

*Tipo M-3 - 06/2011***G A B A R I T O**

---

01. A	19. C	37. E	55. C	73. B
02. B	20. B	38. C	56. A	74. D
03. A	21. C	39. D	57. E	75. B
04. E	22. A	40. C	58. D	76. A
05. B	23. C	41. E	59. B	77. A
06. D	24. A	42. C	60. B	78. D
07. E	25. C	43. A	61. E	79. C
08. D	26. D	44. B	62. E	80. B
09. C	27. B	45. A	63. B	81. E
10. A	28. E	46. A	64. E	82. D
11. D	29. D	47. E	65. A	83. A
12. D	30. C	48. D	66. A	84. B
13. C	31. A	49. B	67. A	85. C
14. E	32. A	50. B	68. D	86. D
15. D	33. E	51. E	69. A	87. D
16. A	34. E	52. A	70. C	88. D
17. C	35. A	53. C	71. D	89. C
18. A	36. C	54. B	72. A	90. E

# RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

## QUESTÃO 1: Resposta A

A metáfora não é o mecanismo fundamental de composição do poema de Luís Fernando Veríssimo.

**Observação:** o poema se encontra em *Poesia numa hora dessas?! Rio de Janeiro: Ed. Objetiva, 2002, p. 57.*

## QUESTÃO 2: Resposta B

Para a solução do problema da degradação dos rios em áreas urbanas poderiam ser tomadas as medidas III, pois a preservação das matas nas margens dos rios que cortam as cidades evitariam ou pelo menos reduziriam o seu assoreamento e permitiriam a manutenção da flora e da fauna que caracterizam a região, e IV, pois os investimentos em saneamento básico e tratamento de esgoto permitem que se lance nos rios urbanos a água já limpa, evitando a poluição hídrica e a morte ou redução da fauna.

As demais propostas estão erradas, pois:

- I. construir as obras hidráulicas indicadas não favorecem a preservação do ambiente e do ecossistema hídrico urbano.
- II. represar os rios não evita o assoreamento.
- V. permitir a ocupação do solo ao longo das margens dos rios destrói a sua flora e fauna, além de facilitar o assoreamento do rio e as enchentes nas marginais.
- VI. incentivar a navegação em suas águas não contribui para o controle da degradação dos rios e pode até piorar a situação se as embarcações lançarem dejetos nas suas águas.

## QUESTÃO 3: Resposta A

A força de trabalho escrava era a motriz da economia colonial, porém não a única mão de obra atuante, que contava também com semisservos, livres autônomos e assalariados. Fornecidos por mercadores metropolitanos e brasílicos, os escravos eram mercadorias bastante caras, mas de oferta contínua. O emprego de escravos africanos no Brasil deu-se de forma crescente até o século XIX.

## QUESTÃO 4: Resposta E

As três doenças são causadas por bactérias. A peste bubônica afeta gânglios (nódulos) linfáticos e os pulmões; cólera é doença intestinal e sífilis é doença venérea, sexualmente transmissível.

## QUESTÃO 5: Resposta B

Galileu Galilei foi um dos grandes nomes do Renascimento cultural na Itália. Seus estudos de astronomia confirmaram as teses heliocêntricas do polonês Nicolau Copérnico. Tais teses, no entanto, chocavam-se com o dogma do geocentrismo defendido pela Igreja.

Julgado pela Inquisição, Galileu renunciou publicamente suas teses, para escapar da morte.

## QUESTÃO 6: Resposta D

Em 100 mL da solução com concentração de 2 mg/mL, há 200 mg de teofilina.

Temos  $y = \frac{200}{5} = 40$  e, como  $x + y = 100$ , segue  $x = 60$ .

## QUESTÃO 7: Resposta E

De acordo com o gráfico podemos observar:

1979 — 200 UD

1993 (menor quantidade observada) — 80 UD

Houve uma queda de 120 UD,  $1,2 \cdot 10^{-3}$  L nas CNTP.

Aplicando a equação de estado do gás ideal

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \cdot 1,2 \cdot 10^{-3}}{0,082 \cdot 273} \cong 5,4 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

## QUESTÃO 8: Resposta D

A expressão “muitos cubanos não podem ler em lugar nenhum”, na segunda publicação do anúncio, adquiriu sentido diferente do que tinha na primeira: se antes ela remetia ao problema da censura (que o *Estadão* também vem enfrentando, no Brasil, uma vez que foi proibido pela Justiça de divulgar informações sobre negócios feitos pelo filho do ex-presidente Lula), agora pode remeter ao fato de que, em Cuba, o acesso à internet ainda é bastante restrito, seja por falta de tecnologia, seja por falta de recursos da população para gastar com isso.

Recentemente foi anunciado pelo governo da ilha que, entre outras medidas modernizantes, está em estudo a extensão de um cabo submarino de fibra óptica de mil quilômetros, com ajuda da Venezuela, para que o país fique mais bem aparelhado para entrar nas redes mundiais.

## SISTEMA ANGLO DE ENSINO

### QUESTÃO 9: Resposta C

Passar pela origem dos espaços  $\Rightarrow s = 0$

Passar em um único instante  $\Rightarrow$  a solução da equação  $t^2 - 6 \cdot t + m = 0$  deve ser única.

Para isso:  $\Delta = 0$

$$b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 0$$

$$36 - 4 \cdot 1 \cdot m = 0$$

$$m = 9$$

### QUESTÃO 10: Resposta A

A geopolítica brasileira se diferencia da dos demais países do grupo BRICS entre outros aspectos por não dispor em seus arsenais bélicos de armamento de destruição em massa, como artefatos nucleares.

### QUESTÃO 11: Resposta D

A Floresta nacional é uma unidade de conservação com cobertura florestal nativa que tem como finalidade a de promover o uso sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica em seus limites geográficos.

### QUESTÃO 12: Resposta D

Na sociedade pós-industrial a relação profissional do emprego da mão de obra sofreu modificações estruturais, apresentando-se mais flexível em relação ao horário e local de trabalho. Por outro lado nessa sociedade verificam-se uma crescente valorização da criatividade e do conhecimento como atributos de avaliação da mão de obra.

### QUESTÃO 13: Resposta C

A diversidade cultural, social e econômica que está ocorrendo no mundo, ainda não foi suficientemente forte para eliminar as restrições ao ingresso das mulheres no mercado de trabalho em pé de igualdade com o homem. Isso explica, inclusive, porque as remunerações das mulheres que ocupam as mesmas funções dos homens, ainda hoje são mais baixas.

### QUESTÃO 14: Resposta E

O mercado de consumo de lugares, por meio da exploração turística, provoca, muitas vezes, o deslocamento de uma área para outra, de populações e atividades tradicionais, com o intuito de atender o aumento da demanda por bens (materiais e imateriais) provocada pela chegada de turistas em determinado período de tempo em um dado local. A ocorrência desses deslocamentos provoca impactos socioculturais.

### QUESTÃO 15: Resposta D

O exercício da soberania sobre as 200 milhas marítimas (ZEE) é importante em nome da exploração dos recursos naturais, tais como as riquezas da fauna marinha e, principalmente, o petróleo.

### QUESTÃO 16: Resposta A

A queda da taxa de fecundidade da mulher brasileira, citada no texto, leva ao envelhecimento da população brasileira, o que determinará importantes mudanças estratégicas dos investimentos do governo, com adoção de políticas públicas que atenda os idosos mais numerosos e com final prolongada.

As demais estão erradas, pois:

B) A taxa média de fecundidade está diminuindo e não aumentando.

C) A população menor de 20 anos (os jovens) está diminuindo e não se elevando de forma substancial.

D) O nível de fecundidade apresentou redução substancial, mas não foi como consequência do programa do governo brasileiro de incentivo ao aborto, que não existe.

E) Se a taxa de fecundidade continuar a cair jamais o Brasil ultrapassará a população da China e da Índia.

### QUESTÃO 17: Resposta C

Só está errado afirmar que entre as décadas de 1950 e 1970 a população brasileira registrou uma taxa média de incremento anual inferior a 2%, já que essa situação só ocorreu na década de 1980 em função da aceleração da urbanização e suas consequências sociais e econômicas.

### QUESTÃO 18: Resposta A

Situados no Oriente Médio e no norte da África, os países que compõem o chamado "Mundo Árabe" formam um conjunto com várias características socioculturais semelhantes, dentre elas a religião islâmica. Mas há também grandes diferenças políticas e religiosas que, por vezes, estimulam tensões e conflitos entre esses países. Vale destacar que algumas nações adotam leis religiosas severas (Sharia), enquanto outros refutam semelhante rigor. No aspecto político, alguns países são governados por dinastias familiares, enquanto outros se assentam em frágeis instituições democráticas. Vale lembrar ainda a longa história de conflitos entre palestinos e israelenses.

**QUESTÃO 19: Resposta C**

No caso do México o maior conflito interno recente foi com o **EZLN** (Exército Zapatista de Libertação Nacional), um grupo indígena com sede em Chiapas, o estado mais pobre do país. Consideram-se parte do movimento de antiglobalização e tiveram maior visibilidade a partir de 1994 com os protestos contra a formação do NAFTA. Na Colômbia há uma disputa pelo poder que teve início nos anos de 1960, envolvendo rebeldes de esquerda e paramilitares de direita. As FARC (Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia) ocuparam parte do território e são acusadas de controlar o tráfico de cocaína.

**QUESTÃO 20: Resposta B**

O suicídio de Vargas em 1954 detonou uma violenta reação popular e a retração dos movimentos golpistas em marcha para eliminar o regime populista e sua política nacionalista. Jango Goulart era herdeiro direto das ideias de Getúlio e elegeu-se vice-presidente com Jânio Quadros em 1961, vindo assumir o governo com a renúncia de Jânio.

**QUESTÃO 21: Resposta C**

A construção de Brasília, chamada por JK de metassíntese do seu plano desenvolvimentista de governo, compôs, junto ao conjunto de obras que configuraram o acelerado crescimento econômico, um dos fatores que facilitaram o encobrimento de graves problemas, como a escalada inflacionária, o endividamento externo e a desnacionalização da economia. Tais aspectos negativos prejudicaram setores do capital nacional e, sobretudo, as camadas populares, sobre as quais recaiu o ônus maior do conhecido Plano de Metas dos anos JK.

**QUESTÃO 22: Resposta A**

A perspectiva desenvolvimentista do governo Juscelino Kubitschek (1956-1961) mostrou-se nitidamente na criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, a Sudene. Estruturada para incrementar obras de infraestrutura econômica e impulsionar a instalação de novos polos industriais, a Sudene inspirou a criação posterior da Sudam (para a região amazônica), da Sudeco (para o Centro-Oeste) e a Sudesul, também voltadas para os programas de desenvolvimento de regiões carentes.

**QUESTÃO 23: Resposta C**

Em meio à conturbada situação política, que opunha golpistas e legalistas, possibilitando até uma guerra civil, o Congresso propôs uma solução conciliatória: empossar João Goulart com a adoção do sistema parlamentarista. Assim, em 2 de setembro de 1961, aprovou-se um Ato Adicional à Constituição que estabelecia o parlamentarismo e marcava para 1965 um plebiscito que definiria o sistema.

**QUESTÃO 24: Resposta A**

A charge mostra João Goulart, o Jango, “assando” o sistema parlamentarista. Tal sistema fora instituído em 1961, após a renúncia de Jânio Quadros, para frear a possibilidade real de um conflito entre os opositores e os aliados do presidente. Com o referendo realizado em janeiro de 1963, restabeleceu-se o presidencialismo.

**QUESTÃO 25: Resposta C**

O texto do enunciado é uma referência direta ao pacote de reformas que o governo João Goulart apresentou ao país em 1963. Com o intuito de fortalecer o governo após a recente reinstalação do presidencialismo, Goulart pretendia reforçar as alianças com partidos, sindicatos e outras organizações alinhadas com projetos reformistas e nacionalistas.

**QUESTÃO 26: Resposta D**

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 27: Resposta B**

O ano de 1968 foi caracterizado pelo crescimento da oposição ao Regime Militar. Um dos marcos dessa mobilização foi a “Passeata dos Cem Mil”, manifestação ocorrida sob a liderança estudantil e que contou com a participação de diferentes setores da sociedade civil. A resposta do governo militar veio no final do ano, quando, em 13 de dezembro, foi decretado o AI-5, o ato mais repressivo do Estado autoritário.

**QUESTÃO 28: Resposta E**

Na relação econômica externa do Brasil nos tempos do regime militar, destaca-se a importação de petróleo em larga escala, para garantir o pleno funcionamento dos setores industrial e de transportes.

**QUESTÃO 29: Resposta D**

Com o golpe político-militar, deflagrado em março de 1964, a música popular brasileira passa a ser veículo de protesto com suas letras metaforizadas. A letra da música "Opinião" denuncia claramente a situação social, sobretudo no Rio de Janeiro, expressa nos versos "Se não tem água", "Se não tem carne", e a situação política do país, caracterizada pela repressão, abordada nos versos "Podem me prender", "Podem me bater".

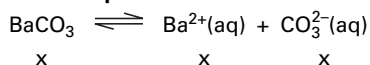
**QUESTÃO 30: Resposta C**

Chuva não poluída  $\Rightarrow$  pH = 6  $\Rightarrow$   $[H^+] = 10^{-6}$  mol/L

Chuva ácida  $\Rightarrow$  pH = 4  $\Rightarrow$   $[H^+] = 10^{-4}$  mol/L

$$\frac{[H^+] \text{ na chuva ácida}}{[H^+] \text{ na chuva não poluída}} = \frac{10^{-4}}{10^{-6}} = 10^2 = 100$$

**QUESTÃO 31: Resposta A**



$$K_s = [\text{Ba}^{2+}][\text{CO}_3^{2-}]$$

$$16 \cdot 10^{-10} = (\text{x}) (\text{x})$$

$$16 \cdot 10^{-10} = \text{x}^2$$

$$\text{x} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

**QUESTÃO 32: Resposta A**

O líquido A é mais volátil e terá menor temperatura de ebulição (normal). Suas moléculas possuem ligações intermoleculares mais fracas e deve condensar a uma temperatura mais baixa em relação ao líquido B.

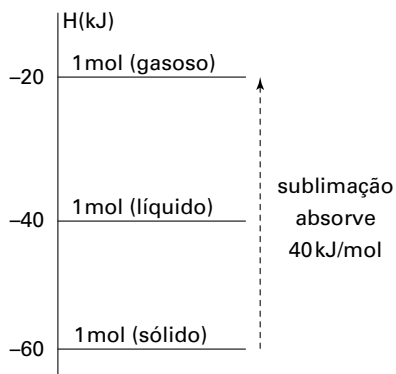
**QUESTÃO 33: Resposta E**

As soluções I e II (moleculares) possuem efeitos coligativos de igual valor.

A solução III (iônica) terá mais partículas dissolvidas (por litro) e efeito mais intenso em relação às demais:

- menor pressão de vapor (menor volatilidade)
- maior temperatura de ebulição
- menor temperatura de congelamento
- maior pressão osmótica

**QUESTÃO 34: Resposta E**



Logo, 2,0 mol absorvem 80 kJ.

**QUESTÃO 35: Resposta A**

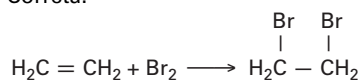
- I. saída de  $H_2$  = desidrogenação
- II. saída de  $H_2O$  = desidratação intramolecular

**QUESTÃO 36: Resposta C**

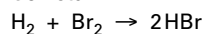
I. Falsa.

A temperatura ambiente ele é líquido.

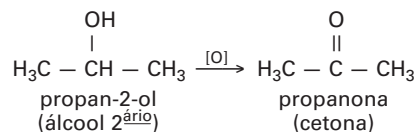
II. Correta.



III. Correta.

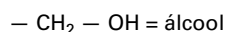


**QUESTÃO 37: Resposta E**

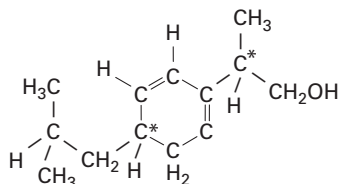


**QUESTÃO 38: Resposta C**

I. Correta.

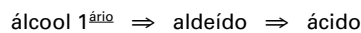


II. Correta.

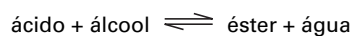


2C\* quirais

III. Falsa.



IV. Correta.



V. Falsa.

Corretas I, II e IV.

**QUESTÃO 39: Resposta D**

Em ambas as reações são produzidos sais e água.

**QUESTÃO 40: Resposta C**

A porcentagem (taxa) de grávidas entre as adolescentes norte-americanas é 40%.

Lê-se nas linhas 8 e 9 que "quatro entre 10 jovens americanas ficam grávidas pelo menos uma vez antes de completarem 20 anos."

Portanto, a taxa de gravidez entre as adolescentes norte-americanas é de 40%.

**QUESTÃO 41: Resposta E**

A maioria dos casos de gravidez entre adolescentes ocorre de maneira acidental (não intencional).

Lê-se em "... most of these pregnancies are unintended." (l. 9-10)

**QUESTÃO 42: Resposta C**

O trecho diz "Filhos de mães adolescentes têm maior propensão (probabilidade) a cumprir pena de prisão". A palavra **likely** significa **provável, provavelmente** e indica **propensão, probabilidade**.

**QUESTÃO 43: Resposta A**

De acordo com o texto, *o nascimento de bebês de mães adolescentes coloca em perigo tanto as mães como os próprios bebês*.

Depreende-se dos trechos:

- “When a girl under 20 has a baby, problems mount for everyone” (ℓ. 16-17)
- “... it can be hard to overcome the stresses of pregnancy and labor on body that hasn’t finished developing” (ℓ. 19-20)
- “Her baby also may very well have difficulty: infants born to teenage mothers are at a higher risk of low birth weight, prematurity and stillbirth than children...” (ℓ. 23-25)

**QUESTÃO 44: Resposta B**

O amigo de Jeremy mostra-lhe os pés dizendo: “**Mandei tatuar meus pés** para parecer que estou usando tênis”.

Para indicar algo que *you* mandou fazer (e não você mesmo fez) usa-se a estrutura “*causative have*”, que é a seguinte:

sujeito + **have** + objeto + **Particípio Passado**

Portanto, neste caso, temos:

**I had my feet tattooed...**

**QUESTÃO 45: Resposta A**

As interações por meio de *chats* são “uma nova forma de comunicação” pela possibilidade de o enunciador preservar sua identidade, assumindo um apelido momentâneo (*nick*). Como não existe qualquer tipo de controle sobre quem são os participantes das salas de bate-papo, há maior grau de liberdade para se expressarem valores e posicionamentos, favorecendo-se “o fluxo da informação em tempo real”.

**QUESTÃO 46: Resposta A**

O enunciado propõe o uso da 2ª pessoa do imperativo no singular:

- **sê** é a segunda pessoa do singular do imperativo afirmativo do verbo **ser** (não é formada conforme a regra geral);
- **custa**, 2ª pessoa do imperativo afirmativo do verbo **custar** (provém da mesma pessoa do presente do indicativo, com a exclusão do **s**).
- (não te) **demores** é 2ª pessoa do imperativo negativo (conjugava-se como o presente do subjuntivo).

**QUESTÃO 47: Resposta E**

Para obedecer a correlação de tempos verbais segundo a norma escrita culta, o uso do futuro do subjuntivo na oração condicional (**fizer**) implica o emprego do futuro do presente do indicativo na oração principal (**fará**).

A palavra “senso” (da mesma família de sentir, sensato, sensível), que possui, entre outros, o sentido de “capacidade de sentir e/ou apreciar algo”, é a que deve ser empregada na expressão “senso de humor”.

**QUESTÃO 48: Resposta D**

A palavra **baiuca** é paroxítona. O “u” tônico é precedido do ditongo “ai”: bai-u-ca. Portanto, levando-se em conta as afirmações do primeiro quadrinho, essa palavra sofreu alteração na acentuação. Não existe mais o acento que antes se colocava nesse “u” tônico.

**QUESTÃO 49: Resposta B**

Ao dizer “Ninguém sai do 2”, não se pretende afirmar que no momento em que está sendo proferida a frase ninguém sai do 2 para outro canal. A afirmação tem extensão mais ampla, ou seja, habitualmente ninguém se desliga do canal 2, em qualquer momento.

**QUESTÃO 50: Resposta B**

O uso do pronome **ele** na função de objeto direto é marca de oralidade, isto é, da língua falada, por oposição à escrita formal. O mesmo se pode dizer de **pra** em vez de para.

**QUESTÃO 51: Resposta E**

I é correto: Pelada, para o pai é um jogo de futebol; para o filho, uma mulher nua.

II é correto: Estou indo curtir está indicando uma ação que vai ser realizada logo após a fala do pai: **curtir** uma pelada ainda não está acontecendo, vai acontecer.

III é correto: Tanto **Querida** quanto **Paiêêê** são palavras usadas para chamar o interlocutor (função do vocativo).

**QUESTÃO 52: Resposta A**

Pela expressão facial do interlocutor (com os olhos bem abertos e um riso escancarado), não se pode depreender que ele não tenha entendido o sentido da expressão (crimes de colarinho branco). Não há, pois, ingenuidade, confusão, relação absurda, nem a frase é ambígua. O que se vê é que ele está fazendo piada para ironizar a notícia.

**QUESTÃO 53: Resposta C**

Dos modernistas brasileiros, Vinicius de Moraes foi o primeiro a compor sonetos autenticamente modernos, renovando essa antiga e aparentemente exaurida forma fixa, cultivada por Camões e redescoberta por Arthur Rimbaud e Rainer Maria Rilke.

**QUESTÃO 54: Resposta B**

No segundo tempo da poesia modernista brasileira, a chamada fase de estabilização, Carlos Drummond de Andrade publicou, em seu livro *A rosa do povo*, o poema “A flor e a náusea”, associando explicitamente a rosa à esperança, à vida e à poesia. Nos versos de Vinicius de Moraes, “Rosa de Hiroxima”, publicados posteriormente, o signo da rosa assume duplo sentido. O primeiro, mais evidente no texto, é a associação da imagem da flor ao formato da bomba atômica segundos após a explosão — “A rosa hereditária / A rosa radioativa / Estúpida e inválida / A rosa com cirrose” — todos versos de seis sílabas poéticas que se diferenciam do padrão pentassílabo utilizado no restante do texto. O segundo sentido é o mais tradicional e fica claro no verso “A antirrosa atômica” em que a bomba deixa de ser rosa e passa a ser “antirrosa”, aquela que se opõe e elimina a esperança, a vida e a poesia. Essa inversão de sentido é responsável por parte da força poética do texto e ocorre outras vezes no poema, com as palavras “crianças”, “meninas” e “mulheres”, associadas a aspectos ligados à destruição.

**QUESTÃO 55: Resposta C**

A sinestesia é um procedimento em que se combinam alusões a diferentes sensações em uma só imagem. É o recurso expressivo construído no verso 8, uma vez que associa a representação visual e olfativa da rosa à temperatura ardente percebida pelo tato (“cálidas”). Já a aliteração consiste na repetição de fonemas idênticos ou similares, o que se dá entre os sons de “r” (“rosa”; “cirrose”) e “s” (“rosa”; “cirrose”) no verso 15.

**QUESTÃO 56: Resposta A**

O eu lírico manifesta, diante da passagem irreversível do tempo, uma atitude de surpresa.

**QUESTÃO 57: Resposta E**

A instauração de uma atmosfera onírica, própria do Surrealismo, se dá por meio da sucessão de figuras esfumadas pelo sonho, pelo tempo e pelo espaço: o piano longínquo, a mãe na “pré-história” do menino, com asas a lembrar um anjo — uma figura celestial — equilibrando-se no azul do céu. Essa atmosfera é quebrada (ou suplantada) pela ocorrência patética do surpreendente verso final, cujo corte repentino, de sugestão cinematográfica, faz com que um objeto comum, como o “álbum de retratos”, apresente-se em contexto incomum, dando novo sentido às coisas familiares.

**QUESTÃO 58: Resposta D**

A poesia de João Cabral de Melo Neto, um tipo “pernambucano, linha-dura”, tem como marcas características a concisão, fruto de um trabalho consciente, em que procura ser emotivo, sem ser derretido.

**QUESTÃO 59: Resposta B**

A alternativa **B** é a única que se contrapõe à analogia entre o ser humano e a cabra, como símbolo de força e resistência. Desse modo, caracteriza-se o nordestino como um sujeito determinado e valente.

**QUESTÃO 60: Resposta B**

Guimarães Rosa, autor da terceira geração modernista, aproveitando as sugestões regionalistas da geração anterior, forjou um estilo próprio baseado na oralidade do sertanejo. Sua obra vai além do mero registro de problemas sócio-político-econômicos, pois cria um universo mítico-imaginário centrado em questões metafísicas, filosóficas e/ou místicas de caráter universal: “*O sertão é o mundo*”.

**QUESTÃO 61: Resposta E**

Devemos lembrar que, numa população em equilíbrio de Hardy-Weinberg, a frequência dos genótipos é:

$$AA = p^2, Aa = 2pq \text{ e } aa = q^2.$$

A frequência dos indivíduos que enrolam a língua (alternativa **A**) não seria de utilidade, já que ela compreenderia tanto genótipos EE como Ee. Por outro lado, a ocorrência de heterozigose não pode ser detectada diretamente, apenas pela observação do fenótipo, como propõem as alternativas **B** e **C**; além disso, há erro na alternativa **C**, já que não há heterozigotos que não enrolam a língua. Levantar os dados propostos pela alternativa **D** é também inútil, já que ela equivale a somar a população toda, o que não responde à questão. Já a frequência de indivíduos que não enrolam a língua (ee), que equivale a  $q^2$ , uma vez obtida, nos permite obter o valor de q, ou seja, da frequência de e, e em consequência, do gene E.

**QUESTÃO 62: Resposta E**

Os dados do enunciado permitem estabelecer os seguintes genótipos genéricos:

- Dourado: **ee B\_** ou **ee bb**
- Preto: **E\_ B\_**
- Marrom: **E\_ bb**

Considerando que na descendência do casal surgiram filhotes pretos (**Ee Bb**), marrons (**Ee bb**) e dourados (**ee Bb** e/ou **ee bb**), o genótipo dos animais que participaram do cruzamento são: macho **ee Bb** e fêmea **Ee bb**. Trata-se de um caso de epistasia recessiva.

**QUESTÃO 63: Resposta B**

O gráfico I é característico de um caso de herança de um par de genes com dominância incompleta, com uma distribuição fenotípica 1:2:1. O gráfico II mostra uma variação contínua dos fenótipos, característica de um caso de herança aditiva (ou quantitativa), em que vários pares de genes interagem.

**QUESTÃO 64: Resposta E**

A questão refere-se à Teoria Cromossômica da Herança, proposta por Thomas Hunt Morgan no início do século XX.

**QUESTÃO 65: Resposta A**

Trata-se de um caso de gene letal dominante em homozigose. Os indivíduos malhados que foram cruzados eram heterozigotos ( $Aa \times Aa$ ) e geraram prole AA (morreu), Aa, Aa e aa. Assim, percebe-se a sobrevivência de 2 indivíduos malhados (Aa) para 1 de pelagem uniforme (aa). No caso de serem cruzados dois indivíduos de pelagem uniforme (aa), todos os descendentes terão o mesmo fenótipo dos pais.

**QUESTÃO 66: Resposta A**

Ao retirar alimento orgânico da planta, o pulgão atua como parasita, enquanto pulgão e bactéria, que se beneficiam mutuamente, ilustram um caso de mutualismo clássico.

**QUESTÃO 67: Resposta A**

Na curva de crescimento populacional representada, a fase III representa o período em que a população atingiu a capacidade limite do meio, ou seja, o número máximo de indivíduos da população que o meio suporta.

**QUESTÃO 68: Resposta D**

No esquema, I representa os produtores, II e IV são apenas consumidores primários, enquanto III representa os consumidores secundários. No caso, V representa consumidores primários (ao se alimentarem de I), secundários (ao se alimentarem de II e IV) e terciários (ao se alimentarem de III). Portanto, organismos de V são consumidores primários. A alternativa correta, **D**, não diz que V são *apenas* consumidores primários.

**QUESTÃO 69: Resposta A**

Os insetos possuem corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen, três pares de patas e um par de antenas; aracnídeos possuem o corpo dividido em cefalotórax, e abdômen, quatro pares de patas e não possuem antenas; crustáceos possuem o corpo dividido em cefalotórax e abdômen, cinco pares de patas torácicas e dois pares de antenas; quilópodes possuem o corpo dividido em cabeça e tronco, um par de patas em cada segmento do tronco e um par de antenas; diplópodes possuem o corpo dividido em cabeça e tronco, dois pares de patas em cada segmento do tronco e um par de antenas.

**QUESTÃO 70: Resposta C**

Nos esquemas, os números indicam:

- I: gás carbônico;
- II: oxigênio;
- III: fixação biológica de nitrogênio ( $N_2$ );
- IV: nitrificação;
- V: desnitrificação.

**QUESTÃO 71: Resposta D**

De  $M = \frac{2}{3} \log_{10} \frac{E}{E_0}$ , temos:

$$\frac{3M}{2} = \log_{10} \frac{E}{E_0}$$

$$\frac{E}{E_0} = 10^{\frac{3M}{2}} \quad \therefore \quad E = E_0 \cdot 10^{1,5M}$$

Com  $M = 9$ , temos  $E_9 = E_0 \cdot 10^{13,5}$

Com  $M = 7$ , temos  $E_7 = E_0 \cdot 10^{10,5}$

$$\frac{E_9}{E_7} = \frac{10^{13,5}}{10^{10,5}}$$

$$\frac{E_9}{E_7} = 10^{13,5 - 10,5} = 10^3 = 1000$$

**QUESTÃO 72: Resposta A**

Com  $b > 0$  e  $b \neq 1$ , temos:  $\log_b(x - c) \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x - c > 0$ .

Portanto o domínio da função é  $\{x \in \mathbb{R}: x > c\}$ .

Do gráfico, podemos concluir que o domínio é  $\{x \in \mathbb{R}: x > 1\}$ .

Logo,  $c = 1$  e  $f(x) = \log_b(x - 1)$ .

Como o ponto  $P(9, 3)$  pertence ao gráfico, temos  $f(9) = 3$ , ou seja,  $\log_b(9 - 1) = 3$ .

Temos  $b^3 = 8$  e, portanto,  $b = 2$ .

$$b + c = 2 + 1 = 3$$

**QUESTÃO 73: Resposta B**

As inequações a seguir são equivalentes entre si.

$$0,5^{2x-3} \leq 8$$

$$(2^{-1})^{2x-3} \leq 2^3$$

$$2^{-2x+3} \leq 2^3$$

$$-2x + 3 \leq 3$$

$$-2x \leq 0$$

$$x \geq 0$$

O conjunto solução da inequação é  $\{x \in \mathbb{R}: x \geq 0\}$ .

**QUESTÃO 74: Resposta D**

$$x + yi - (x - yi) - i(x + yi) = 3 + i$$

$$2yi - ix - yi^2 = 3 + i$$

$$y + (2y - x)i = 3 + i$$

Igualando:

$$\begin{cases} y = 3 \\ 2y - x = 1 \end{cases}$$

Substituindo:

$$2 \cdot 3 - x = 1 \quad \therefore \quad x = 5$$

Assim:

$$z = 5 + 3i$$

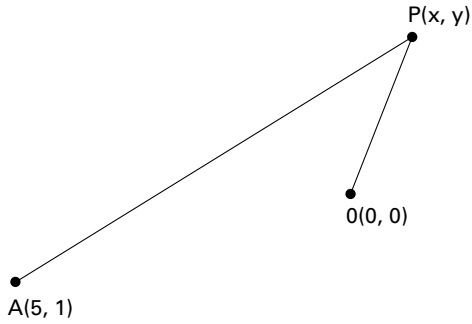
**QUESTÃO 75: Resposta B**

$$\begin{aligned} \operatorname{sen}\left[3 \cdot \left(\operatorname{arcsen}\frac{1}{2} + \operatorname{arccos}\frac{1}{2}\right)\right] &= \operatorname{sen}[3 \cdot (30^\circ + 60^\circ)] \\ &= \operatorname{sen}270^\circ \\ &= -1 \end{aligned}$$

**QUESTÃO 76: Resposta A**

$$\begin{aligned} \frac{u \cdot v}{w} &= \frac{4 \cdot (\cos 140^\circ + i \operatorname{sen} 140^\circ)}{2 \cdot (\cos 20^\circ + i \operatorname{sen} 20^\circ)} \\ &= 2 \cdot (\cos 120^\circ + i \operatorname{sen} 120^\circ) \\ &= 2 \cdot (-\cos 60^\circ + i \operatorname{sen} 60^\circ) \\ &= 2 \cdot \left(-\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \\ &= -1 + i\sqrt{3} \end{aligned}$$

**QUESTÃO 77: Resposta A**



$$AP = 3 \cdot (PO)$$

$$\sqrt{(x-5)^2 + (y-1)^2} = 3 \cdot \sqrt{(x-0)^2 + (y-0)^2}$$

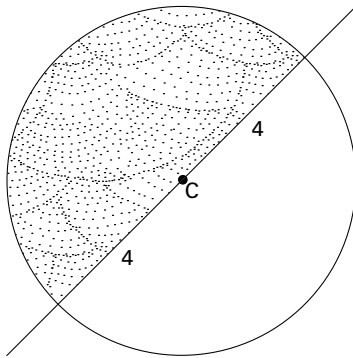
$$(x-5)^2 + (y-1)^2 = 9 \cdot (x^2 + y^2)$$

Desenvolvendo, temos:  
 $8x^2 + 8y^2 + 10x + 2y - 26 = 0$ , ou seja,  
 $4x^2 + 4y^2 + 5x + y - 13 = 0$

**QUESTÃO 78: Resposta D**

Como  $x$  e  $y$  são reais, e a soma de seus quadrados é zero, então  $x = 0$  e  $y = 0$ .  
 Portanto temos o ponto  $(0, 0)$ .

**QUESTÃO 79: Resposta C**



$$(x-4)^2 + (y-4)^2 = 16 \quad \begin{cases} C(4, 4) \\ r = 4 \end{cases}$$

A reta de equação  $y = x$  passa pelo centro da circunferência.  
 Temos:

- (I)  $y \geq x \rightarrow$  pontos da reta  $y = x$  e acima dela.
- (II)  $(x-4)^2 + (y-4)^2 \leq 16 \rightarrow$  pontos da circunferência:  
 $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 16$

e interiores a ela.

$$\text{Área} = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 4^2 = 8\pi$$

**QUESTÃO 80: Resposta B**

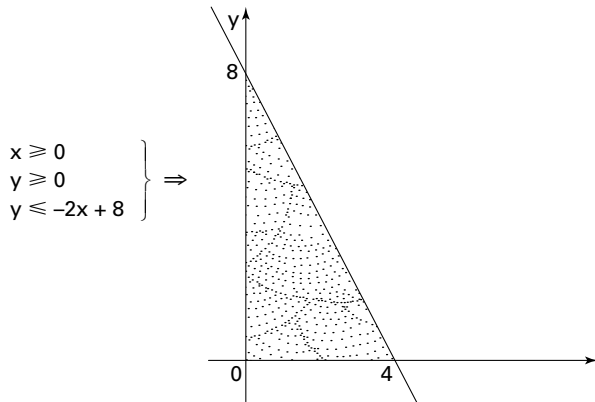
Pontos de intersecção da reta  $2x + y - 8 = 0$  com os eixos coordenados:

$$x = 0 \rightarrow 2 \cdot 0 + y - 8 = 0 \quad \therefore y = 8$$

$$y = 0 \rightarrow 2 \cdot x + 0 - 8 = 0 \quad \therefore x = 4$$

$$2x + y - 8 \leq 0 \quad \therefore y \leq -2x + 8.$$

Logo, pontos da reta  $y = -2x + 8$  é abaixo dela.



$$\left. \begin{matrix} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq -2x + 8 \end{matrix} \right\} \Rightarrow$$

$$\text{Área} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8 = 16$$

**QUESTÃO 81: Resposta E**

Considerando-se que a mola é ideal, que não há atritos nem resistência do ar a considerar, as únicas forças que realizam trabalho são o peso e a força elástica, que são conservativas.

Logo, o sistema é conservativo.

A propriedade dos sistemas conservativos é:

A energia mecânica é constante.

Portanto, sendo A a posição inicial do corpo em repouso apoiado na mola deformada, B uma situação qualquer na qual o corpo está apoiado no plano horizontal mas sem contato com a mola e C o ponto mais alto:

$$\epsilon_{mecA} = \epsilon_{mecB} = \epsilon_{mecC}$$

Tomando-se o referencial para energia potencial no plano horizontal que passa por A, as energias potenciais gravitacionais, tanto do ponto A como do ponto B, são nulas.

Logo

$$\epsilon_{mecA} = \epsilon_{pot\ elástica} = \frac{1}{2}kx^2 \quad (1)$$

$$\epsilon_{mecB} = \epsilon_{cinética} = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2)$$

$$\epsilon_{mecC} = \epsilon_{pot\ gravitacional} = mgh \quad (3)$$

Igualando-se (1) e (3), vem:

$$\frac{1}{2}kx^2 = mgh$$

Obtemos:

$$h = 1,25\text{m}$$

**QUESTÃO 82: Resposta D**

Como a pista é circular e a velocidade do carro tem módulo constante, o movimento é circular e uniforme. Dessa forma, a aceleração tangencial do corpo é nula e a aceleração centrípeta tem módulo constante.

Assim, a aceleração do corpo tem módulo constante, direção radial e aponta para o ponto C.

**QUESTÃO 83: Resposta A**

No intervalo de tempo compreendido entre os instantes 0 e  $t_1$  o movimento é acelerado, a aceleração é a favor do movimento (para a direita) o que só acontece no esquema c.

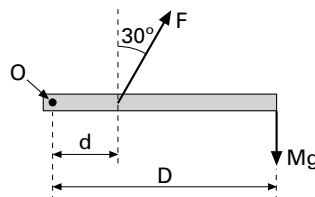
No intervalo de tempo compreendido entre os instantes  $t_1$  e  $t_2$  o movimento é retilíneo uniforme, a aceleração é nula, a resultante é nula, o que só acontece no esquema b.

No intervalo de tempo compreendido entre os instantes  $t_2$  e  $t_3$  o movimento é retardado, a aceleração é contra o movimento (para a esquerda) o que só acontece no esquema a.

Portanto, a única afirmação correta é a **A**.

**QUESTÃO 84: Resposta B**

Na figura a seguir são indicadas as forças que agem no braço, exceto a força aplicada no ponto O.



Como a barra deve estar em equilíbrio, o momento da força F em relação ao ponto O deve ter a mesma intensidade que o momento da força aplicada na ponta do braço:

$$F \cdot \cos 30^\circ \cdot d = M \cdot g \cdot D$$

$$F \cdot 0,86 \cdot 0,6 = 430 \cdot 10 \cdot 2,4$$

$$F = 20000\text{N}$$

**QUESTÃO 85: Resposta C**

Numa posição genérica qualquer, a resultante normal (ou centrípeta) apresenta as seguintes características:

- Está dirigida para o centro da curva (ponto O)
- Tem intensidade  $\frac{mv^2}{\text{raio}}$ .

Logo:

$$T - P_y = \frac{mv^2}{L}$$

$$T = P_y + \frac{mv^2}{L}$$

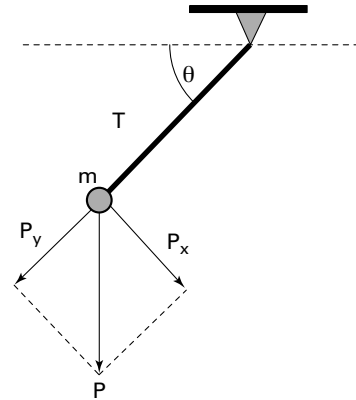
A medida que  $\theta$  (no intervalo  $0 \leq \theta \leq 90^\circ$ ) aumenta:

- $P_y$  aumenta
- A velocidade aumenta

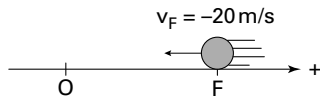
Como a expressão que relaciona as grandezas não é de 1ª grau, concluímos:

- Que a função que relaciona T com  $\theta$  é crescente no intervalo 0 a  $90^\circ$ .
- Que o gráfico não pode ser uma reta.

Portanto, a única alternativa que apresenta essas duas características é a **C**.



**QUESTÃO 86: Resposta D**



$$f_{ap} = \left( \frac{v_S + v_O}{v_S + v_F} \right) \cdot f_R$$

$$v_S = 340 \text{ m/s}$$

$$v_O = 0$$

$$v_F = -20 \text{ m/s}$$

$$f_{ap} = \left( \frac{340 + 0}{340 - 20} \right) \cdot 640$$

$$f_{ap} = 680 \text{ Hz}$$

**QUESTÃO 87: Resposta D**

- I. Correta.  
De A para B, ocorre uma aproximação da fonte sonora e o observador. O som percebido apresenta frequência superior à frequência real.
- II. Correta.  
De C para D, ocorre afastamento entre a fonte e o observador. O som percebido é mais grave que o som real, ou seja, com comprimento de onda maior que o valor real.
- III. Correta.  
No trecho de B para C, a distância entre a fonte e o observador permanece constante. Logo, não ocorre o efeito *Doppler*.

**QUESTÃO 88: Resposta D**

Na condição de equilíbrio, o vetor campo elétrico é nulo no interior de um condutor.

**QUESTÃO 89: Resposta C**

$$v = k \cdot \frac{Q}{R} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{2 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-2}} = 6 \cdot 10^5 \text{ V}$$

**QUESTÃO 90: Resposta E**

$$Q = C \cdot U$$

$$10^{-6} = 10^{-9} \cdot U$$

$$U = 10^3 \text{ V} = 1000 \text{ V}$$