

QUÍMICA

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1																						18
1 H 1,0	2																					2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2					
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9					
19 K 39,1	20 Ca 40	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8					
37 Rb 85,5	38 Sr 87,8	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131					
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)					
87 Fr (233)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (267)													

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lr (257)
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Número Atômico

Símbolo

Massa Atômica
() N° de massa do
isótopo mais estável

01. Os metais são muito importantes para o metabolismo do corpo humano. O *ferro*, presente na hemoglobina, é responsável pelo transporte do oxigênio no sangue; o *cobalto* entra na composição das vitaminas; o *manganês*, o *molibdênio*, o *zinco* e o *cromo* estão presentes na estrutura de enzimas que regulam o metabolismo do organismo. Os elementos químicos acima citados podem ser classificados como

- (A) metais de transição.
- (B) metais alcalinos terrosos.
- (C) metais alcalinos.
- (D) calcogênios.
- (E) halogênios.

02. No Brasil, a contaminação por mercúrio tem causado muita preocupação, uma vez que ele é amplamente utilizado nos garimpos para purificação do ouro. O mercúrio é misturado à lama que contém ouro formando uma liga metálica chamada amálgama. O amálgama é posteriormente aquecido com um maçarico, o que faz com que reste, então, apenas o ouro.

Esse processo utilizado para separar o ouro do mercúrio denomina-se

- (A) cristalização.
- (B) filtração.
- (C) decantação.
- (D) vaporização.
- (E) destilação.

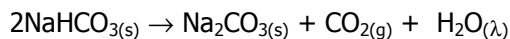
03. Considere os seguintes elementos químicos representados pelas letras *A*, *B*, *C* e *D* e as afirmações feitas sobre eles:

- A*: pertence ao 2° período e ao 15° grupo da tabela periódica.
- B*: pertence ao 3° período e ao 1° grupo da tabela periódica.
- C*: pertence ao 3° período e ao 13° grupo da tabela periódica.
- D*: pertence ao 4° período e ao 1° grupo da tabela periódica.

A alternativa que apresenta esses elementos em ordem **crescente** de raios atômicos é

- (A) *A – B – C – D*
- (B) *A – C – B – D*
- (C) *D – C – B – A*
- (D) *B – C – D – A*
- (E) *C – A – B – D*

04. O hidrogenocarbonato de sódio (NaHCO_3), também conhecido como bicarbonato de sódio, é utilizado como fermento de bolos. Essa utilização deve-se à liberação de gás carbônico (CO_2), que resulta da decomposição térmica do hidrogenocarbonato de sódio, ilustrada a seguir:



Se nesse processo de decomposição são produzidos 110,0 g de gás carbônico, pode-se afirmar que, nessa massa, há, aproximadamente,

- (A) $1,0 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
(B) $1,5 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
(C) $2,5 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
(D) $3,0 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
(E) $3,5 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
05. O estudo do átomo é feito com base nos modelos atômicos propostos ao longo da história. Com relação ao modelo de Rutherford-Bohr, pode-se afirmar que o átomo

- I - é uma minúscula partícula indivisível.
II - é uma esfera maciça carregada positivamente, na qual estão dispersos os elétrons.
III- possui um núcleo carregado positivamente e elétrons externos em órbitas circulares definidas.

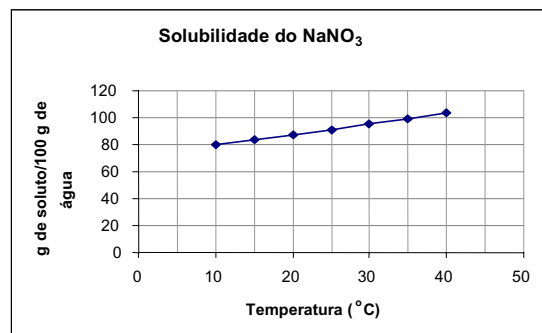
Quais afirmações estão corretas?

- (A) Apenas I
(B) Apenas II
(C) Apenas III
(D) Apenas I e II
(E) I, II e III
06. Um determinado gás ocupa um volume V_1 a uma dada temperatura T_1 e à pressão P_1 . Essas condições iniciais são alteradas e esse mesmo gás fica submetido a uma pressão igual à metade da pressão inicial e sua temperatura fica elevada a quatro vezes a inicial. Com base nesses dados, pode-se afirmar que o volume final ocupado pelo gás será

- (A) $2 V_1$
(B) $4 V_1$
(C) $5 V_1$
(D) $6 V_1$
(E) $8 V_1$

07. Para preparar uma solução a 10°C , são adicionados 120 g de nitrato de sódio (NaNO_3) a 100 g de água, o que resulta num sistema heterogêneo de duas fases que mantêm a temperatura inicial.

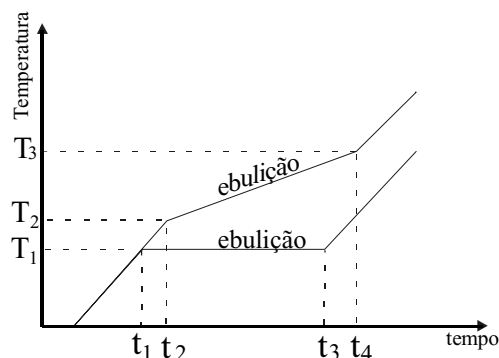
O gráfico abaixo representa a curva de solubilidade do referido sal em água. Observe-o.



A partir dos dados apresentados, pode-se afirmar que a massa da fase sólida do sistema acima proposto é

- (A) 60 g
(B) 40 g
(C) 30 g
(D) 20 g
(E) 10 g

08. A figura abaixo mostra mudanças de estado físico de uma substância em função da temperatura. O comportamento da substância pura e o comportamento de uma mistura homogênea preparada com essa substância estão representados no gráfico.



A partir da análise dos dados fornecidos, considere as afirmações a seguir:

- I - A temperatura de ebulição da substância pura é maior do que a temperatura de ebulição da mistura.
II - No intervalo de tempo t_2 e t_4 , para a mistura, coexistem líquido e vapor.
III- A temperatura T_1 é a temperatura de ebulição da substância pura.
IV- No intervalo de tempo t_1 e t_4 , para a substância pura, existe apenas líquido.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I e II
(B) Apenas I e IV
(C) Apenas II e III
(D) Apenas II e IV
(E) Apenas I, II e III

09. A pilha de Daniell é constituída de um eletrodo de Zn (potencial padrão de redução, $\epsilon^\circ = -0,76$ V) e outro de Cu ($\epsilon^\circ = +0,34$ V), imersos em soluções de seus respectivos sais, os quais são ligados por um fio condutor por onde migram os elétrons do pólo negativo (ânodo) para o pólo positivo (cátodo).

Sabendo-se que é possível construir outras pilhas similares utilizando-se diferentes metais e desejando-se manter o eletrodo de Zn como ânodo, pode-se utilizar o seguinte metal para o cátodo:

- (A) Ni ($\epsilon^\circ = -0,25$ V)
- (B) Mn ($\epsilon^\circ = -1,03$ V)
- (C) Al ($\epsilon^\circ = -1,67$ V)
- (D) Mg ($\epsilon^\circ = -2,38$ V)
- (E) Li ($\epsilon^\circ = -3,05$ V)

10. O cloreto de sódio é um composto que se apresenta no estado sólido nas condições ambientais (temperatura de 25 °C e pressão de 760 mm Hg), o que decorre das fortes atrações que se estabelecem entre seus cátions e ânions. Nessas condições, no entanto, 1 L de água é capaz de dissolver até 360 g desse sal. As ligações químicas do sal que se rompem durante a solubilização em água são as

- (A) covalentes.
- (B) iônicas.
- (C) metálicas.
- (D) de pontes de hidrogênio.
- (E) moleculares.

11. O álcool etílico utilizado comercialmente apresenta em seu rótulo a inscrição 96 °GL, o que indica a graduação alcoólica do produto expressa em percentagem volumétrica (mL/100 mL).

O volume de álcool 96 °GL que deverá ser utilizado para o preparo de um litro de uma solução de álcool 70 °GL é, aproximadamente,

- (A) 260 mL
- (B) 300 mL
- (C) 371 mL
- (D) 670 mL
- (E) 729 mL

12. A água entra em ebulição a 100 °C e o hexano, a 68,7 °C quando submetidos à pressão de 1 atmosfera. As ligações químicas que se rompem durante a mudança de estado físico desses compostos são, respectivamente, do tipo

- (A) covalente e iônica.
- (B) covalente e dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- (C) ponte de hidrogênio e covalente.
- (D) ponte de hidrogênio e dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- (E) ponte de hidrogênio e dipolo-dipolo.

13. O governo, recentemente, anunciou que o teor máximo de álcool na gasolina poderá ser de 25%. A fórmula e o nome desse álcool são, respectivamente,

- (A) CH₄ e metanol.
- (B) CH₄O e metanol.
- (C) C₂H₄O e etanol.
- (D) C₂H₆O e etanol.
- (E) C₂H₆O e propanol.

14. O gás liquefeito de petróleo (GLP), também conhecido como gás de cozinha, tem como principal componente o butano. Esse composto pode ser classificado como

- (A) hidrocarboneto alifático, saturado e de cadeia normal.
- (B) hidrocarboneto aromático, insaturado e de cadeia normal.
- (C) hidrocarboneto alifático, insaturado e de cadeia ramificada.
- (D) álcool alifático, saturado e de cadeia normal.
- (E) álcool alifático, saturado e de cadeia ramificada.

15. Sobre os compostos butanol, butanal, etoxietano e butanona considere as seguintes afirmações:

- I - Todos apresentam o mesmo número de átomos de carbono em suas moléculas.
- II - O butanal e a butanona são cetonas.
- III- O butanol e o etoxietano pertencem, respectivamente, às funções álcool e éter.

Quais estão corretas?

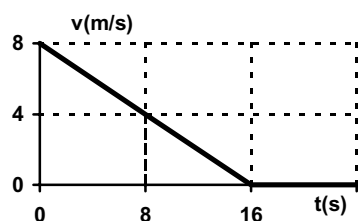
- (A) Apenas I
- (B) Apenas II
- (C) Apenas III
- (D) Apenas I e II
- (E) Apenas I e III

FÍSICA

16. No Sistema Internacional de Unidades (SI), as grandezas peso, potência e energia são expressas, respectivamente, em

(A) N, kWh e cal.
(B) N, W e J.
(C) N, hp e cal.
(D) kg, W e J.
(E) kg, kWh e J.

17. Considere o gráfico $v = f(t)$ abaixo e as afirmações subsequentes.



- I - O gráfico representa a velocidade de um móvel cuja aceleração é 2 m/s^2 .
II - A distância percorrida pelo móvel, nos 16s representados no gráfico, é 64 m.
III - A velocidade no instante 4s é 6 m/s.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I
(B) Apenas II
(C) Apenas III
(D) Apenas II e III
(E) I, II e III

18. Considerando-se desprezível a resistência do ar e a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , um corpo lançado com uma velocidade inicial de 30 m/s , verticalmente para cima,

(A) sobe durante 3s.
(B) sobe durante 10s.
(C) atinge uma altura de 30 m.
(D) atinge uma altura de 90 m.
(E) atinge uma altura de 100 m.

19. Um corpo de 2 kg, amarrado a uma corda de 3 m, move-se em movimento circular uniforme, com uma velocidade de 3 m/s . Com base nesses dados, pode-se afirmar, corretamente, que

(A) a tração na corda é de 9 N.
(B) a frequência do movimento é de $\frac{1}{2\pi} \text{ Hz}$.
(C) o período do movimento é de 1s.
(D) a velocidade angular da corda é de $1,5 \text{ rad/s}$.
(E) a aceleração centrípeta do corpo é 1 m/s^2 .

20. Um corpo de 2 kg parte do repouso sob a ação de uma força resultante de 10 N. Após percorrer 10 m, sua velocidade será de

(A) 2 m/s.
(B) 5 m/s.
(C) 10 m/s.
(D) 20 m/s.
(E) 100 m/s.

21. Devido à força gravitacional, dois corpos atraem-se com uma força de 18 N. Se a distância entre esses corpos for triplicada, a força gravitacional passará para

(A) 54 N.
(B) 36 N.
(C) 9 N.
(D) 6 N.
(E) 2 N.

22. A pressão de 1 atm é igual a $1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, essa pressão é igual a exercida, em 1 m^2 , por um corpo de

(A) 1,013 kg.
(B) 10,13 kg.
(C) 101,3 kg.
(D) 1013 kg.
(E) 10130 kg.

23. O calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g. Isso significa que 100 g de

- (A) gelo a 0 °C devem receber 80 cal para fundir totalmente.
- (B) gelo a 0 °C devem receber 800 cal para fundir totalmente.
- (C) água a 0 °C devem liberar 80 cal para solidificar-se totalmente.
- (D) água a 0 °C devem liberar 800 cal para solidificar-se totalmente.
- (E) água a 0 °C devem liberar 8000 cal para solidificar-se totalmente.

24. Um professor desafiou um aluno a carregar um bloco de ouro com a forma de uma caixa de sapatos, cujas arestas medem 30 cm, 20 cm e 15 cm. Sabendo-se que a densidade do ouro é 19,3 g/cm³, conclui-se que a massa do referido bloco de ouro é

- (A) 17,37 kg.
- (B) 19,30 kg.
- (C) 173,70 kg.
- (D) 193,00 kg.
- (E) 900,00 kg.

25. A cor das flores é uma das propriedades físicas mais lindas do Universo. Uma flor é vermelha porque

- (A) absorve a luz vermelha.
- (B) irradia a luz vermelha.
- (C) refrata a luz vermelha.
- (D) reflete a luz vermelha.
- (E) difrata a luz vermelha.

26. Pessoas preocupadas com a aparência pessoal utilizam-se, freqüentemente, de um espelho côncavo para conferir detalhes pouco visíveis com espelhos planos. O motivo do seu uso é que o objeto colocado entre o foco e o vértice desse espelho tem a sua imagem

- (A) real, igual e invertida.
- (B) real, menor e direita.
- (C) virtual, menor e direita.
- (D) virtual, maior e direita.
- (E) virtual, maior e invertida.

27. Um pente isolante, quando passado repetidamente no cabelo, fica eletrizado. Sobre tal fenômeno, é correto afirmar que o pente pode ter

- (A) perdido elétrons e o cabelo ganhado elétrons.
- (B) perdido elétrons e o cabelo ganhado prótons.
- (C) perdido prótons e o cabelo ganhado elétrons.
- (D) ganhado prótons e o cabelo ganhado elétrons.
- (E) perdido prótons e o cabelo ganhado prótons.

Instrução: Para responder às questões de números **28** e **29**, considere uma lâmpada com a seguinte etiqueta: 40 W — 220 V. Suponha também que a lâmpada seja ligada corretamente.

28. A corrente elétrica que circulará na lâmpada será de

- (A) 0,018 A.
- (B) 0,18 A.
- (C) 0,55 A.
- (D) 1,8 A.
- (E) 5,5 A.

29. A lâmpada gastará 1 kWh em

- (A) 25h.
- (B) 10h.
- (C) 5,5h.
- (D) 2,5h.
- (E) 0,25h.

30. A radioatividade é um dos assuntos mais discutidos na Física Moderna. São elementos radioativos o

- (A) chumbo, o tório e o urânio.
- (B) polônio, o chumbo e o urânio.
- (C) polônio, o tório e o urânio.
- (D) polônio, o ouro e o urânio.
- (E) polônio, o ouro e o tório.

BIOLOGIA

31. "Na média, um brasileiro come perto de 40 quilos de carne bovina por ano, ou seja, uma família de 5 pessoas devora uma vaca em 12 meses."

(Revista *Superinteressante*, abril de 2002.)

Ao se consumir carne bovina, a função exercida pelas proteínas ingeridas é

- (A) construtora.
- (B) lipídica.
- (C) fortalecedora.
- (D) glicídica.
- (E) energética.

32. Com referência ao núcleo de uma célula eucarionte, associe as colunas a seguir, relacionando a definição à direita ao componente à esquerda.

- | | |
|-----------------|---|
| (1) DNA | () Unidade constitutiva dos ácidos nucleicos. |
| (2) Cromossomo | () Segmento de DNA. |
| (3) Genoma | () Filamento de DNA associado a proteínas. |
| (4) Gene | () Filamentos de polinucleotídeos em número de dois. |
| (5) Nucleotídeo | () Conjunto de genes de uma espécie. |

A sequência numérica correta, na coluna da direita, de cima para baixo, é

- (A) 1 – 4 – 5 – 3 – 2.
- (B) 3 – 4 – 5 – 1 – 2.
- (C) 5 – 4 – 2 – 1 – 3.
- (D) 5 – 2 – 4 – 3 – 1.
- (E) 1 – 2 – 5 – 4 – 3.

33. A pele humana tem entre suas funções a de proteger, manter a temperatura, captar estímulos e ainda dar o contorno e o relevo ao corpo. Mede cerca de 2 m², pesa perto de 3 kg e tem espessuras que vão de 0,4 a 2 mm.

O tecido epitelial desse órgão apresenta como característica a

- (A) presença de estruturas que permitem grande coesão entre as células.
- (B) existência de grande quantidade de material intercelular fibroso.
- (C) presença de células que constituem fibras estriadas.
- (D) incapacidade de sintetizar qualquer proteína.
- (E) existência de substância intercelular sólida.

34. Diabetes melito é uma doença que surge quando o _____ produz quantidades insuficientes de _____, configurando a _____ do sangue.

As palavras ou expressões que preenchem correta e respectivamente as lacunas do texto acima são

- (A) fígado – adrenalina – hipoglicemia
- (B) pâncreas – insulina – hiperglicemia
- (C) baço – hormônio antidiurético – hiperglicemia
- (D) fígado – insulina – hipoglicemia
- (E) pâncreas – adrenalina – hipoglicemia

35. Em relação à integração entre os hormônios femininos e o ciclo menstrual, pode-se afirmar que

- (A) cada ciclo menstrual inicia no primeiro dia da menstruação, quando o hormônio progesterona está em alta concentração.
- (B) a testosterona é responsável pela determinação e manutenção das características sexuais secundárias femininas.
- (C) a camada superficial do endométrio, com alta concentração de progesterona, descama, constituindo a menstruação.
- (D) a ovulação ocorre por volta do décimo dia num ciclo menstrual com duração de 28 dias.
- (E) o ciclo menstrual obedece à ação integrada de hormônios liberados pela hipófise e de hormônios liberados pelo ovário.

36. A tuberculose, doença causada pela *Mycobacterium tuberculosis*, acomete principalmente os pulmões, podendo atingir, porém, outros órgãos como ossos, rins, pleura, gânglios, intestino e cérebro. A sua transmissibilidade se dá, principalmente,

- (A) pelo contato da pele com urina de rato.
- (B) pela aspiração de fungos das fezes de morcego.
- (C) por gotículas em suspensão no ar contendo bacilos.
- (D) por vetores como o *Aedes aegypti*.
- (E) pelo uso de roupas em comum.

37. Parasitose que se liga muito à condição social da população, representando para o Brasil um sério problema médico-social. Seu agente é um protozoário que tem como vetor o inseto conhecido como "barbeiro", encontrado em frestas de casas de barro.

O texto acima refere-se ao resultado de um estudo sobre a

- (A) giardíase.
- (B) tripanossomíase.
- (C) ascaridíase.
- (D) esquistossomose.
- (E) amebíase.

38. Os animais que apresentam um par de quelíceras, um par de pedipalpos e quatro pares de patas pertencem à classe dos

- (A) quilópodes.
- (B) diplópodes.
- (C) insetos.
- (D) aracnídeos.
- (E) crustáceos.

39. Nos vegetais superiores, encontram-se vários tipos de tecidos, que exercem diversas funções importantes à manutenção da vida.

Desses tecidos, aqueles que são responsáveis pelo crescimento dos vegetais denominam-se

- (A) esclerênquimas.
- (B) aerênquimas.
- (C) parênquimas paliçádicos.
- (D) parênquimas esponjosos.
- (E) meristemas.

40. Examinando-se um pêssogo, observa-se que o endocarpo, que envolve a sua única semente, constitui o que popularmente se conhece por caroço.

Esse fato indica que o pêssogo é um fruto do tipo

- (A) drupa.
- (B) aquênio.
- (C) cariopse.
- (D) cápsula.
- (E) baga.

41. Com relação às estruturas morfológicas das angiospermas, comparando-as com as das gimnospermas, pode-se considerar como sua característica evolutiva

- (A) o aparecimento de raiz axial.
- (B) a presença de caule com crescimento secundário.
- (C) a existência de carpelo envolvendo a semente para constituir o fruto.
- (D) o aparecimento de microsporófilos.
- (E) o aparecimento do pólen.

42. A infecção larvária, cisticercose, é uma doença somática grave que pode envolver vários órgãos diferentes. Os ovos da *Taenia solium* eclodem na cavidade do intestino delgado e as larvas migram ao tecido subcutâneo, aos músculos estriados e a outros tecidos e órgãos vitais do homem, formando cistos.

Considere as afirmações abaixo sobre essa patologia.

I - A doença é adquirida pela ingestão de carne de gado contaminada.

II - A doença é transmitida por um vetor.

III- Uma das formas ainda mais graves da doença é a neurocisticercose.

IV- A infecção humana da doença pode ocorrer pela ingestão de água contendo ovos de *Taenia solium*.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I
- (B) Apenas I e II
- (C) Apenas II e IV
- (D) Apenas III e IV
- (E) I, II, III e IV

43. No universo das plantas, a cor das flores das hortênsias se altera ao serem estas transferidas de solo básico para solo ácido. Nesse caso, a alteração ocorre no seu

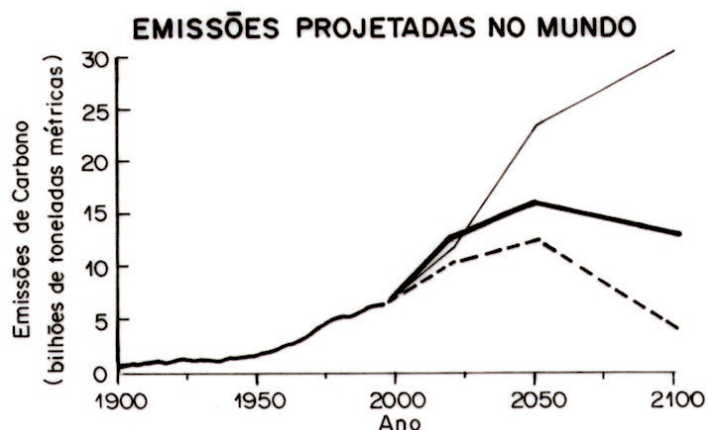
- (A) gameta.
- (B) genótipo.
- (C) DNA.
- (D) núcleo celular.
- (E) fenótipo.

44. Considerando a seguinte cadeia alimentar:

tecido de algodão traça aranha lagartixa,
assinale a afirmativa correta.

- (A) Essa cadeia não depende da fotossíntese.
- (B) A aranha é um consumidor de segunda ordem.
- (C) A lagartixa é um consumidor de quarta ordem.
- (D) A traça é um decompositor.
- (E) A cadeia apresenta três níveis tróficos.

45. O gráfico abaixo refere-se a projeções de emissões de gás carbônico no mundo. Analise-o.



- Se a fonte de energia originar-se, na maior parte, de combustíveis fósseis.
- Se a fonte de energia resultar de um equilíbrio entre combustíveis fósseis e não-fósseis.
- Se a fonte de energia resultar, majoritariamente, de combustíveis não-fósseis.

(Fonte: Laboratório Nacional de Oak Ridge.)

A partir dos dados apresentados no gráfico, assinale a afirmativa correta.

- (A) A utilização de energia elétrica produzida em usinas hidrelétricas interfere diretamente no aumento das emissões de gás carbônico.
- (B) O crescimento populacional não influencia o aumento das emissões de gás carbônico.
- (C) A energia eólica libera grande quantidade de gás carbônico.
- (D) Se a fonte de energia projetada originar-se, em sua maior parte, de combustíveis fósseis, o efeito estufa poderá agravar-se.
- (E) Um aumento nas emissões de carbono não tem chance de provocar mudanças no clima da Terra.

MATEMÁTICA

NESTA PROVA OS SÍMBOLOS ABAIXO SERÃO UTILIZADOS COM OS SIGNIFICADOS INDICADOS:

R : conjunto dos números reais

$\in$: pertence

/ : tal que

$[a,b]$: intervalo fechado, $a \in \mathbf{R}$, $b \in \mathbf{R}$, $a < b$

(x,y) : par ordenado xy

$\overline{AB}$: segmento de reta

- 46.** Ao comprar um aparelho eletrônico, um jovem pagou com $\frac{7}{8}$ do dinheiro que tinha em sua carteira. O vendedor, por sua vez, lhe devolveu R\$ 35,00, referentes a 10% de desconto, por ter ele efetuado o pagamento a vista.

Ao somar o dinheiro que ficara em sua carteira com aquele que lhe foi devolvido pelo vendedor, o jovem encontrou a quantia de

- (A) R\$ 65,00
- (B) R\$ 75,00
- (C) R\$ 85,00
- (D) R\$ 95,00
- (E) R\$ 105,00

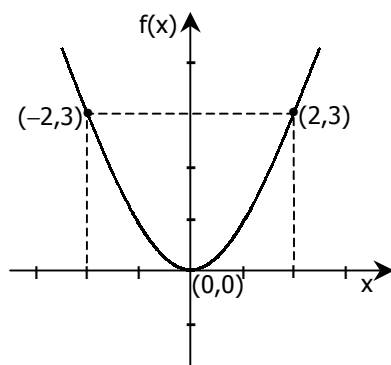
- 47.** A soma de um número com sua sexta parte é 63. Ao subtrair desse número sua nona parte, obtém-se

- (A) 46
- (B) 48
- (C) 50
- (D) 52
- (E) 54

- 48.** Seja a função definida por $f(x) = \frac{2x}{x+5}$. O domínio da função inversa de $f(x)$ é

- (A) $\{x \in \mathbf{R} / x \neq 2\}$
- (B) $\{x \in \mathbf{R} / x > 2\}$
- (C) $\{x \in \mathbf{R} / x < 2\}$
- (D) $\{x \in \mathbf{R} / x \geq 2\}$
- (E) $\{x \in \mathbf{R} / x \leq 2\}$

49. Qual é a função representada no gráfico abaixo?



- (A) $f(x) = 3x^2$
- (B) $f(x) = \frac{4}{3}x^2$
- (C) $f(x) = -\frac{4}{3}x^2$
- (D) $f(x) = \frac{3}{4}x^2$
- (E) $f(x) = -\frac{3}{4}x^2$

50. A inequação $\frac{2x-2}{\sqrt{2x-5}} \geq 0$ torna-se verdadeira para

- (A) $\left\{x \in \mathbf{R} / 2 < x < \frac{5}{2}\right\}$
- (B) $\left\{x \in \mathbf{R} / x \leq \frac{5}{2}\right\}$
- (C) $\left\{x \in \mathbf{R} / x \geq \frac{2}{5}\right\}$
- (D) $\left\{x \in \mathbf{R} / x \geq \frac{5}{2}\right\}$
- (E) $\left\{x \in \mathbf{R} / x > \frac{5}{2}\right\}$

51. Em uma progressão aritmética, na qual o primeiro termo vale -11 e a razão vale 2 , o oitavo termo vale

- (A) -3
- (B) -1
- (C) 1
- (D) 3
- (E) 5

52. O valor de x na expressão logarítmica

$$\frac{\log_3 x}{\log_2 8} = \frac{1}{\log_6 6^6} \text{ é}$$

- (A) 0
- (B) $\frac{1}{3}$
- (C) 3
- (D) $\sqrt[3]{3}$
- (E) $\sqrt[2]{3}$

53. Sejam f e g funções definidas por $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = 2^{x+1}$.

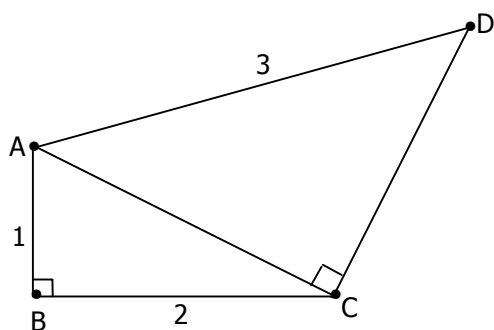
O valor de $g[f(1)] + f[g(0)]$ é

- (A) 17
- (B) 19
- (C) 21
- (D) 23
- (E) 25

54. A área de um triângulo retângulo é de 12 unidades quadradas. Sabendo-se que a medida de um dos catetos é $\frac{2}{3}$ da medida do outro e que a hipotenusa mede $2\sqrt{n}$ unidades, o valor de n é

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 10
- (E) 13

55. Observe a figura abaixo.



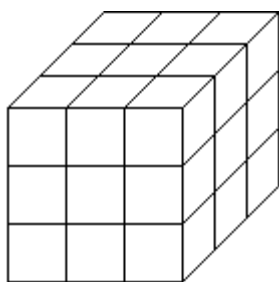
Se, nos triângulos retângulos da figura, $\overline{AB} = 1$, $\overline{BC} = 2$ e $\overline{AD} = 3$, então

- (A) $\overline{AB} + \overline{BC} < \overline{AC}$
- (B) $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$
- (C) $\overline{AB} + \overline{BC} < \overline{CD}$
- (D) $\overline{CD} = \overline{BC}$
- (E) $\overline{CD} + \overline{BC} < \overline{AB} + \overline{AD}$

56. Quantos cubos do tipo A devem ser utilizados para formar um cubo semelhante ao cubo B da figura a seguir?



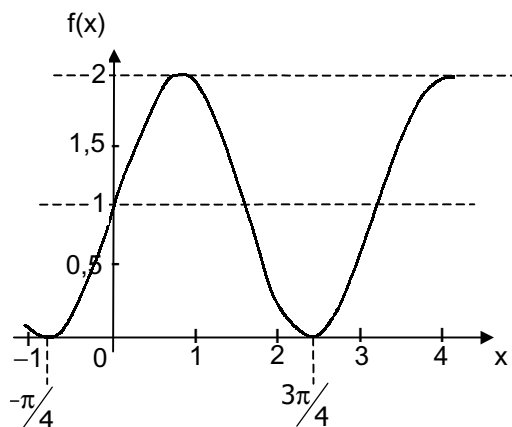
A



B

- (A) 8
- (B) 16
- (C) 27
- (D) 36
- (E) 64

57. O gráfico a seguir corresponde à função $y = 1 + \sin 2x$.



A imagem dessa função é

- (A) $[-1, 2]$
- (B) $[0, 2]$
- (C) $[-1, 4]$
- (D) $[1, 2]$
- (E) $[0, 4]$

58. Os ponteiros de um relógio marcam treze horas e trinta minutos, conforme a figura abaixo, que serve apenas para ilustrar o problema.



O menor ângulo entre esses ponteiros é

- (A) 135°
- (B) 150°
- (C) 155°
- (D) 160°
- (E) 165°

59. Duas retas r e s são paralelas quando têm o mesmo coeficiente angular. O valor de p , para que as retas $r: (p + 2)x - y + 1 = 0$ e $s: 2x - 3y + 4 = 0$ sejam paralelas, é

(A) -3

(B) $-\frac{4}{3}$

(C) $-\frac{3}{4}$

(D) $-\frac{1}{3}$

(E) 4

60. Uma reta t é tangente à circunferência de equação $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$ exatamente em um ponto P .

A distância do centro C da circunferência dada até a reta t é

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

(E) 6

INGLÊS

Instrução: As questões de números **61** a **67** referem-se ao texto abaixo.

Pedagogy: Learning Styles

01. Learning styles could be described as the various
02. ways in which children and adults think and learn.
03. Each of them develops a preferred and consistent set
04. of behaviours or approaches to learning.

05. The education literature suggests that students who
06. are actively engaged in the learning process will be
07. more likely to achieve success. Once students are
08. actively engaged in their own learning process they
09. begin to feel empowered and their personal
10. achievement and self-direction levels rise.

11. A key to getting and keeping students actively
12. involved in learning lies in understanding learning
13. style preferences, which can positively or negatively
14. influence a student's performance. It has also shown
15. that adjusting teaching materials to meet the needs of
16. a variety of learning styles benefits all students.
17. Therefore, learners should be involved in different
18. activities such as working in laboratories and field
19. work; they should also be given the opportunity to
20. watch others or develop observations about their own
21. experiences, give them opportunities to create theories
22. to explain observations and use theories to solve
23. problems and make decisions.

24. There are probably as many ways to teach as
25. there are to learn. Perhaps the most important thing
26. is to be aware that people do not all see the world in
27. the same way and to recognize that not everybody is
28. comfortable and productive within the same learning
29. style mold. The use of varied, experiential and
30. interactive teaching materials will engage and
31. encourage a wider variety of students.

(Texto parcialmente extraído e adaptado do sítio
www.cyg.net/~jblackmo/diglib/styl.html.)

Auxílio à leitura:

behaviours (linha 04) – comportamentos

achieve (linha 07) – conseguir; atingir

key (linha 11) – maneira

meet the needs (linha 15) – contemplar

mold (linha 29) – molde; forma

wider (linha 31) – maior; mais ampla

61. De acordo com o texto, qual das afirmações abaixo está correta?

- (A) Crianças e adultos desenvolvem uma gama própria de comportamentos e abordagens no que diz respeito à aprendizagem.
- (B) A literatura sugere que, quanto menos os alunos se envolverem no seu próprio processo de aprendizagem, mais probabilidade de sucesso eles terão.
- (C) Os materiais didáticos não devem ser necessariamente adaptados aos estilos de aprendizagem que os alunos apresentam.
- (D) O envolvimento dos alunos em atividades que exijam a solução de problemas e a tomada de decisões não contempla diferenças de estilos de aprendizagem.
- (E) Apenas uma metodologia de ensino sugere a importância do entendimento das diferentes estratégias de aprendizagem.

62. Assinale, dentre as expressões propostas abaixo, a que exprime o sentido mais adequado para a palavra *Once* (linha 07).

- (A) A primeira vez
- (B) A única vez
- (C) Uma só vez
- (D) Primeiramente
- (E) Uma vez que

63. A que palavra ou expressão do texto se refere o pronome *them* no segmento *Each of them develops* (linha 03)?

- (A) *A Learning styles* (linha 01).
- (B) *A ways* (linha 02).
- (C) *A children and adults* (linha 02).
- (D) *A behaviours* (linha 04).
- (E) *A approaches* (linha 04).

64. A palavra *learning* nos trechos *Learning styles* (linha 01) e *approaches to learning* (linha 04), considerando os contextos em que se encontra, exerce o papel, respectivamente, de

- (A) advérbio e substantivo.
- (B) substantivo e verbo.
- (C) adjetivo e advérbio.
- (D) substantivo e substantivo.
- (E) adjetivo e substantivo.

65. Assinale a alternativa que apresenta a melhor tradução para o advérbio *Therefore* (linha 17), considerando o seu contexto.

- (A) Por outro lado
- (B) Primeiramente
- (C) Senão
- (D) Portanto
- (E) Apesar disso

66. O pronome *they* (linha 19) refere-se a

- (A) *learning styles* (linha 16).
- (B) *learners* (linha 17).
- (C) *activities* (linha 18).
- (D) *laboratories* (linha 18).
- (E) *field work* (linhas 18 e 19).

67. A palavra *teaching* (linha 30), considerando o contexto em que se encontra, está empregada como

- (A) advérbio.
- (B) substantivo.
- (C) conjunção.
- (D) adjetivo.
- (E) verbo.

Instrução: As questões de números **68** a **75** referem-se ao texto abaixo.

01. While Thomas of Colmar was developing the desktop
02. calculator, a series of very interesting developments in
03. computers was started in Cambridge, England, by
04. Charles **Babbage**, a Mathematics professor. In 1812,
05. **Babbage** realized that many long calculations, especially
06. those needed to make mathematical tables, were
07. really a series of predictable actions which were
08. constantly repeated. From this he suspected that it
09. should be possible to do these automatically.
10. By 1822, he had a working model of the *difference*
11. *engine*, an automatic mechanical calculating machine.
12. With financial help from the British government, **Babbage**
13. started fabrication of the *difference engine* in 1823. It
14. was intended to be steam powered and fully automatic,
15. including the printing of the resulting tables, and
16. commanded by a fixed instruction program.
17. The *difference engine*, although having limited
18. adaptability and applicability, was really a great advance.
19. **Babbage** continued to work on it for the next 10
20. years, but in 1833 he lost interest because he thought
21. he had a better idea – the construction of what would
22. now be called a general purpose, fully program-
23. controlled, automatic mechanical digital computer.
24. **Babbage** called this idea an *Analytical Engine*.

(Texto adaptado a partir do sítio
www.zynex.com/nanotech/babbage.html.)

Auxílio à leitura:

desktop calculator (linhas 01 e 02) – calculadora de mesa
needed to (linha 06) – necessárias para
predictable (linha 07) – previsíveis
working model (linha 10) – protótipo
powered (linha 14) – movido

68. De acordo com o primeiro parágrafo do texto, assinale a alternativa que melhor completa a frase *Importantes desenvolvimentos em computadores resultaram*

- (A) da necessidade de fazer mesas para calculadoras.
- (B) da imprevisibilidade das ações matemáticas.
- (C) do trabalho de Thomas of Colmar.
- (D) da constatação da previsibilidade de longos cálculos matemáticos.
- (E) de cálculos imprecisos.

69. De acordo com o texto, qual das afirmações abaixo está correta a respeito de Babbage?

- (A) Demorou dez anos para produzir um protótipo do *difference engine*.
- (B) Trabalhou nos Estados Unidos entre 1822 e 1823.
- (C) Pretendia produzir impressoras para vendê-las na Europa.
- (D) Produziu uma máquina movida a gasolina.
- (E) Trabalhou sem ajuda financeira.

70. De acordo com o terceiro parágrafo do texto, uma das afirmações abaixo está correta a respeito do *difference engine*. Assinale-a.

- (A) Não proporcionou avanços tecnológicos.
- (B) Levou trinta anos para ser construído.
- (C) Foi superado pelo *Analytical Engine*.
- (D) Foi amplamente divulgado em 1833.
- (E) Seria o computador digital de hoje.

71. Assinale, dentre as propostas a seguir, a melhor tradução para a palavra *realized* (linha 05).

- (A) reproduziu
- (B) realizou
- (C) percebeu
- (D) construiu
- (E) remodelou

72. Dentro do contexto em que se insere, qual a melhor tradução para a palavra *printing* (linha 15)?

- (A) Imprimindo.
- (B) Impresso.
- (C) Imprensa.
- (D) Impressora.
- (E) Impressão.

73. O pronome *those* (linha 06) refere-se a

- (A) *many long calculations* (linha 05).
- (B) *mathematical tables* (linha 06).
- (C) *predictable actions* (linha 07).
- (D) *which* (linha 07).
- (E) *mechanical calculating machine* (linha 11).

74. O pronome *it* (linha 19) refere-se a

- (A) *fixed instruction program* (linha 16).
- (B) *difference engine* (linha 17).
- (C) *great advance* (linha 18).
- (D) *interest* (linha 20).
- (E) *better idea* (linha 21).

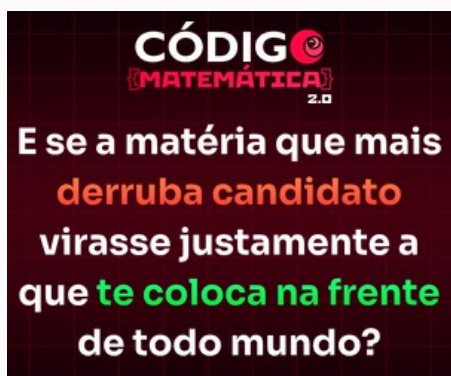
75. A que palavra ou expressão do texto se refere o pronome *he* no segmento *he had a better idea* (linha 21)?

- (A) A *difference engine* (linha 17).
- (B) A *Babbage* (linha 19).
- (C) A *construction* (linha 21).
- (D) A *digital computer* (linha 23).
- (E) A *Analytical Engine* (linha 24).

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

