

Lista 1, questões de alternativas¹:

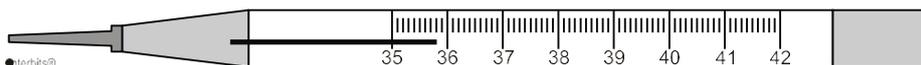
1. Observe na tabela os valores das temperaturas dos pontos críticos de fusão e de ebulição, respectivamente, do gelo e da água, à pressão de 1 atm, nas escalas Celsius e Kelvin.

Pontos críticos	Temperatura	
	°C	K
Fusão	0	273
Ebulição	100	373

Considere que, no intervalo de temperatura entre os pontos críticos do gelo e da água, o mercúrio em um termômetro apresenta uma dilatação linear. Nesse termômetro, o valor na escala Celsius correspondente à temperatura de 313 K é igual a

- a) 20
- b) 30
- c) 40
- d) 60
- e) 80

2. A figura a seguir ilustra um termômetro clínico de mercúrio. A leitura da temperatura é dada pela posição da extremidade da coluna de mercúrio sobre uma escala.



Considerando os fenômenos envolvidos no processo de determinação da temperatura corporal de um paciente, analise as afirmativas:

- I. A variação de volume da coluna de mercúrio é diretamente proporcional ao volume inicial dessa coluna.
- II. O volume da coluna de mercúrio varia até que seja atingido o equilíbrio térmico entre o termômetro e o corpo do paciente.
- III. Se o mercúrio for substituído por álcool, a escala termométrica não precisa ser alterada.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas I e II.
- d) apenas III.
- e) I, II e III.

3. O conjunto de valores numéricos que uma dada temperatura pode assumir em um termômetro

¹ Módulo Editorial

constitui uma escala termométrica. Atualmente, a escala Celsius é a mais utilizada; nela, adotou-se os valores 0 para o ponto de fusão do gelo e 100 para o ponto de ebulição da água. Existem alguns países que usam a escala Fahrenheit, a qual adota 32 e 212 para os respectivos pontos de gelo e de vapor. Certo dia, um jornal europeu informou que, na cidade de Porto Seguro, o serviço de meteorologia anunciou, entre a temperatura máxima e a mínima, uma variação $DF = 36^{\circ} F$. Esta variação de temperatura expressa na escala Celsius é:

- a) $\Delta C = 10^{\circ} C$
- b) $\Delta C = 12^{\circ} C$
- c) $\Delta C = 15^{\circ} C$
- d) $\Delta C = 18^{\circ} C$
- e) $\Delta C = 20^{\circ} C$

4. Dona Maria do Desespero tem um filho chamado Pedrinho, que apresentava os sintomas característicos da gripe causada por vírus: tosse, dor de garganta, dor nas articulações e suspeita de febre. Para saber a temperatura corporal do filho, pegou seu termômetro digital, entretanto, a pilha do termômetro tinha se esgotado. Como segunda alternativa, resolveu utilizar o termômetro de mercúrio da vovó, porém, constatou que a escala do termômetro tinha se apagado com o tempo, sobrando apenas a temperatura mínima da escala $35^{\circ} C$ e a temperatura máxima de $42^{\circ} C$. Lembrou-se, então, de suas aulas de Termometria do Ensino Médio. Primeiro ela mediu a distância entre as temperaturas mínima e máxima e observou $h = 10$ cm. Em seguida, colocou o termômetro embaixo do braço do filho, esperou o equilíbrio térmico e, com uma régua, mediu a altura da coluna de mercúrio a partir da temperatura de $35^{\circ} C$, ao que encontrou $h = 5$ cm.

Com base no texto, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Pedrinho estava com febre, pois sua temperatura era de $38,5^{\circ} C$.
- b) Pedrinho não estava com febre, pois sua temperatura era de $36,5^{\circ} C$.
- c) Uma variação de $0,7^{\circ} C$ corresponde a um deslocamento de 0,1 cm na coluna de mercúrio.
- d) Se a altura da coluna de mercúrio fosse $h = 2$ cm a temperatura correspondente seria de $34^{\circ} C$.
- e) Não é possível estabelecer uma relação entre a altura da coluna de mercúrio com a escala termométrica.

5. Durante uma temporada de férias na casa de praia, em certa noite, o filho caçula começa a apresentar um quadro febril preocupante. A mãe, para saber, com exatidão, a temperatura dele, usa um velho termômetro de mercúrio, que não mais apresenta com nitidez os números referentes à escala de temperatura em graus Celsius. Para resolver esse problema e aferir com precisão a temperatura do filho, a mãe decide graduar novamente a escala do termômetro usando como pontos fixos as temperaturas do gelo e do vapor da água. Os valores que ela obtém são: 5 cm para o gelo e 25 cm para o vapor. Com essas aferições em mãos, a mãe coloca o termômetro no filho e observa que a coluna de mercúrio para de crescer quando atinge a marca de 13 cm.

Com base nesse dado, a mãe conclui que a temperatura do filho é de: a) $40,0^{\circ} C$

- b) $39,5^{\circ} C$
- c) $39,0^{\circ} C$
- d) $38,5^{\circ} C$
- e) $38,0^{\circ} C$

6. No LHC (Grande Colisor de Hadrons), as partículas vão correr umas contra as outras em um túnel de 27 km de extensão, que tem algumas partes resfriadas a $-271,25^{\circ} C$. Os resultados oriundos dessas

colisões, entretanto, vão seguir pelo mundo todo. A grade do LHC terá 60 mil computadores. O objetivo da construção do complexo franco-suíço, que custou US\$ 10 bilhões e é administrado pelo Cern (Organização Europeia de Pesquisa Nuclear, na sigla em francês), é revolucionar a forma de se enxergar o Universo.

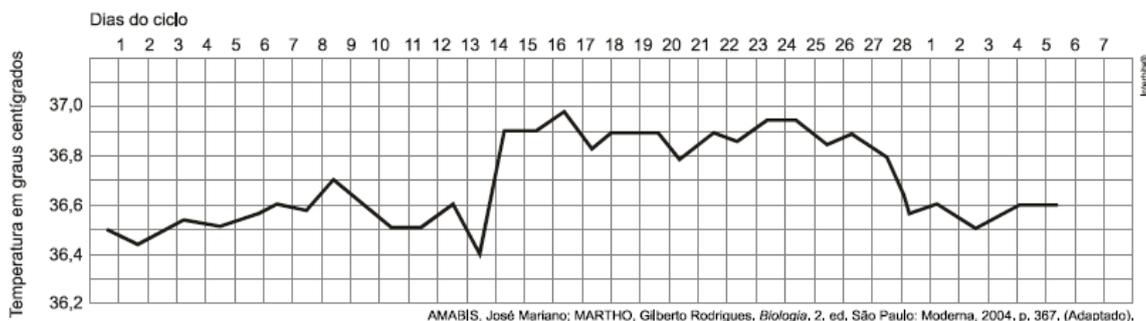


Ímã gigantesco é instalado em uma das cavernas do LHC (Grande Colisor de Hádrons), a máquina mais poderosa do mundo
www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u442867.shtml –
Publicada em 09/09/2008. Consultada em 05/04/2010

A temperatura citada no texto, expressa nas escalas fahrenheit e kelvin, equivale, respectivamente, aos valores aproximados de:

- a) – 456 e 544
- b) – 456 e 2
- c) 520 e 544
- d) 520 e 2
- e) – 456 e – 2

7. A contracepção é a prevenção deliberada da gravidez. Uma das formas usadas para impedir a gravidez é abster-se de relações sexuais apenas durante o período fértil do ciclo menstrual. Esse método é conhecido como método do timo ovulatório ou da “tabelinha”. O gráfico abaixo apresenta as variações em °C da temperatura corpórea em função dos dias do ciclo menstrual de uma mulher.

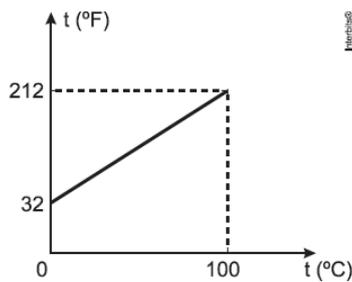


AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia*, 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004, p. 367. (Adaptado).

Qual é a variação aproximada da temperatura corpórea, em graus centígrados no gráfico, que ocorre no período seguro e que corresponde ao menor risco de gravidez?

- a) 0,0
- b) 0,3
- c) 0,6
- d) 1,1

8. O gráfico abaixo mostra como estão relacionadas as escalas termométricas Celsius e Fahrenheit.



No inverno, a temperatura, na cidade de Nova York, chega a atingir o valor de $10,4^{\circ}\text{F}$. Na escala Celsius, esse valor corresponde a

- a) $-12,0$.
- b) $-13,6$.
- c) $-38,9$.
- d) $-42,0$.

9. Um termômetro graduado na escala Celsius ($^{\circ}\text{C}$) é colocado juntamente com dois outros, graduados nas escalas arbitrárias A ($^{\circ}\text{A}$) e B ($^{\circ}\text{B}$), em uma vasilha contendo gelo (água no estado sólido) em ponto de fusão, ao nível do mar. Em seguida, ainda ao nível do mar, os mesmos termômetros são colocados em uma outra vasilha, contendo água em ebulição, até atingirem o equilíbrio térmico.

As medidas das temperaturas, em cada uma das experiências, estão indicadas nas figuras 1 e 2, respectivamente.

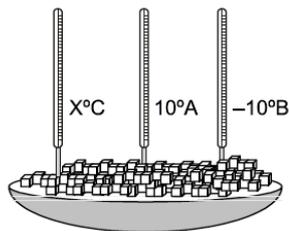


FIGURA 1

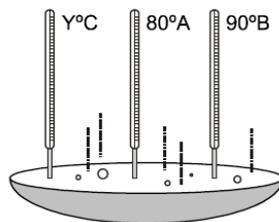


FIGURA 2

Para uma outra situação, na qual o termômetro graduado na escala A indica 17°A , o termômetro graduado na escala B e o graduado na escala Celsius indicarão, respectivamente,

- a) 0°B e 7°C
- b) 0°B e 10°C
- c) 10°B e 17°C
- d) 10°B e 27°C
- e) 17°B e 10°C

10. A partir dos sentidos, o homem começou a ter contato com o mundo físico que o cerca. O médico grego Galeno, no século II a.C., sugeriu que as sensações de quente e frio fossem medidas com base em uma escala de quatro divisões. Após 1300 anos, Harme de Berna desenvolveu uma escala de temperatura baseada nas latitudes terrestres. Galileu, utilizando a expansão do ar, desenvolveu um termoscópio com uma escala mais precisa para leitura, dividida em graus de calor. Com o passar dos tempos e a aquisição de novos conhecimentos, desenvolveram-se termômetros que utilizavam diferentes substâncias - álcool, óleo de linhaça, mercúrio, gás - até os termômetros digitais, sempre acompanhados de diferentes escalas, com maior precisão de leitura, que foram padronizadas e

aperfeiçoadas até chegar a uma escala de referência, kelvin (K), que possui o zero absoluto.

De acordo com o texto, o desenvolvimento do termômetro e das escalas

- a) facilitou a leitura da quantidade de energia transferida entre dois corpos.
- b) permitiu medir temperaturas mais baixas que o zero absoluto.
- c) permitiu que a indústria de construção de termômetros aperfeiçoasse as escalas.
- d) aconteceu pela necessidade de o homem comparar qual objeto estava quente ou frio.
- e) tornou difícil ao homem adquirir conhecimentos para aperfeiçoar a construção de escalas.

Respostas:

Resposta da questão 1:

[C]

Resposta da questão 2:

[C]

Resposta da questão 3:

[E]

Resposta da questão 4:

[A]

Resposta da questão 5:

[A]

Resposta da questão 6:

[B]

Resposta da questão 7:

[B]

Resposta da questão 8:

[A]

Resposta da questão 9:

[B]

Resposta da questão 10:

[D]