imperador brasileiro contratou tropas mercenárias, que sufocaram os batalhões portugueses com relativa facilidade — exceto em Salvador, onde ocorreram choques mais longos e violentos.



QUESTÃO 55**Resposta: D**

Nas últimas décadas do século XIX, na Europa, dois países ainda lutavam pela unidade e pela consolidação de um Estado Nacional. Esses países são:

- A) França e Itália.
- B) França e Alemanha.
- C) Itália e Espanha.
- D) Alemanha e Itália.
- E) Espanha e França.

RESOLUÇÃO:

No final do século XIX, a ordem política européia instituída pelo Congresso de Viena de 1815, que consagrava a hegemonia austríaca na Europa Central, foi abalada. A industrialização fez emergirem na Prússia e no Piemonte movimentos liberais nacionalistas, que abalaram a antiga ordem, impulsionando a unificação italiana, em 1870, e a alemã, em 1871.

QUESTÃO 56**Resposta: A**

“Restauração e Antônio Conselheiro tornam-se sinônimos, pois ambos surgem como antípodas de republicanismo e jacobinismo. Os jornais são os maiores veículos desta propaganda imaginativa, de conseqüências trágicas (...)”.

(Edgar Carone. A República Velha.)

A citação relaciona-se a:

- A) Monarquismo e Guerra de Canudos.
- B) Federalismo e Revolução Farroupilha.
- C) Revolução Federalista e Proclamação da República.
- D) Deposição de D. Pedro II e Abolição.
- E) Guerra do Paraguai e Questão Militar.

RESOLUÇÃO:

O incipiente regime republicano de meados da década de 1890 — quando o conflito de Canudos e seu líder, Antônio Conselheiro, ganhavam as páginas dos jornais — vivia um momento delicado. O perigo, real ou imaginário, de um contragolpe monarquista rondava as hostes do novo governo. Nessa conjuntura, nada mais lógico nem mais prático do que a imprensa republicana associar as palavras de Antônio Conselheiro com Restauração, atribuindo a ele a reprovação a medidas governamentais, como o aumento da carga tributária e a instituição do casamento civil.

QUESTÃO 57**Resposta: A**

A década de 1920 no Brasil foi marcada por expressivos movimentos políticos e culturais. São daquele período:

- A) Semana de Arte Moderna e formação da Aliança Liberal.
- B) Movimento Tenentista e Convênio de Taubaté.
- C) Formação da Aliança Liberal e Campanha da Cisplatina.
- D) Fundação do Partido Comunista Brasileiro e Convênio de Taubaté.
- E) Campanha da Cisplatina e Semana de Arte Moderna.

RESOLUÇÃO:

A década de 1920 no Brasil foi marcada, politicamente, pelo aumento da oposição às oligarquias cafeeiras, com a ação do movimento tenentista e a formação da Aliança Liberal. Esta lançou, nas eleições presidenciais de 1930, a candidatura de Getúlio Vargas e João Pessoa, em oposição a Júlio Prestes e Vital Soares, apoiados pelo PRP.

Culturalmente, os anos 20 foram marcados por grande efervescência, tendo como marco histórico a Semana de Arte Moderna de 1922, em São Paulo.

QUESTÃO 58**Resposta: E**

De forma geral, denominam-se populistas os governos de Juan Domingos Perón (1946-1955), na Argentina, e de Getúlio Vargas (1930-45/1951-54), no Brasil.

São características comuns aos governos citados:

- A) o atendimento às reivindicações das organizações camponesas, promovendo a reforma agrária e sindicalização de trabalhadores.
- B) a implementação de demandas das populações urbanas por maior participação política e independência das organizações sindicais.
- C) o nacionalismo e criação de condições para a legalização de inúmeros partidos políticos de esquerda, democratizando a disputa pelo poder.
- D) a manutenção das Constituições dos dois países, elaboradas por Assembléias Constituintes, eleitas pelo povo.
- E) o estabelecimento de forte intervenção do Estado na economia e ampla mobilização das classes populares urbanas.



RESOLUÇÃO:

Os vários regimes populistas que marcaram a história latino-americana apresentaram algumas características comuns. Entre elas, podemos citar a mobilização dos trabalhadores urbanos (por meio de sindicatos atrelados ao regime, propaganda ufanista e concessões trabalhistas) e a decidida intervenção do Estado na vida econômica (priorizando-se o setor industrial de base, com a criação de empresas estatal voltadas para a produção siderúrgica, petrolífera, mineradora, etc.). O paternalismo estatal restrito às populações urbanas e o conservadorismo das instituições partidárias demonstraram um dos pilares do populismo: uma facção das classes dominantes assumindo como próprios alguns interesses populares.

QUESTÃO 59**Resposta: D**

Frases como Ninguém segura este País, Ame-o ou deixe-o, O Brasil é feito por nós, veiculadas através de cartazes, adesivos e documentários de televisão e cinema e o uso político da marchinha Pra frente, Brasil, que marcou a conquista do tricampeonato mundial de futebol pelo Brasil, expressam:

- A) euforia nacional pelas conquistas democráticas, asseguradas pela Constituição de 1967.*
- B) incentivo à abertura política democrática, que levou à anistia de presos e exilados políticos.*
- C) comemoração nacionalista pela vitória dos países Aliados na Segunda Guerra Mundial.*
- D) campanha de integração nacional da ditadura militar, no chamado “milagre econômico”.*
- E) mobilização dos meios de comunicação, para comemorar a inauguração de Brasília.*

RESOLUÇÃO:

Durante o regime militar, foram usadas várias formas de propaganda política — entre elas, músicas (como a marchinha “Pra frente, Brasil”) e slogans (como “Brasil: ame-o ou deixe-o” e “Este é um país que vai pra frente”).

Também serviram como meios para a propaganda eleitoral a televisão (por exemplo, o programa “Amaral Neto, o repórter”, da Globo) e o rádio (criação do Projeto Minerva).

Esse empenho propagandístico tinha como objetivo associar a integração nacional ao regime ditatorial, no contexto do “milagre econômico”, passando ainda uma imagem de normalidade institucional. O mesmo objetivo levou ao estabelecimento de uma forte censura aos meios de comunicação.

QUESTÃO 60**Resposta: E**

A necessidade de integração regional de países latino-americanos, para enfrentar os grandes blocos econômicos mundiais, resultou na criação do Mercosul, no início da década de 1990. Indique os países que participaram dessa tentativa de integração.

- A) Paraguai, Argentina, Brasil e Peru.*
- B) Peru, Paraguai, Brasil e Chile.*
- C) Brasil, Argentina, Chile e Uruguai.*
- D) Uruguai, Brasil, Paraguai e Bolívia.*
- E) Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.*

RESOLUÇÃO:

Durante as duas últimas décadas do século XX, os efeitos da globalização e da formação de blocos econômicos — formais ou informais — na Europa, na América do Norte e no Extremo Oriente levaram ao acirramento da concorrência econômica internacional.

Visando a criar condições para enfrentar tal concorrência, Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai formaram, no início dos anos de 1990, um bloco econômico, denominado Mercosul.



Química

QUESTÃO 61

Resposta: D

O etanotiol ($\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{SH}$) é uma substância tóxica e tem um odor tão forte que uma pessoa pode detectar $0,016 \text{ mol}$ disperso em $5,0 \times 10^{10} \text{ gramas}$ de ar.

Sabendo-se que a densidade do ar é $1,25 \text{ g/L}$ e supondo distribuição uniforme do etanotiol no ar, a quantidade limite, em mol/L , que uma pessoa pode detectar é:

- A) $1,6 \times 10^{-2}$.
- B) $2,0 \times 10^{-11}$.
- C) $2,5 \times 10^{-11}$.
- D) $4,0 \times 10^{-13}$.
- E) $1,0 \times 10^{-23}$.

RESOLUÇÃO:

Cálculo do volume de ar ($d = 1,25 \text{ g/L}$):

$$\frac{1,0 \text{ L}}{V} = \frac{1,25 \text{ g}}{5,0 \cdot 10^{10} \text{ g}}$$

$$V = \frac{5,0 \cdot 10^{10} \text{ g} \cdot 1,0 \text{ L}}{1,25 \text{ g}} = 4,0 \cdot 10^{10} \text{ L de ar}$$

Cálculo da concentração em mol/L do etanotiol:

$$\frac{4,0 \cdot 10^{10} \text{ L de ar}}{1,0 \text{ L de ar}} = \frac{1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol de etanotiol}}{x}$$

$$x = \frac{1,0 \text{ L de ar} \cdot 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol de etanotiol}}{4,0 \cdot 10^{10} \text{ L de ar}} = 4,0 \cdot 10^{-13} \text{ mol de etanotiol}$$

Logo: [etanotiol] = $4,0 \cdot 10^{-13} \text{ mol/L}$.

QUESTÃO 62

Resposta: B

Foram analisadas três amostras (I, II e III) de óxidos de enxofre, procedentes de fontes distintas, obtendo-se os seguintes resultados:

Amostra	massa de enxofre (g)	massa de oxigênio (g)	massa da amostra (g)
I	0,32	0,32	0,64
II	0,08	0,08	0,16
III	0,32	0,48	0,80

Estes resultados mostram que:

- A) as amostras I, II e III são do mesmo óxido.
- B) apenas as amostras I e II são do mesmo óxido.
- C) apenas as amostras II e III são do mesmo óxido.
- D) apenas as amostras I e III são do mesmo óxido.
- E) as amostras I, II e III são de óxidos diferentes.

RESOLUÇÃO:

	$\frac{\text{massa de enxofre (g)}}{\text{massa de oxigênio (g)}}$
AMOSTRA I	$\frac{0,32}{0,32} = \frac{1}{1}$
AMOSTRA II	$\frac{0,08}{0,08} = \frac{1}{1}$
AMOSTRA III	$\frac{0,32}{0,48} = \frac{2}{3}$

As amostras I e II pertencem ao mesmo óxido, porque apresentam a mesma proporção de massas (Lei de Proust).



QUESTÃO 63

Resposta: C

As leis de proteção ao meio ambiente proíbem que as indústrias lancem nos rios efluentes com pH menor que 5 ou superior a 8. Os efluentes das indústrias I, II e III apresentam as seguintes concentrações (em mol/L) de H^+ ou OH^- :

Indústria	Concentração no efluente (mol/L)
I	$[H^+] = 10^{-3}$
II	$[OH^-] = 10^{-5}$
III	$[OH^-] = 10^{-8}$

Considerando apenas a restrição referente ao pH, podem ser lançados em rios, sem tratamento prévio, os efluentes:

- A) da indústria I, somente.
 B) da indústria II, somente.
 C) da indústria III, somente.
 D) das indústrias I e II, somente.
 E) das indústrias I, II e III.

RESOLUÇÃO:

Efluente da indústria I: $[H^+] = 10^{-3} \text{ mol/L} \quad \therefore \text{pH} = 3 < \text{pH} = 5$

Esse efluente (I) não pode ser lançado nos rios.

Efluente da indústria II: $[OH^-] = 10^{-5} \text{ mol/L} \quad \therefore \text{pOH} = 5 \quad \therefore \text{pH} = 14 - 5 = 9$
 $\text{pH} = 9 > \text{pH} = 8$

Esse efluente (II) não pode ser lançado nos rios.

Efluente da indústria III: $[OH^-] = 10^{-8} \text{ mol/L} \quad \therefore \text{pOH} = 8$
 $\text{pH} = 14 - 8 = 6$

Esse efluente (III) pode ser lançado nos rios, porque a restrição é para $\text{pH} < 5$ e $\text{pH} > 8$.

QUESTÃO 64

Resposta: E

No Brasil, adiciona-se álcool etílico anidro à gasolina, para reduzir a combustão incompleta nos motores. Em agosto de 2000, o Ministério da Agricultura anunciou:

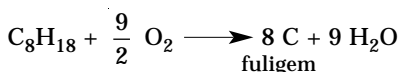
“Mistura de álcool anidro na gasolina será reduzida de 24% para 20%. O objetivo é economizar 450 milhões de litros de álcool este ano”.

Em consequência desta medida, os motores dos veículos movidos a gasolina aumentarão a emissão no ar do poluente

- A) acetona.
 B) etanal.
 C) dióxido de carbono.
 D) álcool metílico.
 E) monóxido de carbono.

RESOLUÇÃO:

Considerando-se que a gasolina (mistura de hidrocarbonetos) fosse representada pela substância C_8H_{18} , as suas equações de combustão incompleta poderiam ser assim representadas:



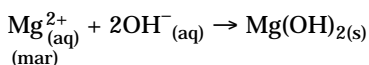
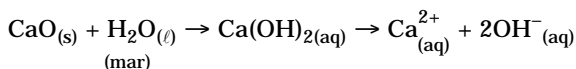
Logo, o gás poluente emitido é o CO.

QUESTÃO 65

Resposta: B

O magnésio pode ser obtido da água do mar. A etapa inicial deste processo envolve o tratamento da água do mar com óxido de cálcio. Nesta etapa, o magnésio é precipitado na forma de:

- A) $MgCl_2$.
 B) $Mg(OH)_2$.
 C) MgO .
 D) $MgSO_4$.
 E) Mg metálico.

RESOLUÇÃO:

QUESTÃO 66**Resposta: A**

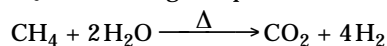
As margarinas são produzidas industrialmente pela hidrogenação catalítica parcial de triglicerídeos (lipídios) poliinsaturados. As matérias-primas que fornecem o hidrogênio e os triglicerídeos usados no processo são, respectivamente,

- A) gás metano e óleo vegetal.
 B) água e melação de cana.
 C) petróleo e gordura animal.

- D) gás metano e gordura animal.
 E) calcário e óleo vegetal.

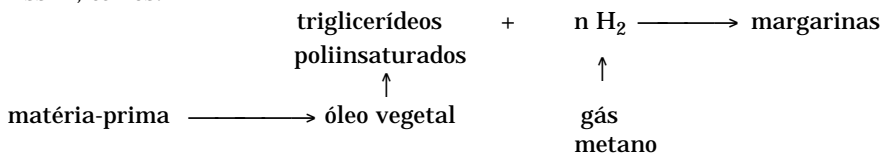
RESOLUÇÃO:

A obtenção de hidrogênio pode ser feita a partir do metano:

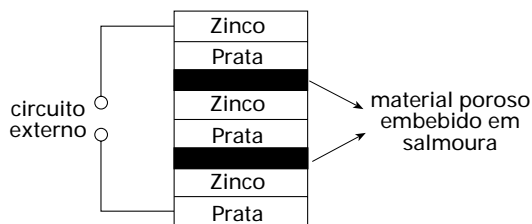


Os óleos vegetais são constituídos por triglicerídeos poliinsaturados.

Assim, temos:

**QUESTÃO 67****Resposta: D**

Em maio de 1800, Alessandro Volta anunciou a invenção da pilha elétrica, a primeira fonte contínua de eletricidade. O seu uso influenciou fortemente o desenvolvimento da Química nas décadas seguintes. A pilha de Volta era composta de discos de zinco e de prata sobrepostos e intercalados com material poroso embebido em solução salina, como mostrado a seguir:



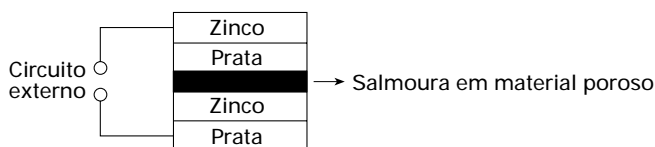
Com o funcionamento da pilha, observa-se que os discos de zinco sofrem corrosão.

A respeito da pilha de Volta, são feitas as seguintes afirmações:

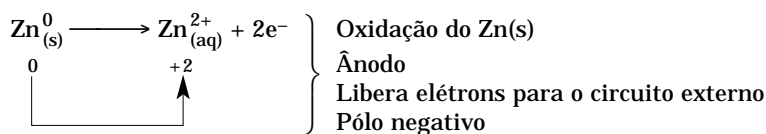
- I — Nos discos de zinco ocorre a semi-reação:
 $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
- II — Os discos de prata são fontes de elétrons para o circuito externo.
- III — O aumento do diâmetro dos discos empregados na montagem não influencia na tensão fornecida pela pilha.

Das três afirmações apresentadas,

- A) apenas I é verdadeira. D) apenas I e III são verdadeiras.
 B) apenas II é verdadeira. E) apenas II e III são verdadeiras.
 C) apenas I e II são verdadeiras.

RESOLUÇÃO:

Os discos de zinco sofrem corrosão. Logo:



Afirmiação I: correta.

Afirmiação II: incorreta.

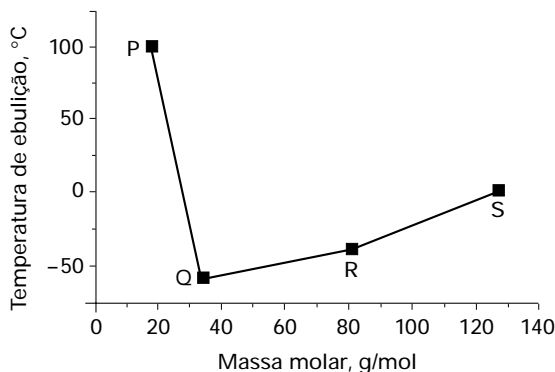
Afirmiação III: correta. A tensão na pilha depende da concentração dos íons na solução, mas não depende do diâmetro dos discos sólidos.



QUESTÃO 68

Resposta: C

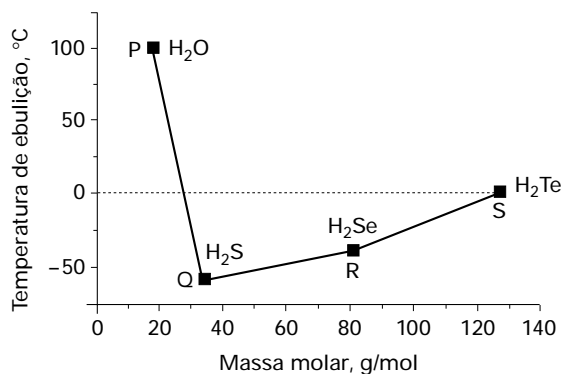
O gráfico a seguir foi construído com dados dos hidretos dos elementos do grupo 16. Com base neste gráfico, são feitas as afirmações seguintes.



- I — Os pontos P, Q, R e S no gráfico correspondem aos compostos H_2Te , H_2S , H_2Se e H_2O , respectivamente.
 II — Todos estes hidretos são gases a temperatura ambiente, exceto a água, que é líquida.
 III — Quando a água ferve, as ligações covalentes se rompem antes das intermoleculares.
- Das três afirmações apresentadas,
- A) apenas I é verdadeira.
 B) apenas I e II são verdadeiras.
 C) apenas II é verdadeira.
 D) apenas I e III são verdadeiras.
 E) apenas III é verdadeira.

RESOLUÇÃO:

I — Errada II — Certa



As moléculas de água interagem pelas forças intermoleculares do tipo pontes de hidrogênio, apresentando o maior ponto de ebulição (PE), sendo o único dos hidretos mencionados que se encontra no estado líquido à temperatura ambiente (os demais são gases).

III — Errada

Quando a água ferve, são rompidas simplesmente as pontes de hidrogênio (forças intermoleculares).

QUESTÃO 69

Resposta: E

A massa de 0,239 g de um cloreto de alquila, quando vaporizada a $127^\circ C$ e pressão de 1 atmosfera, ocupou um volume de 65,6 mililitros.

Dados o volume molar do gás ideal ($127^\circ C$, 1 atm) = 32,8 L e massas molares, em g/mol: H = 1,0; C = 12,0; Cl = 35,5, e considerando comportamento ideal para o vapor, pode-se dizer que a fórmula do haleto de alquila é:

- A) CH_3Cl .
 B) CH_2Cl_2 .
 C) $C_2H_4Cl_2$.
 D) CCL_4 .
 E) $CHCl_3$.



RESOLUÇÃO: Nas condições apresentadas, temos:

$$1 \text{ mol} \text{ --- } 32,8 \text{ L}$$

$$n \text{ --- } 65,6 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

$$n = \frac{1 \text{ mol} \cdot 65,6 \cdot 10^{-3} \text{ L}}{32,8 \text{ L}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Logo,

$$2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \text{ --- } 0,239 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol} \text{ --- } M$$

$$M = \frac{0,239 \text{ g} \cdot 1 \text{ mol}}{2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}} = 119,5 \text{ g}$$

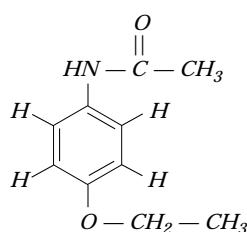
A única alternativa que apresenta massa molar 119,5 g é a **E**, CHCl_3 .

Obs.: a substância CHCl_3 não é um cloreto de alquila, mas sim um cloreto de alquilidino (cloreto de um radical trivalente, derivado de um alcano, com as três valências livres no mesmo átomo de carbono).

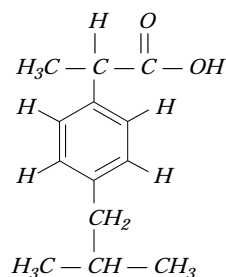
QUESTÃO 70

Resposta: A

São dadas as fórmulas estruturais dos medicamentos:



fenacetina (X)



ibuprofen (Y)

Sobre estes dois medicamentos, foram feitas as afirmações seguintes.

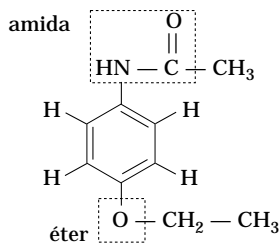
- I — X possui as funções éter e amida.
- II — Y é um ácido carboxílico.
- III — Os dois compostos possuem substituintes no benzeno na posição para.
- IV — X e Y apresentam isomeria óptica.

São verdadeiras as afirmações:

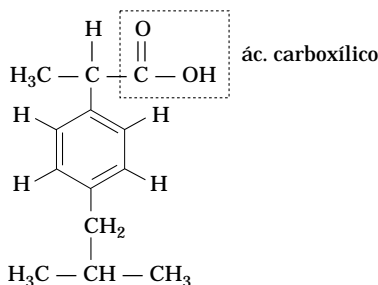
- A) I, II e III, apenas.
- B) III e IV, apenas.
- C) II e IV, apenas.
- D) I e II, apenas.
- E) I, II, III e IV.

RESOLUÇÃO:

I — Correta



II — Correta

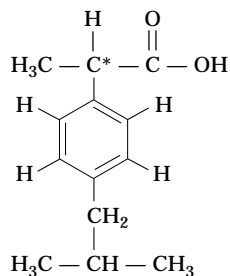


III – Correta

Os grupos substituintes estão nas posições 1 e 4, portanto estão na posição *para*.

IV – Errada

O composto y é o único que apresenta carbono assimétrico e, portanto, atividade óptica.



QUESTÃO 71

Resposta: D

Duas fitas idênticas de magnésio metálico são colocadas, separadamente, em dois recipientes. No primeiro recipiente adicionou-se solução aquosa de HCl e, no segundo, solução aquosa de CH_3COOH , ambas de concentração $0,1 \text{ mol/L}$.

Foram feitas as seguintes afirmações:

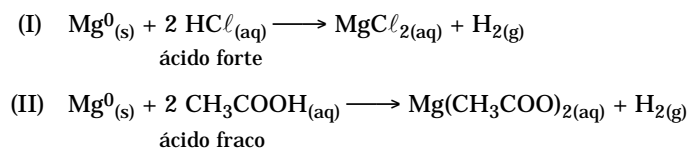
- I – As reações se completarão ao mesmo tempo nos dois recipientes, uma vez que os ácidos estão presentes na mesma concentração.
- II – O magnésio metálico é o agente oxidante nos dois casos.
- III – Um dos produtos formados em ambos os casos é o hidrogênio molecular.
- IV – As velocidades das reações serão afetadas se as fitas de magnésio forem substituídas por igual quantidade deste metal finamente dividido.

São verdadeiras as afirmações:

- A) I e II, apenas.
- B) II e III, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) III e IV, apenas.
- E) II, III e IV, apenas.

RESOLUÇÃO:

Recipientes



Afirmativas

- I) Errada, pois o ácido clorídrico, sendo mais forte, reagirá com velocidade maior.
- II) Errada, pois o Mg sofre oxidação ($0 \rightarrow +2$), sendo o agente redutor.
- III) Correta, como se comprova nas reações acima, há liberação de $\text{H}_2(\text{g})$ (molecular).
- IV) Correta, pois a velocidade das reações é influenciada pela superfície de contato.

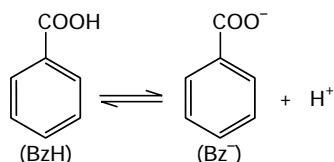
QUESTÃO 72

Resposta: C

Para evitar o desenvolvimento de bactérias em alimentos, utiliza-se ácido benzóico como conservante.

Sabe-se que:

i) Em solução aquosa, ocorre o equilíbrio:



Inglês

INSTRUÇÃO: Para responder as questões de números 73 a 75, utilize o texto seguinte.

IELTS

The International English Language Testing System

The IELTS is an increasingly valuable worldwide test to assess your proficiency in English. It tests all four skills — Reading, Writing, Listening, and Speaking. There are two options offered — Academic and General Training. The Academic option is for those who wish to undertake undergraduate or postgraduate studies in an English speaking country, whereas the General Training option is for emigration purposes, to take a secondary course or a professional training course.

Universities in Great Britain, Canada, Australia, New Zealand and a growing number in the USA and Europe ask for the IELTS as proof that a foreign student is able to study and live in an English-speaking country. In Brazil, when applying for a grant, it is one of the English language tests applicants are asked to present to CNPq, CAPES, FAPESP and other funding institutions, including The British Council. Not only for study purposes but also for those who wish for funding to present papers at conferences, do training courses or training programmes abroad.

A candidate may take the test more than once, however, there must be a three-month interval between one test and the next. Additionally there is no expire date, but a University or agency may ask for a more recent result if the test was taken a long time ago.

(Eddie Edmundson, R. Turner, M. Hermens, A. Francis. New Routes, n°. 10, July 2000.)

QUESTÃO 73

Resposta: A

De acordo com o texto, é correto afirmar que o IELTS é:

- A) um teste de proficiência na língua inglesa que avalia a capacidade de leitura, escrita e compreensão e expressão oral. Ele é aceito, sem restrições, por universidades na Grã-Bretanha, Canadá, Austrália e Nova Zelândia.
- B) um teste de habilidades, aceito em qualquer país do mundo. Ele deve ser feito por quem deseja imigrar ou estudar no exterior.
- C) um teste em inglês, dividido em duas partes: a primeira é acadêmica e a segunda é de treinamento geral.
- D) um teste que se destina a avaliar a proficiência em língua inglesa. No Brasil, ele deve ser feito todas as vezes que alguém se candidatar a uma bolsa de estudos.
- E) um teste que se destina a avaliar a capacidade que um aluno estrangeiro tem de ler, escrever, ouvir e falar inglês. Ele é aplicado pelo CNPq, CAPES e FAPESP.

RESOLUÇÃO:

Encontra-se na linha 1 do 1º parágrafo:

“... test to assess your proficiency in English.”

(... teste para avaliar sua proficiência em Inglês.)

E nas linhas 1 e 2 do 2º parágrafo:

“Universities in Great Britain, Canada, Australia ... ask for the IELTS as proof ...”

(Universidades na Grã-Bretanha, Canadá, Austrália ... exigem o IELTS como prova ...)

QUESTÃO 74

Resposta: E

O texto que você leu também afirma que:

- A) todas as universidades americanas, mas nem todas as européias, aceitam o IELTS.
- B) no Brasil, o IELTS é o único teste de proficiência aceito pelas agências oficiais que mantêm programas de bolsas de estudos para o exterior.
- C) as agências brasileiras que concedem bolsas de estudos para países de língua inglesa e que financiam a participação em conferências no exterior acreditam que o IELTS não é necessário.
- D) qualquer candidato pode fazer o IELTS uma vez por mês até, no máximo, três meses. Depois disso, ele deve observar um intervalo entre um teste e outro.
- E) várias universidades no exterior exigem o IELTS como prova de que o aluno estrangeiro é capaz de estudar e viver em um país de língua inglesa.

RESOLUÇÃO:

Lê-se no seguinte trecho:

“Universities in Great Britain, Canada ... ask for the IELTS as proof that a foreign student is able to study and live in an English-speaking country.”

(Universidades na Grã-Bretanha, Canadá ... exigem o IELTS como prova de que o aluno estrangeiro é capaz de estudar e viver em um país de língua inglesa).



QUESTÃO 75

Resposta: C

Suponha que dois amigos brasileiros o procurem porque pretendem estudar na Austrália. O primeiro quer terminar seu curso de graduação e o segundo pretende fazer um curso profissionalizante. Partindo do que leu sobre o IELTS, você:

- A) aconselharia que ambos fizessem o IELTS na modalidade acadêmica.
- B) aconselharia que ambos fizessem o IELTS na modalidade treinamento geral.
- C) aconselharia que o primeiro optasse pela modalidade acadêmica e que o segundo escolhesse a de treinamento geral.
- D) aconselharia que o primeiro optasse pela modalidade treinamento geral e que o segundo escolhesse a acadêmica.
- E) aconselharia que os dois fizessem as duas modalidades do exame.

RESOLUÇÃO:

Lê-se em:

“The Academic option is for those who wish to undertake undergraduate or postgraduate studies ... whereas the General Training option is for emigration purposes, to take a secondary course or a professional training course.”

(A opção Acadêmica é para aqueles que desejam fazer estudos de graduação e pós-graduação... enquanto que a opção de Treinamento Geral serve para propósitos de imigração, para fazer um curso secundário ou um curso profissionalizante.)

INSTRUÇÃO: Complete as sentenças apresentadas nas questões de números **76 a 78**, escolhendo a alternativa correta.

QUESTÃO 76

Resposta: E

As the IELTS tests all four skills, it _____ worldwide to assess proficiency in English.

- A) is
- B) has used
- C) had been used
- D) has been using
- E) has been used

RESOLUÇÃO:

As the IELTS tests all four skills, it has been used worldwide to assess proficiency in English. Nesse caso, faz-se uso do Present Perfect na voz passiva, pois indica uma ação que vem ocorrendo até o momento presente. (... ele (o teste) tem sido usado por todo o mundo para avaliar a proficiência em inglês.)

QUESTÃO 77

Resposta: D

Candidates who get a poor result always regret: “If I had studied more before sitting for the test, I _____ it”.

- A) would pass
- B) passed
- C) have passed
- D) would have passed
- E) had passed

RESOLUÇÃO:

“Se eu tivesse estudado mais antes de me sentar para fazer a prova, eu teria passado”. **Orações condicionais (If-clauses):** se a oração condicional estiver no Past Perfect Tense (had + past participle), a oração principal deverá estar no Conditional Perfect Tense (would have + past participle).

QUESTÃO 78

Resposta: B

Universities abroad may _____ a more recent result when the IELTS was taken a long time ago.

- A) requires
- B) require
- C) to require
- D) requiring
- E) required

RESOLUÇÃO:

“As universidades do exterior podem exigir um resultado mais recente...” O verbo que acompanha um “Modal” (may) deve estar no infinitivo, sem a partícula to: “may require”.



INSTRUÇÃO: As questões de números **79** a **81** referem-se ao texto seguinte.

At one level, the computer is a tool. It helps us write, keep track of our accounts, and communicate with others. Beyond this, the computer offers us both new models of mind and a new medium on which to project our ideas and fantasies. Most recently, the computer has become even more than tool and mirror: We are able to step through the looking glass. We are learning to live in virtual worlds. We may find ourselves alone as we navigate virtual oceans, unravel virtual mysteries, and engineer virtual skyscrapers. But increasingly, when we step through the looking glass, other people are there as well.

The use of the term “cyberspace” to describe virtual worlds grew out of science fiction, but for many of us, cyberspace is now part of the routines of everyday life. When we read our electronic mail or send postings to an electronic bulletin board or make an airline reservation over a computer network, we are in cyberspace. In cyberspace, we can talk, exchange ideas, and assume personae of our own creation. We have the opportunity to build new kinds of communities, virtual communities, in which we participate with people from all over the world, people with whom we converse daily, people with whom we may have fairly intimate relationships but whom we may never physically meet.

(Sherry Turkle, 1995. Life on the screen: identity in the age of the Internet. Touchstone.)

QUESTÃO 79

Resposta: A

Segundo a autora, o computador é:

- A) uma ferramenta que nos ajuda a escrever; cuidar de nossas contas e entrar em contato com outras pessoas. Ele também é um espelho através do qual podemos projetar nossas idéias e fantasias.
- B) apenas uma ferramenta que nos ajuda a escrever; cuidar de nossas contas e entrar em contato com outras pessoas.
- C) nada mais do que um espelho através do qual projetamos nossas idéias e fantasias.
- D) apenas uma ferramenta que nos ensina a viver em mundos virtuais.
- E) apenas um espelho que nos permite perceber que estamos sozinhos, navegando em mundos virtuais.

RESOLUÇÃO:

Lê-se nas linhas de 1 a 7 do 1º parágrafo:

“At one level, the computer is a tool. It helps us write, keep track of our accounts, and communicate with others..... more than tool and mirror: We are able to step through the looking glass”. Em certo nível, o computador é uma ferramenta. Ele nos ajuda a escrever, cuidar das nossas contas e entrar em contato com outras pessoas... no geral projetamos nossas idéias e fantasias Mais recentemente, o computador se tornou algo mais além de ferramenta e espelho...)

QUESTÃO 80

Resposta: D

Conforme o trecho apresentado, ciberespaço é:

- A) um termo que descreve mundos virtuais que crescem fora da ficção científica.
- B) o nome dado ao espaço ocupado por qualquer comunidade recém formada.
- C) qualquer local em que podemos conversar e trocar idéias diariamente.
- D) um termo originário da ficção científica e usado para descrever mundos virtuais.
- E) o único espaço para se fazer reservas de passagens aéreas.

RESOLUÇÃO:

Lê-se nas linhas 1 e 2 do 2º parágrafo:

“The use of the term “cyberspace” to describe virtual worlds grew out of science fiction...”
(O uso do termo “ciberespaço” para descrever mundos virtuais veio da ficção científica...)

QUESTÃO 81

Resposta: B

A leitura do trecho selecionado nos permite concluir que, para a autora:

- A) nós nunca iremos aprender a viver em mundos virtuais porque eles são muito solitários.
- B) o computador, além de ferramenta e espelho, também nos dá acesso ao ciberespaço e possibilita nosso relacionamento com pessoas que talvez nunca encontremos pessoalmente.
- C) a comunicação face a face é totalmente desnecessária uma vez que temos a oportunidade de construir comunidades virtuais.
- D) todos devem se refugiar no ciberespaço porque lá podem conversar com outras pessoas, trocar idéias e criar novas personalidades para si mesmos.
- E) o computador é um mal necessário nos dias de hoje porque precisamos ler mensagens eletrônicas e utilizar o ciberespaço para fazer compras e reservas.

RESOLUÇÃO:

Lê-se nas duas últimas linhas do texto:

“... people with whom we may have fairly intimate relationships but whom we may never physically meet.”

(... pessoas com as quais possamos ter relações até certo ponto íntimas, mas com as quais talvez nunca nos encontremos fisicamente).



INSTRUÇÃO: Complete as sentenças apresentadas nas questões de números **82** a **84**, escolhendo a alternativa correta.

QUESTÃO 82

Resposta: B

As a tool, the computer assists _____ to perform a lot of activities.

- A) we
- B) us
- C) ourselves
- D) they
- E) to us

RESOLUÇÃO:

“Como uma ferramenta, o computador **nos** ajuda na realização de muitas atividades.”
Verifica-se o uso do pronome pessoal do caso oblíquo (“us”) com função de objeto da oração.

QUESTÃO 83

Resposta: C

Depending on the situation, having a computer may be _____ having a telephone.

- A) easier
- B) more useful
- C) more convenient than
- D) the most difficult
- E) useful than

RESOLUÇÃO:

“Dependendo da situação, ter um computador pode ser mais conveniente do que ter um telefone”.
Trata-se do uso do grau comparativo de adjetivos.
Nas alternativas **A** e **B**, faltou o uso de “than”; na alternativa **E**, “more”. A alternativa **D** apresenta um superlativo.

QUESTÃO 84

Resposta: E

After I read the text above, I could realize that my friend Christine has a terrible problem: She lives _____ 1204 Reality Boulevard but her husband lives _____ cyberspace!

- A) in ... in
- B) in ... on
- C) on ... at
- D) at ... on
- E) at ... in

RESOLUÇÃO:

“Depois que li o texto acima, pude perceber que minha amiga Christine tem um problema terrível: Ela mora no 1204 da Reality Boulevard, mas o marido dela mora **no** ciberespaço”
Na primeira lacuna, trata-se do uso da preposição “at” com o número da casa no endereço. Na segunda lacuna, trata-se da preposição “in” usada para lugares como:
in the world
in Europe
in Brazil
etc.



Comentário

Matemática

Uma boa prova de conhecimentos gerais, adequada a todas as áreas. Certamente selecionará os candidatos mais bem preparados.

A questão 3 apresenta três alternativas corretas: **A, D e E**.

Biologia

Prova tradicional, mais preocupada com a cobrança de conhecimentos do que com a medição das habilidades em operar com conceitos. Há algumas lamentáveis imprecisões. A questão 18, por exemplo, refere-se a uma “solução” de amido, quando, na verdade, o amido é insolúvel na água, formando com ela uma suspensão. No enunciado da questão 20, os cílios do epitélio traqueal humano são, curiosamente, apresentados como estruturas locomotoras! Notam-se ainda dois problemas ortográficos nas questões 16 e 20. Por se terem usado palavras científicas aportuguesadas, seria mais correto grafar “gimnospermas” (e não “gymnospermas”) e “trípanossomos” (em vez de “trypanossomas”).

Geografia

Prova extremamente simples, abordando conhecimentos básicos da Geografia do Ensino Médio. Mapas e gráficos claros e precisos enriquecem os enunciados e devem facilitar a avaliação dos candidatos mais bem preparados.

Física

Ao contrário das provas de anos anteriores, esta não apresenta boa qualidade, contendo várias imprecisões de enunciado e, até, uma questão com dupla resposta.

História

História Geral

As questões não apresentam grandes dificuldades, pecando, contudo, pela ausência de problematização e certa ingenuidade no tratamento dos temas (como na questão 49, por exemplo).

História do Brasil

A prova apresenta questões simples, versando sobre temas relevantes da programação. Mostra-se adequada, portanto, a um exame de conhecimentos gerais, destinado a candidatos de todas as áreas.

Inglês

Boa prova para a aferição de conhecimentos gerais.

Química

Nesta prova de inglês, temos 6 questões de gramática e 6 de compreensão de texto.

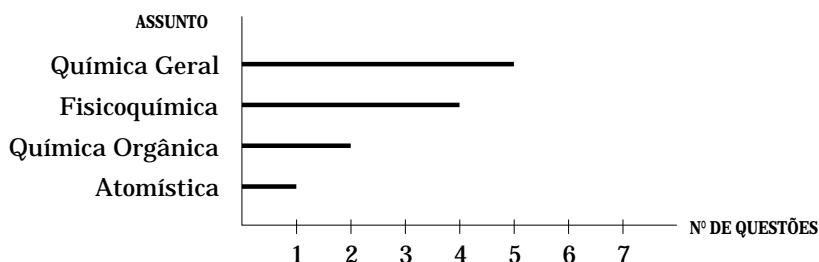
O 1º texto, extraído de uma edição recente da revista *New Routes*, aborda o teste IELTS, de proficiência em Língua Inglesa; o 2º, a utilidade do computador.

As questões de gramática, em sua maioria baseadas em vocabulário dos textos, exigem conhecimento básico de itens importantes da programação, como Voz Passiva, If-Clauses, Usos do Infinitivo, Pronomes Pessoais, Graus dos Adjetivos e Preposições.

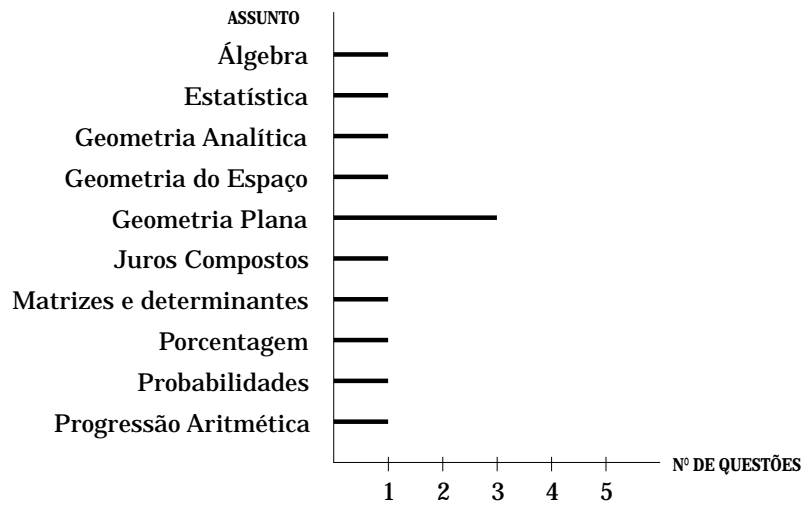
Bem elaborada e apresentando nível de dificuldade superior àquele de anos anteriores, esta prova deverá contribuir para uma melhor seleção dos candidatos.

Incidência

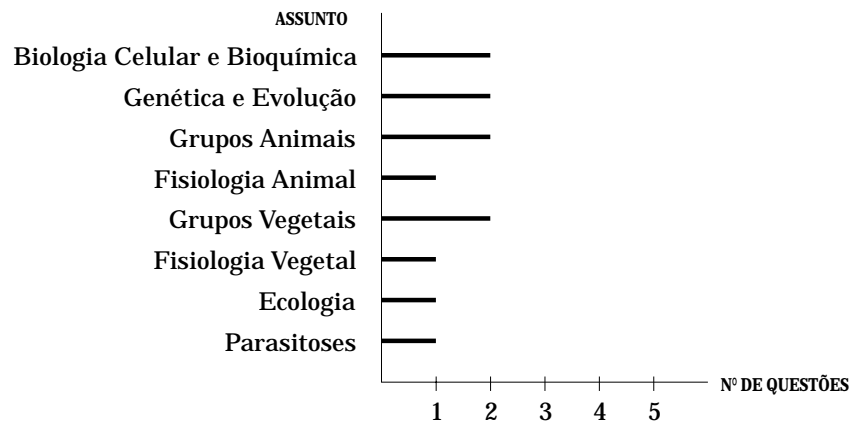
Química



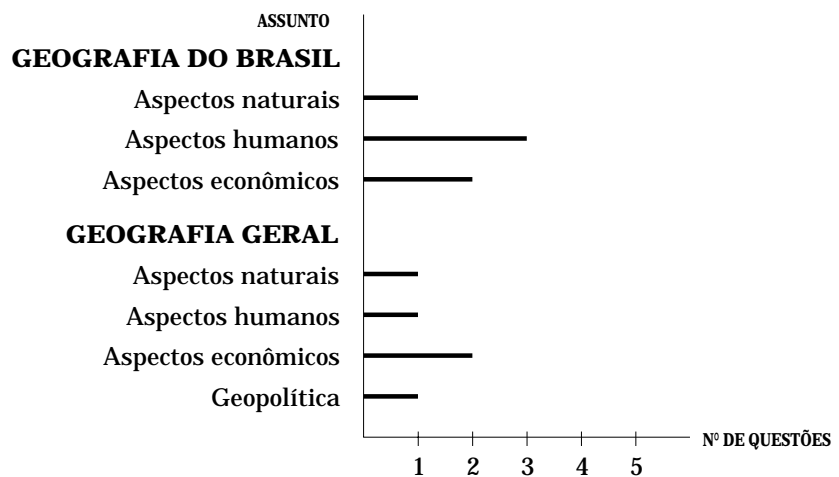
Matemática



Biologia



Geografia



Física

