

VESTIBULAR

**IN
VERNO
NO
2014**

Instruções

1. A duração da prova, incluindo o tempo para a marcação do cartão de respostas, é de 4 horas.
2. Mantenha silêncio absoluto na sala, durante a realização da prova.
3. Verifique se o caderno está sem defeito e contém 50 questões.
4. Verifique se o seu número de inscrição e o seu nome estão impressos corretamente no cartão de respostas e coloque sua assinatura no local destinado para isso.
5. Preenchimento do **Cartão de Respostas**:
 - Preencher apenas uma resposta para cada questão, pois, para qualquer outra forma de preenchimento, a leitora anulará a questão;
 - Preencha totalmente o espaço correspondente, conforme o modelo a seguir: ●
 - Utilize APENAS caneta esferográfica azul ou preta.

O cartão de respostas é personalizado, não pode ser substituído, nem conter rasuras.

6. Na prova de língua estrangeira (questões do número 47 a 50), escolha apenas UMA das duas opções oferecidas: Inglês OU Espanhol.
7. A compreensão e a interpretação das questões constituem parte integrante da prova, razão pela qual os fiscais não poderão interferir.
8. Ao finalizar a prova, entregue este caderno de forma íntegra (sem retirar parte dele: folhas e grampos) e, também, devem ser entregues ao fiscal de sala o cartão de respostas e a folha de redação.

Vestibular UCPel INVERNO 2014

Este não é apenas o seu primeiro passo para começar um curso, mas para uma nova etapa de vida na Universidade. Boa prova!

- Escolha um dos temas propostos e elabore um texto de caráter dissertativo/argumentativo, contendo de 25 a 30 linhas.
- Os textos que acompanham os temas da dissertação servem para leitura e informação; portanto, não devem ser copiados.
- A cópia – parcial ou total – poderá anular o trabalho.

TEMA 1



“O Conselho de Artes da Inglaterra lançou um documento, enumerando as vantagens de incentivar atividades culturais para a sociedade como um todo. E um capítulo que recebeu muito destaque é justamente o voltado ao bem-estar. Segundo o artigo, pessoas que comparecem a pelo menos um evento artístico por ano têm uma chance quase 60% maior de afirmar que são saudáveis em comparação com quem não frequenta museus, teatros, concertos... ‘O simples fato de vislumbrar quadros já diminui a produção de substâncias estressoras, que podem contribuir para uma série de complicações’, explica Ricardo Monezi, psicobiólogo da Universidade Federal de São Paulo.”

Saúde. São Paulo: Ed. Abril, maio. 2014, p. 74.

TEMA 2



“Enquanto a bola rola nos pés de meninos e meninas, o futebol dá aulas práticas de respeito, coragem, estratégia e resiliência – valores fundamentais para fazer bonito no jogo da vida.”

Revista Cláudia. São Paulo: Ed. Abril, maio 2014, p. 202.

TEMA 3



“É comum perder-se o bom por querer o melhor.”

SHAKESPEARE, William. O Rei Lear. Porto Alegre: L&PM, 1997.

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

8 _____

9 _____

10 _____

11 _____

12 _____

13 _____

14 _____

15 _____

16 _____

17 _____

18 _____

19 _____

20 _____

21 _____

22 _____

23 _____

24 _____

25 _____

26 _____

27 _____

28 _____

29 _____

30 _____

RASCUNHO

Leia o texto a seguir.

1 Retrato de Portinari

2 Com o próximo casamento e partida para a
3 Europa de minha filha Susana, andei arquitetando
4 um meio de extorquir-lhe o meu retrato feito por
5 Candinho Portinari em 1938, que ora lhe pertence,
6 de que muito gosto e que deve ter, aliás, na obra do
7 pintor, uma certa importância, pois foi o primeiro,
8 ao que eu saiba, realizado com inteira liberdade,
9 depois da grande série de “retratos sociais”
10 (chamemo-los assim sem qualquer desdouro, nem
11 para o artista, nem para os retratados) que ele andou
12 pintando de alguns membros ilustres de nossa
13 sociedade e de nossa inteligência. Lembra-me
14 mesmo que, ao me propor fazê-lo, sabendo que eu
15 estava de partida para a Inglaterra, Candinho
16 sugeriu-me, com aquela eterna rabugice sua, que
17 eu o deixasse pintar livremente, pois estava um
18 pouco cansado do gênero de retratos que fazia e
19 que tanto afagavam a vaidade da maioria dos
20 retratados. Sei que em duas poses, em sua antiga
21 casa das Laranjeiras, o retrato estava pronto e era
22 como se se respirasse um novo ar dentro dele. Dias
23 depois, estando eu no cais para embarcar em minha
24 primeira grande viagem, chega ele sobraçando o
25 retrato, que me vinha oferecer.

26 A razão por que eu andei arquitetando extorquir
27 o retrato a minha filha é simples: é que a minha
28 Bem-Amada foi também retratada por Portinari
29 nessa fase a que chamei “social”, e eu muito gostaria
30 de ver um dia nossos retratos juntos na parede, as
31 técnicas brigando um pouco, no egoísmo do seu
32 amor filial. Cheguei mesmo à baixaza – sabendo
33 que ela andava precisada de um dinheirinho para
34 as miudezas do seu casamento – de propor-lhe
35 comprar o quadro; mas a proposta a indignou
36 sobremaneira, coisa que, no fundo, satisfez também
37 meu orgulho de pai quanto ao seu bom caráter.
38 Sugeri-lhe que ela o deixasse em consignaço,ã,
39 durante o que ainda me restar de vida; pois sendo
40 uma jovem de 19 anos, e eu um homem de 45, à
41 portas de tornar-me avô, o normal é que ela
42 facilitasse, diante do pouco que me resta, essa
43 pequena satisfaço,ã de juntar na mesma parede dois
44 Portinaris que se amam, enquanto a ela caberia
45 muito mais tempo para usufruí-lo. Mas, sem ceder
46 um palmo, a primogênita observou-me que nós, que

47 temos Mello Moraes no sangue, somos gente muito
48 longeva, e pode acontecer que, ao “abotoar o
49 paletó”, como se diz por aí, eu esteja na casa dos
50 noventa, como aconteceu com meu avô
51 paterno. Obtemperei-lhe que fumo desde os 14 e
52 bebo uísque desde os 25, além de outras
53 extravagâncias, e que o provável é que as coronárias,
54 ou o fígado, mostrem antes disso os sinais do seu
55 repúdio a esses excitantes. Mas minha filha
56 retrucou-me, no mesmo diapasão, que meu avô fazia
57 pior que isso: comia feijoada e peixadas “caindo
58 de pimenta”, na avançada idade de oitenta anos, e
59 que, a fiar-se na minha conversa, ela corria o risco
60 de só entrar em posse do retrato quando macróbia
61 ela própria, o que lhe subtrairia o prazer de dizer-
62 se, enquanto moça, possuidora de um bom Portinari,
63 ainda mais se tratando do retrato do “eu pai”.

64 Embora tudo isso me tivesse deixado na maior
65 consternaço,ã, suportei com o estoicismo de sempre
66 essa nova prova de rebeldia dos filhos modernos,
67 lembrando-me de que há meio século poderia
68 perfeitamente reaver o retrato com dois berros e
69 uma boa bolacha. Mas não há de ser nada. Pode
70 levar o quadro para Marselha, filhinha... Conte
71 vantagem para suas amigas de que você tem o retrato
72 do seu pai pintado por Portinari. Os filhos modernos
73 são assim mesmo – não conhecem mais a beleza da
74 verdadeira devoço,ã filial. Mas também eu lhe digo
75 uma coisa: aproveite rápido do retrato, porque breve
76 essa sopa vai acabar, e o antigo sadio costume da
77 palmatória voltará a prevalecer. E para começo de
78 conversa, me faça o favor de agora em diante só
79 dirigir-se a mim de olhos baixos e tratando-me de
80 “senhor meu pai”!

MORAES, Vinicius de. *Poesia completa e prosa*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Aguilar, 1998.

1. Na linha 56, a palavra “diapasão” só pode ser compreendida no texto como
- (A) catacumba.
 - (B) arma.
 - (C) aparelho de medir cores.
 - (D) pequena forqueta.
 - (E) tom.

2. Leia as alternativas a seguir e assinale a opção correta.

I. O autor, na narrativa, fala-nos de suas tentativas de reaver o seu retrato, que fora pintado por Portinari.

II. O autor, no primeiro parágrafo, afirma que irá morrer brevemente.

III. A filha, na última parte do texto, cede aos pedidos do pai.

(A) A primeira e a terceira estão corretas.

(B) Apenas a primeira está correta.

(C) Todas as afirmativas estão corretas.

(D) Todas as afirmativas estão erradas.

(E) A segunda e a terceira estão corretas.

3. Em "... enquanto moça, possuidora de um bom..."(linha 62), a classe gramatical da palavra sublinhada é

(A) conjunção subordinativa temporal.

(B) pronome relativo.

(C) conjunção subordinativa proporcional.

(D) conjunção subordinativa integrante.

(E) conjunção subordinativa consecutiva.

4. A função sintática do que está sublinhado em "Sugeri-lhe que ela o deixasse em consignação." (linha 38) é

(A) adjunto adnominal.

(B) adjunto adverbial.

(C) predicativo do objeto.

(D) objeto indireto.

(E) objeto direto.

5. Em "Embora tudo isso me tivesse deixado na maior consternação..." (linhas 64-65), o tempo verbal é

(A) pretérito imperfeito do indicativo.

(B) pretérito mais-que-perfeito do indicativo.

(C) pretérito mais-que-perfeito composto do subjuntivo.

(D) pretérito perfeito composto do indicativo.

(E) pretérito perfeito composto do subjuntivo.

6. Para o teste seguinte, analise as afirmativas e assinale a opção correta.

I. Vinicius de Moraes, em sua obra, entre o muito que fez pela poesia brasileira, estabeleceu uma peculiaríssima ligação entre o mar, a praia e a vida amorosa; reconstruiu o soneto; transformou o versículo solene dos seus primeiros livros em ritmo suspenso entre verso e prosa, de modo a não haver mais verso nem prosa; foi capaz de se apegar às coisas pequenas e humildes para lhes dar uma gravidade que não vem do tom, mas da estrutura latente de paradoxo que enforma sua poesia.

II. Os romances iniciais de Machado de Assis, embora guardem ainda características do Romantismo, já contêm, em sua quase totalidade, aquelas que o autor desenvolverá plenamente nos romances tipicamente realistas: a análise psicológica das personagens, um humorismo ferrenho, diversas interrupções na ordem linear das narrativas, longos monólogos interiores sobre a visão naturalista da vida social, política e econômica do interior pernambucano e o gosto em explicar o comportamento humano à luz das teorias científicas de sua época.

III. Com Francisco Lobo da Costa, o trabalho, começado pelos primeiros românticos para arrancar-nos da influência portuguesa, progrediu bastante. O moço fluminense, educado por alemães, acostumou-se a olhar para o grande mundo das letras e da poesia e a ler os grandes mestres gregos e latinos. Como poeta, foi um talento possante e não podia viver muito, era doentio, melancólico, demasiadamente franzino e apenas cantava os aspectos patológicos da capital carioca.

- (A) Todas as afirmações estão corretas.
- (B) Todas as afirmações estão incorretas.
- (C) Somente a afirmação III está correta.
- (D) Somente a afirmação I está correta.
- (E) Somente a afirmação II está correta.

7. Assinale a única opção correta.

- (A) Manuel Antônio de Almeida é o autor que tinha, em alta dose, o talento de observar os costumes do povo, sendo, por isso, que seu livro *Memórias de um Sargento de Milícias* lhe sobreviveu.
- (B) José de Alencar, grande romântico baiano, tornou-se conhecido graças aos seus romances realistas, os quais apresentavam uma linguagem elegante e pomposa.
- (C) O estilo de Jorge Amado é monótono e pesado; quase não se encontra um trecho em que o leitor se deleite com as fadigas das jornadas de suas personagens principais pelas noites cariocas, sendo esse o principal enfoque de suas narrativas.
- (D) Alberto de Oliveira foi um poeta romântico, levado muito pelo instinto e pela expressividade artística.
- (E) Rubem Fonseca, um dos principais autores do século XIX, apresenta uma obra voltada para a história social do povo brasileiro.

8. Sobre Cecília Meireles e sua obra, analise as afirmações seguintes como FALSAS (F) ou VERDADEIRAS (V).

I. Sua poesia está mais voltada ao mundo metafísico, subjetivo e existencial que à realidade circundante do mundo. Seu universo é, portanto, interior, cuja sondagem só foi possível através de uma linguagem essencial e, às vezes, hermética, carregada ainda de resíduos de estéticas anteriores ao próprio Modernismo.

II. Cecília empregou tanto as formas consagradas pela tradição, metros regulares, ritmos e acentos quase clássicos ou mesmo estrofes de cunho popular, quanto as formas mais livres apreendidas da modernidade.

III. No plano estilístico, ao contrário do coloquialismo dos poetas modernos, há, em sua obra, uma tendência à linguagem elevada, sempre carregada de musicalidade.

A sequência correta é

- (A) F – V – F.
- (B) V – V – V.
- (C) F – V – V.
- (D) F – F – F.
- (E) V – F – F.

9. Um garoto lança uma bola na vertical para cima com velocidade inicial de 30,0 m/s. Assinale a opção correta em relação ao movimento da bola, se a aceleração gravitacional for considerada constante.

- (A) A velocidade da bola durante a subida é sempre igual a 30 m/s. Na altura máxima, porém, a velocidade se torna zero e a bola recomeça o movimento a partir daí com a mesma velocidade na qual foi lançada (30 m/s).
- (B) A bola tem aceleração máxima logo após ser lançada pelo menino e aceleração zero na altura máxima.
- (C) A bola encontra-se em movimento retilíneo uniformemente variado, pois sua aceleração é constante. Na altura máxima, a velocidade é igual a zero.
- (D) A aceleração da bola é a maior possível na altura máxima e mínima, instantes antes de retornar ao solo.
- (E) A aceleração e a velocidade são máximas no momento do lançamento e mínimas na altura máxima, quando o movimento preserva sua direção e inverte seu sentido.

RASCUNHO

10. Uma bola de futebol de campo tem massa igual a 445 gramas. Se um jogador de futebol a chuta com uma força de 1000 N e seu pé fica em contato com a bola por uma distância de 5 cm, assinale a opção que se apresenta correta.

- (A) A energia transferida para a bola é de 20.000 Joules.
- (B) Não é possível calcular a velocidade inicial da bola, pois não se conhece o tempo de contato do pé do jogador com a bola.
- (C) A velocidade inicial da bola é de, aproximadamente, 50 m/s.
- (D) A energia cinética inicial da bola, imediatamente após o chute, é de 15 Joules.
- (E) A velocidade inicial da bola é de, aproximadamente, 15 m/s.

11. Um hambúrguer pode conter 650 kcal. Na Terra, qual a altura que uma massa de 10 kg poderia ser erguida com essa energia? Considere 1 caloria = 4,19 Joules e a aceleração da gravidade igual a 9,8 m/s². Assinale a opção que contém a resposta correta.

- (A) A altura é de, aproximadamente, 277,9 metros.
- (B) A altura é de quase 2.779 metros.
- (C) A altura é de, aproximadamente, 27.790 metros.
- (D) A altura é de quase 27,8 metros.
- (E) A altura é menor que 20 metros.

RASCUNHO

12. Estreou recentemente o filme bíblico “Noé”, estrelado por Russell Crowe, e que conta a história de um homem que recebe uma mensagem divina, constrói uma arca para salvar sua família e todas as espécies de animais que habitavam o planeta na ocasião de um dilúvio. Considerando que a arca da história tivesse uma massa específica média de 1.500 kg/m^3 e que carregada tivesse uma massa total de 500.000 kg , assinale, dentre as opções abaixo, aquela que se apresenta correta. Considere a massa específica da água como 1.000 kg/m^3 e a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .

- (A) O fato de a massa específica da água ser menor que a massa específica média da arca garante que ela não afunde, por isso o volume total de fluido deslocado pode ser bem menor do que 500 m^3 .
- (B) A arca jamais flutua nas condições escritas no enunciado, pois sua massa específica média é maior que a da água.
- (C) A flutuação da arca depende somente de sua massa específica. Como a massa específica média da arca é maior que a da água; então, ela, certamente, flutua independentemente de seu volume.
- (D) A arca precisa deslocar um volume de fluido no mínimo igual a 500 m^3 para que ela não afunde.
- (E) A flutuação da arca depende apenas do material com o qual ela é construída e não de seu volume.

RASCUNHO

13. Se a massa específica de um certo fluido for de 2.000 kg/m^3 , e a aceleração da gravidade local for igual a $9,8 \text{ m/s}^2$, assinale a opção correta em relação à massa ocupada por esse fluido em uma piscina de 10 metros de comprimento, 5 de profundidade e 4 de largura.

- (A) A massa do fluido é de 400.000 kg ; para se encontrar esse valor, precisa-se multiplicar a massa específica pelo volume.
- (B) A massa do fluido é de 80.000 kg , para se obter esse valor, multiplica-se a massa específica pela área.
- (C) A massa do fluido é de 784.000 kg , para se encontrar esse resultado, multiplica-se a massa específica pela área e pela aceleração da gravidade no local.
- (D) A massa do fluido é de 980.000 kg , para se obter esse valor, multiplica-se o comprimento pela profundidade e pela aceleração da gravidade no local.
- (E) A massa do fluido é de 400.000 kg e depende de sua massa específica e da aceleração da gravidade no local.

RASCUNHO

14. Conta a lenda que Sir Isaac Newton, um dos físicos mais conhecidos da história, teve sua ideia sobre o comportamento de corpos em um campo gravitacional, quando estava cochilando embaixo de uma macieira e foi atingido, na cabeça, por uma maçã. Assinale a opção correta em relação à segunda Lei de Newton $F = m \cdot a$.

- (A) Quanto maior for a massa de um objeto, menor a força necessária para acelerá-lo, já que a aceleração é inversamente proporcional à massa.
- (B) Um objeto é primeiramente acelerado e, então, surge nele uma força que é proporcional à sua massa.
- (C) Pode-se medir a massa de um objeto, conhecendo-se apenas a aceleração com a qual ele se desloca.
- (D) Um objeto, quando nele existe uma força resultante nula, pode ter uma aceleração constante.
- (E) Um objeto, quando recebe um puxão ou um empurrão, desenvolve uma aceleração que é inversamente proporcional à sua massa.

RASCUNHO

15. Um oscilador harmônico simples, do tipo massa-mola, em que não há qualquer perda de energia, é composto por um objeto de 5 kg conectado a uma mola, cuja constante elástica é igual a 5 N/m. Assinale a opção correta em relação a esse oscilador.

- (A) A aceleração do objeto é constante e igual a 1 m/s^2 .
- (B) Esse oscilador se mantém sempre com a mesma amplitude e a soma das energias potencial e cinética, em qualquer instante, é sempre igual à energia mecânica total.
- (C) Ainda que não haja perda de energia, a soma das energias cinética e potencial nem sempre será igual à energia mecânica, pois essa varia com o tempo.
- (D) A energia mecânica independe da amplitude do movimento.
- (E) O período desse oscilador é de 2,5 s.

RASCUNHO

16. Sendo x um número real que satisfaz a equação $\log(x+3) - \log x = 1$, então o valor de $\log_3 x$ é

- (A) $\frac{1}{3}$
- (B) -3
- (C) -1
- (D) 1
- (E) $-\frac{1}{3}$

17. Considerando uma reta r que passa pelos pontos $A(4,6)$ e $B(1,2)$, pode-se afirmar que

- (A) a reta r é crescente.
- (B) os pontos $P(1,2)$ e $Q(-2,3)$ pertencem à reta r .
- (C) a reta r passa pela origem do sistema cartesiano ortogonal e pelo ponto $P(1,2)$.
- (D) a reta r intercepta o eixo das ordenadas no ponto $(0,4)$.
- (E) a reta r é paralela ao eixo das abscissas.

RASCUNHO

18. Se a igualdade $3x^2 + 9bx + 7 = (x + a)^3 - (x + b)^3$ é verdadeira, então os valores de a e b , respectivamente, são

- (A) 1 e -2 .
- (B) -2 e 1 .
- (C) -1 e 2 .
- (D) -1 e -2 .
- (E) 2 e 1 .

19. Dentre as proposições abaixo, determine quais são verdadeiras e falsas e assinale a alternativa que contém a sequência correta.

- I. A intersecção entre dois planos secantes é sempre uma reta.
- II. Três pontos distintos determinam um único plano.
- III. Por um ponto de um plano, podemos ter uma única perpendicular ao plano.
- IV. Duas retas paralelas a um plano são paralelas.
- V. A projeção ortogonal de um segmento de reta sobre um plano é sempre congruente ao segmento dado.

- (A) V - F - V - F - V.
- (B) F - V - V - F - F.
- (C) F - F - V - F - V.
- (D) V - F - V - F - F.
- (E) V - F - F - V - V.

20. Seja $A = a_{ij}$ a matriz quadrada de ordem 3 definida por $a_{ij} = \begin{cases} (-2)^{j-i}, & \text{para } i < j \\ j - i^2, & \text{para } i \geq j \end{cases}$, então o determinante da matriz transposta de A vale

- (A) 36.
 (B) 24.
 (C) -64.
 (D) 84.
 (E) -32.

21. Considerando a função real definida por $y = 1 + \cos 2x$, pode-se afirmar que

- (A) o seu conjunto imagem é $[0,2]$ e seu período é π .
 (B) o seu conjunto imagem é $[0,2]$ e seu período é 2π .
 (C) o seu conjunto imagem é $[1,2]$ e $x = k\pi$.
 (D) o seu período é 2π e $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$.
 (E) o seu período é π e $x = \frac{k\pi}{2} + \pi$.

RASCUNHO

22. Considerando os conjuntos

$$A = \{x | x \in \mathbb{Z}_+^* \text{ e } x < 4\} \cap \{x | x \in \mathbb{Z} \text{ e } x \geq -4\},$$

$$B = \{x | x \neq 0 \text{ e } x^3 - 7x^2 + 12x = 0\} \text{ e}$$

$$C = \{x | x \text{ é natural e } x \text{ é divisor de } 4\} \text{ e } D,$$

sabendo-se que $D \cup B = A \cup C$ e $D \cap B = \emptyset$, então o conjunto D é

- (A) $\{1,3\}$.
 (B) $\{1,2\}$.
 (C) $\{2,4\}$.
 (D) $\{2,3\}$.
 (E) $\{3,4\}$.

RASCUNHO

23. O CaCO_3 é indicado na prevenção ou no tratamento da deficiência de cálcio no organismo humano. Quando o cálcio está na forma ionizada Ca^{2+} apresenta, respectivamente,

- (A) 18 prótons, 20 elétrons e número atômico 18.
- (B) 18 prótons, 20 elétrons e número atômico 20.
- (C) 18 prótons, 18 elétrons e número atômico 20.
- (D) 20 prótons, 18 elétrons e número atômico 18.
- (E) 20 prótons, 18 elétrons e número atômico 20.

24. Dada a reação, assinale a afirmativa correta:



- (A) Segundo Bronsted-Lowry, o HCl e NH_3 são considerados base e ácido, respectivamente, e, segundo Arrhenius, o NH_4^+ e Cl^- são considerados ácido e base, respectivamente.
- (B) Segundo Bronsted-Lowry e Lewis, o HCl e NH_3 são considerados base e ácido, respectivamente, e o NH_4^+ e Cl^- são considerados ácido e base, respectivamente.
- (C) Segundo Bronsted-Lowry, o HCl e NH_3 são considerados base e ácido, respectivamente, e, segundo Lewis, o NH_4^+ e Cl^- são considerados base e ácido, respectivamente.
- (D) Segundo Bronsted-Lowry, o HCl e NH_3 são considerados ácido e base, respectivamente, e, segundo Lewis, o NH_4^+ e Cl^- são considerados ácido e base, respectivamente.
- (E) Segundo Lewis e Arrhenius, o HCl e NH_3 são considerados base e ácido, respectivamente.

25. Pela análise da reação abaixo, estequiometricamente ajustada,



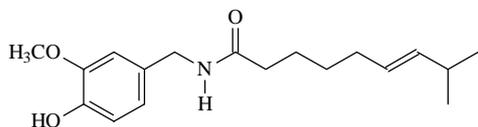
- (A) verifica-se que o cloro sofreu oxidação, sendo a variação do seu número de oxidação igual a 5.
- (B) verifica-se que o cloro sofreu oxidação, sendo a variação do seu número de oxidação igual a 12.
- (C) verifica-se que o cloro sofreu redução, sendo a variação do seu número de oxidação igual a 6.
- (D) verifica-se que o cloro sofreu oxidação, sendo a variação do seu número de oxidação igual a 10.
- (E) verifica-se que o cloro sofreu redução, sendo a variação do seu número de oxidação igual a 10.

26. No laboratório de química, está disponível 400 mL de uma solução 1,5 M de NaOH e será preparado, a partir da mesma, 1L de solução 1M de NaOH. Qual a massa de NaOH necessária para essa preparação?

- (A) 40,01 g.
- (B) 24,006 g.
- (C) 16,004 g.
- (D) 60,015 g.
- (E) 400,1 mg.

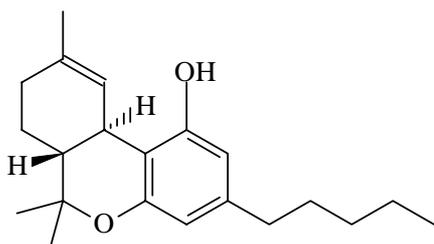
RASCUNHO

27. A capsaicina é encontrada na pimenta vermelha e, além da ardência típica, a mesma apresenta propriedades farmacológicas. Analisando sua estrutura em relação à fórmula molecular, massa molar ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) e hibridação dos carbonos, respectivamente, temos



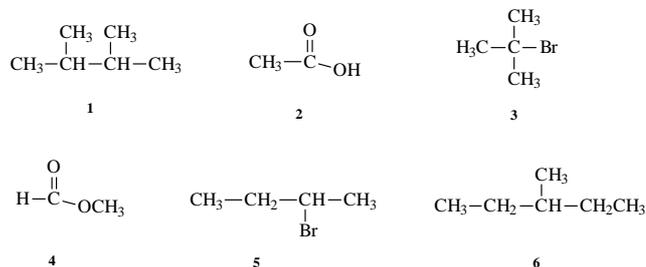
- (A) $\text{C}_{18}\text{H}_{27}\text{NO}_3$, 305,27 e 9 carbonos com hibridação sp^2 .
- (B) $\text{C}_{16}\text{H}_{23}\text{NO}_3$, 277,23 e 9 carbonos com hibridação sp^2 .
- (C) $\text{C}_{18}\text{H}_{27}\text{NO}_3$, 305,27 e 5 carbonos com hibridação sp^2 .
- (D) $\text{C}_{18}\text{H}_{27}\text{NO}_3$, 305,27 e 10 carbonos com hibridação sp .
- (E) $\text{C}_{16}\text{H}_{23}\text{NO}_3$, 277,23 e 10 carbonos com hibridação sp^2 .

28. Um assunto polêmico e atual é a legalização da maconha, em que está presente a droga psicoativa tetrahydrocannabinol (THC), a qual possui



- (A) as funções alceno, cetona e álcool.
- (B) as funções alceno, éster e fenol.
- (C) as funções alceno, éster e álcool.
- (D) as funções alceno, éter e álcool.
- (E) as funções alceno, éter e fenol.

29. Em relação aos compostos químicos orgânicos, marque a alternativa correta:



- (A) Todos os pares de isômeros pertencem a funções químicas diferentes.
- (B) Os pares de compostos **1 e 6**, **2 e 4**, **3 e 5** são isômeros.
- (C) Todos os pares de isômeros pertencem a funções químicas iguais.
- (D) Os compostos **2 e 4** não são isômeros.
- (E) O composto **6** possui cadeia carbônica aberta, saturada, ramificada e heterogênea.

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

30. Com relação ao sistema sanguíneo ABO, uma criança, que foi gerada a partir de um homem com fenótipo AB e uma mulher O, não pode ter os fenótipos

- (A) AB e O.
- (B) A e B.
- (C) A e O.
- (D) B e O.
- (E) A e AB.

31. Um casal apresenta genótipos diferentes, tendo o homem dois alelos iguais e a mulher dois alelos diferentes para o mesmo gene. Os termos que indicam o significado correspondente aos genótipos desse casal são, respectivamente,

- (A) recessivo e dominante.
- (B) heterozigoto e homozigoto.
- (C) dominante e recessivo.
- (D) homozigoto e heterozigoto.
- (E) homólogo e heterólogo.

32. O processo de formação de gametas para os seres vivos que se reproduzem de forma sexuada é conhecido como meiose. A principal característica desse processo é

- (A) a formação de células geneticamente idênticas à célula-mãe.
- (B) a duplicação do número de cromossomos da célula-mãe.
- (C) a redução pela metade do número de cromossomos da célula-mãe.
- (D) a manutenção do número de cromossomos da célula-mãe.
- (E) a redução em um terço do número de cromossomos da célula-mãe.

33. A difusão e a osmose são processos biológicos que possibilitam a entrada e a saída espontânea de substâncias de uma célula. Esses processos não necessitam de energia, para que ocorram, sendo considerados tipos de

- (A) endocitose.
- (B) fagocitose.
- (C) pinocitose.
- (D) transporte ativo.
- (E) transporte passivo.

34. Entre os mamíferos, encontramos cloaca, persistindo na fase adulta em

- (A) roedores, cetáceos e monotremados.
- (B) monotremados (exclusivamente).
- (C) marsupiais (exclusivamente).
- (D) todos os mamíferos aquáticos.
- (E) primatas (exclusivamente).

35. Quando o gameta feminino, sem prévia fecundação, entra em divisão, originando um novo ser, diz-se que ocorreu

- (A) conjugação.
- (B) neotenia.
- (C) gametogênese.
- (D) poliembrionia.
- (E) partenogênese.

36. Teoria evolucionista, centrada nas transformações sucessivas de formas mais primitivas e baseada na adaptação e hereditariedade dos caracteres adquiridos, foi desenvolvida por

- (A) Hugo de Vries.
- (B) Jean-Baptiste Lamarck.
- (C) Charles Darwin.
- (D) Saint'Hilaire.
- (E) George Cuvier.

RASCUNHO

RASCUNHO

37. A Europa Ocidental durante a Idade Média viveu “um sistema de organização econômica, social e política, no qual uma camada de guerreiros especializados, os senhores, subordinados uns aos outros por uma hierarquia de vínculos de dependência, domina uma massa campesina que trabalha na terra e lhes fornece com que viver” (LE GOFF, Jaques. A Civilização do Ocidente Medieval. Lisboa, Estampa, 1983, V. II. p.296).

O sistema descrito no texto foi o

- (A) Escravismo.
- (B) Mercantilismo.
- (C) Capitalismo comercial.
- (D) Feudalismo.
- (E) Fisiocrata.

38. Mahatma Gandhi (1869 - 1948) lutou contra o colonialismo britânico na África do Sul e na Índia, influenciou multidões, propondo

- (A) a revolução através da guerrilhas e a produção própria de tecidos.
- (B) a desobediência civil e as manifestações pacíficas.
- (C) a não violência e passividade.
- (D) o respeito às leis e ordens governamentais.
- (E) a desobediência e rebeldia armada.

RASCUNHO

39. A Revolta da Chibata, liderada pelo gaúcho João Cândido, o “Almirante Negro”, que exigiu o fim dos castigos corporais na Marinha do Brasil, ocorreu durante

- (A) a República Velha.
- (B) o Segundo Reinado.
- (C) as regências.
- (D) o Primeiro Reinado.
- (E) o Império.

40. As Reformas de Base, propostas por João Goulart em março de 1964, não previa a

- (A) limitação da remessa de lucros das empresas estrangeiras.
- (B) Reforma Agrária.
- (C) Reforma Urbana.
- (D) privatização da PETROBRAS.
- (E) estatização de refinarias de petróleo privadas.

RASCUNHO

41. A articulação institucional entre as ditaduras militares latino-americanas, criada em 1975, para favorecer as perseguições e as violências aos opositores, inclusive através da tortura, foi denominada

- (A) Operação Bandeirantes.
- (B) OEA, Organização dos Estados Americanos.
- (C) ALALC.
- (D) Operação Condor.
- (E) Operação Aragarças.

RASCUNHO

RASCUNHO

42. “O presidente da Rússia, Vladimir Putin (...) falou diante de milhares de pessoas ontem, durante a sua primeira viagem à península do Mar Negro desde a anexação pela Rússia. A bordo de um barco, Putin passou por uma linha de navios russos da Frota do Mar Negro ancorados na baía de Sabastopol e cumprimentou as suas tripulações antes de assistir a um sobrevoo de 70 aviões militares.”

Fonte: Diário Popular, 10/05/2014, p. 12.

Destaque para territórios da extinta URSS com crise separatista



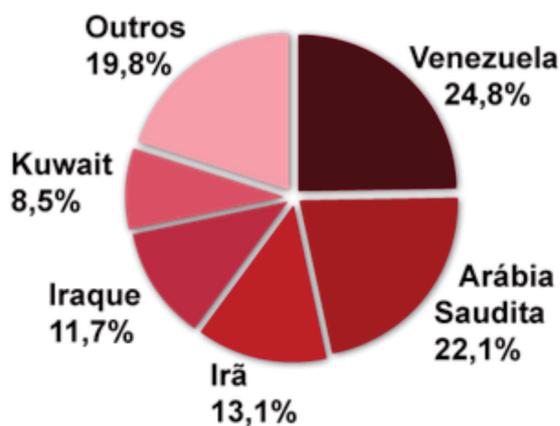
A notícia se refere a acontecimentos recentes, envolvendo a definição de fronteiras e territórios de áreas que integravam a extinta URSS (União das Repúblicas Socialistas Soviéticas) em 1991. O território de uma república autônoma, objeto da atual crise separatista de que trata a notícia citada, foi anexado à Federação Russa em março de 2014, fato contestado pela OTAN (Organização do Tratado Atlântico Norte), pelos EUA (Estados Unidos da América) e pela maioria dos países integrantes da ONU (Organização das Nações Unidas), principalmente os da Europa.

O território referido na disputa acima é o da

- (A) Chechênia, parte do Daguestão.
- (B) Ossétia, parte da Geórgia.
- (C) Crimeia, parte da Ucrânia.
- (D) Bósnia, parte do Cazaquistão.
- (E) Croácia, parte da Herzegovina.

43. Observe, no gráfico a seguir, que a Venezuela possui uma das maiores reservas comprovadas de petróleo do mundo.

Maiores reservas comprovadas de petróleo do mundo



Fonte: OPEP.

Entretanto, o país vem enfrentando violentos protestos desde fevereiro de 2014 e a situação já é de crise desde que o atual presidente, Nicolás Maduro, venceu a eleição em 2013 por uma pequena margem de votos. Sobre a Venezuela, é correto afirmar que

- (A) sua economia, depois da Primeira Guerra Mundial, passou de essencialmente agrícola para uma economia centrada na extração e exportação de petróleo e é essa atividade que continua dominante, sendo a maior responsável pelo PIB (Produto Interno Bruto) do país e das receitas de exportação.
- (B) os recursos da estatal petrolífera PDVSA (Petróleos da Venezuela Sociedade Anônima) nunca, no governo do presidente Hugo Chávez, foram utilizados para financiar programas sociais o que manteve os rendimentos da companhia sempre em ascensão.
- (C) é praticamente inexistente população vivendo abaixo da linha da pobreza no país, graças à riqueza proporcionada pelo petróleo, ocorrendo o mesmo que em outras nações cuja produção de petróleo está muito acima de suas demandas de consumo do produto.
- (D) ela não integra o MERCOSUL (Mercado Comum do Sul) em virtude do veto paraguaio à sua participação na união aduaneira firmada por Brasil e Argentina.
- (E) o aumento na exportação de petróleo ocorrido em 2013 propiciou maior entrada de dólares no país, permitindo que houvesse uma diminuição na inflação em 2014 e o reabastecimento de produtos básicos nos supermercados.

44. O Brasil sediará, em 2014, pela segunda vez, a Copa do Mundo de Futebol, a primeira foi em 1950. As doze cidades que receberão jogos da Copa são capitais de estados e do Distrito Federal e estão localizadas em cinco regiões do país, que esperam obter vantagens em infraestrutura e investimentos turísticos com a realização do torneio.

Observe o mapa com as cidades-sede dos jogos da Copa do Mundo de Futebol do Brasil em 2014.

Brasil - Cidades-sede - Copa do Mundo de Futebol 2014



Fonte: FIFA, 2014.

Sobre as cidades-sede da Copa do Mundo de Futebol no Brasil em 2014, é correto afirmar que

- (A) a latitude de Natal é maior que a de Belo Horizonte e Fortaleza é mais oriental do que Natal.
- (B) a latitude de Curitiba é menor que a de São Paulo e Manaus é a mais setentrional.
- (C) a longitude de Recife é maior que a de Cuiabá e Recife é a mais ocidental.
- (D) Rio de Janeiro tem menor longitude que Salvador e Cuiabá é mais oriental que Brasília.
- (E) Manaus é a que tem maior longitude e Porto Alegre é a mais meridional.

45. A Hidrovia Tietê-Paraná possui 2.400 Km de extensão e é um importante meio de transporte para a produção agrícola das regiões por onde passa. Como muitos trechos apresentam desníveis, tiveram de ser construídas represas com eclusas para nivelar as águas.



Sobre a Hidrovia Tietê-Paraná, é correto afirmar que

- (A) as recentes estiagens em São Paulo, que provocaram o rebaixamento do nível das águas, não atrapalham a navegação no rio Tietê, pois isso não alterou o calado das embarcações.
- (B) é considerada uma importante hidrovia para o MERCOSUL por integrar Brasil, Paraguai, Argentina, Uruguai e Venezuela, permitindo importante escoamento de pessoas, mercadorias e produtos agrícolas entre esses países.
- (C) ela é importante para os estados da região Sudeste e participa do escoamento de grãos dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e parte de Rondônia e Tocantins.
- (D) ela abrange estados das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do Brasil e existe a perspectiva de que seja ampliada também para o rio Paraguai, aumentando ainda mais, sua capacidade de integração.
- (E) a inclusão do Pantanal nesse sistema hidroviário não apresenta riscos ambientais, haja vista que não existem barreiras naturais que impossibilitem a ampliação do sistema.

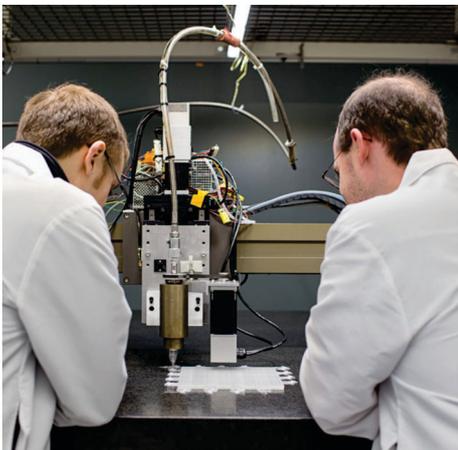
46. No Brasil, os climas predominantes são quentes, pois a maior parte do território brasileiro está localizada na zona tropical. Entretanto existem diferentes tipos de climas quentes, devido às variações de latitude combinadas com a altitude, a continentalidade e a influência das massas de ar.

Sobre os tipos climáticos brasileiros, é correto afirmar que

- (A) o clima tropical úmido ou continental é o que ocorre na parte central do Brasil, também chamado de litorâneo pela forte influência das massas de ar equatorial e tropical atlântica.
- (B) o clima equatorial apresenta pequena amplitude térmica anual, ou seja, pouca diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio. As chuvas costumam ser abundantes durante todo o ano. A influência principal é a da massa equatorial continental, responsável pela grande ocorrência de chuva.
- (C) o clima subtropical também pode ser chamado de clima quente, pois a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C. Sua ocorrência se verifica, principalmente, nas partes mais elevadas da região sudeste.
- (D) o clima tropical semiárido se caracteriza pela escassez de chuvas, que, apesar de serem poucas, ocorrem bem distribuídas durante todo o ano. Esse sofre influência da massa de ar polar que ameniza as temperaturas na chamada friagem do norte do país.
- (E) o clima tropical semiúmido ou continental é o que ocorre na maior parte do litoral do nordeste brasileiro. Quando ele recebe a influência da massa de ar equatorial atlântica, diminui a falta de água no sertão.

Leia o texto e responda as perguntas do número 47 ao 50.

1 **Microscale 3-D Printing**



2 Inks made from different types of materials,
 3 precisely applied, are greatly expanding the kinds
 4 of things that can be printed.
 5 Despite the excitement that 3-D printing has
 6 generated, its capabilities remain rather limited. It
 7 can be used to make complex shapes, but most
 8 commonly only out of plastics. Even manufacturers
 9 using an advanced version of the technology known
 10 as additive manufacturing typically have expanded
 11 the material palette only to a few types of metal
 12 alloys. But what if 3-D printers could use a wide
 13 assortment of different materials, from living cells
 14 to semiconductors, mixing and matching the “inks”
 15 with precision?
 16 Jennifer Lewis, a materials scientist at Harvard
 17 University, is developing the chemistry and
 18 machines to make that possible. She prints
 19 intricately shaped objects from “the ground up,”
 20 precisely adding materials that are useful for their
 21 mechanical properties, electrical conductivity, or
 22 optical traits. This means 3-D printing technology
 23 could make objects that sense and respond to their
 24 environment. “Integrating form and function,” she
 25 says, “is the next big thing that needs to happen in
 26 3-D printing.”
 27 A group at Princeton University has printed a bionic
 28 ear, combining biological tissue and electronics,
 29 while a team of researchers at the University of
 30 Cambridge has printed retinal cells to form complex
 31 eye tissue. But even among these impressive efforts
 32 to extend the possibilities of 3-D printing, Lewis’s

33 lab stands out for the range of materials and types
 34 of objects it can print.
 35 Last year, Lewis and her students showed they could
 36 print the microscopic electrodes and other
 37 components needed for tiny lithium-ion batteries.
 38 Other projects include printed sensors fabricated
 39 on plastic patches that athletes could one day wear
 40 to detect concussions and measure violent impacts.
 41 Most recently, her group printed biological tissue
 42 interwoven with a complex network of blood
 43 vessels. To do this, the researchers had to make inks
 44 out of various types of cells and the materials that
 45 form the matrix supporting them. The work
 46 addresses one of the lingering challenges in creating
 47 artificial organs for drug testing or, someday, for
 48 use as replacement parts: how to create a vascular
 49 system to keep the cells alive.
 50 Before coming to Harvard from the University of
 51 Illinois at Urbana-Champaign last year, Lewis had
 52 spent more than a decade developing 3-D printing
 53 techniques using ceramics, metal nanoparticles,
 54 polymers, and other nonbiological materials. When
 55 she set up her new lab at Harvard and began working
 56 with biological cells and tissues for the first time,
 57 she hoped to treat **them** the same way as materials
 58 composed of synthetic particles. That idea might
 59 have been a bit naïve, she now acknowledges.
 60 Printing blood vessels was an encouraging step
 61 toward artificial tissues capable of the complex
 62 biological functions found in organs. But working
 63 with the cells turns out to be “really complex,” she
 64 says. “And there’s a lot more that we need to do
 65 before we can print a fully functional liver or
 66 kidney. But we’ve taken the first step.”

By David Rotman, Technology Review published by MIT, 2014
 Adapted from <http://www.technologyreview.com/featuredstory/526521/microscale-3-d-printing/>

47. Até o momento, impressoras 3-D são capazes de
- (A) imprimir objetos de formas complexas em qualquer material.
 - (B) imprimir objetos de formatos complexos, mas ainda com materiais limitados.
 - (C) usar um grande número de materiais para impressão, que variam de células vivas a semicondutores.
 - (D) imprimir objetos de tamanhos e formas variadas, usando apenas tintas metálicas e plástico.
 - (E) misturar, com precisão, variados tipos de tinta e materiais.
-

48. O laboratório de Jennifer Lewis, da Universidade de Harvard,
- (A) destaca-se pela variedade de materiais e tipos de objetos que pode imprimir.
 - (B) tem parceria com cientistas das Universidades de Princeton e Cambridge.
 - (C) já imprimiu uma orelha biônica ao combinar tecido biológico com eletrônicos.
 - (D) imprime células da retina para formar tecido ocular.
 - (E) possui projeto para imprimir materiais para os cientistas das Universidades de Princeton e Cambridge.
-

RASCUNHO

49. O pronome “**them**”, destacado na linha 57, refere-se a

- (A) vasos sanguíneos.
 - (B) materiais compostos de partículas sintéticas.
 - (C) técnicas de impressão 3-D.
 - (D) células biológicas e tecidos.
 - (E) funções biológicas complexas.
-

50. Qual das afirmações abaixo está correta?

- (A) Na próxima década, Lewis pretende desenvolver técnicas de impressão 3-D que utilizem cerâmica, nanopartículas de metal, polímeros e outros materiais não biológicos.
 - (B) Atletas já usam sensores impressos no laboratório de Lewis para medir impactos violentos.
 - (C) Há ainda muito o que fazer para se imprimir um rim ou fígado que funcione normalmente.
 - (D) Lewis e seus colegas cientistas já conseguiram criar um sistema vascular para manter as células vivas.
 - (E) Lewis trabalhou com tecidos e células biológicas durante uma década na Universidade de Illinois em Urbana-Champaign.
-

RASCUNHO

Leia o texto e responda as perguntas do número 47 ao 50.

1 Invitado para participar del Encuentro Federal de
2 la Palabra, que tiene lugar en Tecnópolis, el
3 ensayista y periodista mexicano Sergio González
4 Rodríguez habla con la seguridad de quien mete
5 las manos en el barro de la realidad. En *Campo de*
6 *guerra*, con el que acaba de ganar el Premio
7 Anagrama de Ensayo, se mete con “la tecnofilia”
8 actual que tiñe la vida individual y colectiva. Y
9 propone, a partir de documentos y material
10 investigado, una hipótesis preocupante: vamos
11 camino hacia “segurocracias”, fundadas en la idea
12 de control y vigilancia, militarizadas, que buscan
13 imponer un modelo global por encima del concepto
14 de Estado-Nación. Borrados los límites entre lo
15 privado y lo público, nuestra hoja de vida, con datos,
16 gustos, hábitos, preferencias está expuesta y
17 sometida a un arbitrio ajeno al nuestro.(...)

18 –¿Por qué escribir sobre la “tecnofilia” y la
19 geopolítica trazada por Estados Unidos en el
20 mundo?

21 –No se ha reflexionado en forma profunda sobre
22 las incidencias de la tecnología en la vida cotidiana.
23 Las sociedades se han militarizado, detrás de la
24 revolución tecnológica hay plataformas militares,
25 se ha perdido el sentido de lo público y lo privado
26 por el espionaje integral, están surgiendo
27 “segurocracias”, sociedades fundadas en la idea de
28 control y vigilancia y tampoco sirven estas
29 democracias formales.

30 -¿Cómo nace ese sistema de control y vigilancia
31 global?

32 –Esta cosmovisión integral nació con la
33 globalización, con la sociedad de la información,
34 con la imposición de democracias formales sin una
35 relación sustancial con la gente y con la apertura
36 de los mercados. Como reverso, emergió el crimen
37 organizado. (...) La implantación de un modelo
38 global busca un gobierno global y la idea es pasar
39 por encima del Estado-nación, fortaleciendo el
40 poder norteamericano a través de grandes
41 corporaciones. El Estado-nación empieza a ser
42 prescindible.

43 (...) Hay que prestarle atención a la modificación
44 de estatutos sobre el espacio de lo público y lo
45 privado. Hay espionaje sobre las comunicaciones
46 de los ciudadanos, de sus hábitos de consumo, de
47 cruzamiento de información sobre su propia vida
48 que ya dejó de ser privada en los términos que la
49 conocíamos. Todos los cambios alcanzan al
50 ciudadano de a pie. No tenemos conciencia clara
51 de lo que está pasando. Este cambio tecnológico
52 empezó hace unos 20 años.

53 -¿Con qué otra época podría compararse?

54 –La tecnofilia de hoy es comparable al mito del
55 progreso del siglo XIX. Creemos que la tecnología
56 nos va a salvar, que la tecnología derrama valores
57 como libertad, democracia, igualdad. Eso es falso.
58 Consideramos que todos los dispositivos son
59 maravillosos, pero cuando lo vemos en detalle, ya
60 no se respeta la sociabilidad de las personas, ni el
61 estatuto de lo público y lo privado, y el propio
62 sistema pone a la máquina como el centro de los
63 procesos civilizatorios, mientras que el hombre es
64 desplazado. Las redes y las máquinas son más
65 importantes que la persona. Ya no son una prótesis
66 de las personas; nosotros somos una prótesis de las
67 máquinas, como usuarios y consumidores.
68 Podríamos calificar el capitalismo actual como el
69 dominio integral de las máquinas. Los jóvenes que
70 han nacido con estos nuevos sistemas corren el
71 riesgo de perder su estatuto humano.

http://www.clarin.com/sociedad/actualidad-viviendo-dominio-integral-maquinas_0_1118288257.html

RASCUNHO

47. Com base na leitura do artigo, aponte a alternativa que contém o seu título.

- (A) “Cada vez más los jóvenes prefieren menos tecnología”.
- (B) “En la actualidad, estamos viviendo bajo el dominio integral de las máquinas”.
- (C) “No todos los ciudadanos tienen igual acceso a la tecnología”.
- (D) “La militarización del crimen organizado”.
- (E) “Vivimos tiempos de control de los procesos civilizatorios”.

48. O que NÃO está afirmado no texto?

- (A) O Estado-Nação vai-se fortalecer no modelo de governo global.
- (B) A comunicação entre os cidadãos e seus hábitos de consumo vêm sendo espiados.
- (C) A mudança tecnológica teve início há vinte anos, aproximadamente.
- (D) Não tem havido reflexão profunda sobre o uso da tecnologia no cotidiano.
- (E) A adesão à tecnologia atinge a vida individual e coletiva.

RASCUNHO

49. Por que Sergio González Rodríguez compara a nossa época com o século XIX?

- (A) Porque os jovens são os maiores adeptos da tecnologia.
- (B) Porque o público e o privado são inseparáveis.
- (C) Porque o sistema prefere o ser humano à máquina.
- (D) Porque o amor à tecnologia é como o mito do progresso.
- (E) Porque as democracias estão nascendo.

50. A expressão sublinhada no primeiro parágrafo “vamos camino hacia ‘segurocracias’” pode ser traduzida por qual das alternativas abaixo?

- (A) Caminhemos para a “segurocracia”!
- (B) Vamos no caminho contrário a uma “segurocracia”.
- (C) Estamos nos dirigindo para “segurocracias”.
- (D) Vamos até a “segurocracia”.
- (E) Precisamos caminhar pela “segurocracia”.

RASCUNHO

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas (aproximadas) referidas ao isótopo do C¹²

| | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| 1 IA | 2 IIA | 13 IIIA | 14 IVA | 15 VA | 16 VIA | 17 VIIA | 18 0 |
| 1 H 1,01 | 2 He 4,0 | 5 B 10,8 | 6 C 12,0 | 7 N 14,0 | 8 O 16,0 | 9 F 19,0 | 10 Ne 20,2 |
| 3 Li 6,94 | 4 Be 9,01 | 13 Al 27,0 | 14 Si 28,1 | 15 P 31,0 | 16 S 32,1 | 17 Cl 35,5 | 18 Ar 39,9 |
| 11 Na 23,0 | 12 Mg 24,3 | 19 K 39,1 | 20 Ca 40,1 | 21 Sc 45,0 | 22 Ti 47,9 | 23 V 50,9 | 24 Cr 52,0 |
| 37 Rb 85,5 | 38 Sr 87,6 | 39 Y 88,9 | 40 Zr 91,2 | 41 Nb 92,9 | 42 Mo 95,9 | 43 Tc 99 | 44 Ru 101 |
| 55 Cs 133 | 56 Ba 137 | 57 La 139 | 72 Hf 178 | 73 Ta 181 | 74 W 184 | 75 Re 186 | 76 Os 190 |
| 87 Fr 223 | 88 Ra 226 | 89 Ac 227 | 104 Rf 261 | 105 Db 262 | 106 Sg 263 | 107 Bh 262 | 108 Hs 265 |
| | | | 29 Cu 63,5 | 30 Zn 65,4 | 31 Ga 69,7 | 32 Ge 72,6 | 33 As 74,9 |
| | | | 47 Ag 108 | 48 Cd 112 | 49 In 115 | 50 Sn 115 | 51 Sb 121 |
| | | | 79 Au 197 | 80 Hg 201 | 81 Tl 204 | 82 Pb 207 | 83 Bi 209 |
| | | | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 | 114 Uuq 289 | 115 Uuq 288 |
| | | | 63 Eu 152 | 64 Gd 157 | 65 Tb 159 | 66 Dy 163 | 67 Ho 165 |
| | | | 95 Am 243 | 96 Cm 247 | 97 Bk 247 | 98 Cf 251 | 99 Es 254 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | 104 Uub 261 | 105 Uuq 268 |
| | | | 109 Mt 268 | 110 Uun 289 | 111 Uuu 272 | 112* Uub 277 | 113 Uut 284 |
| | | | 101 Md 256 | 102 No 253 | 103 Lr 257 | | |