

## Exercícios sobre escalas termométricas

## NÍVEL INICIAL

1) Calcule os seguintes valores de temperatura em °F:

a) 90°C

b) 78°C

c) 20°C

d) - 45°C

e) - 115°C

f) 245°C

g) 300 K

h) 77 K

i) 922 K

2) Calcule os seguintes valores de temperatura em °C

a) 200 K

b) 177 K

c) 973 K

d) 68 °F

e) 96 °F

f) - 40 °F

g) - 1,8 °F

3) Renata, que está no Brasil, vai viajar até Nova York para visitar sua amiga Janaina. Para saber como anda o clima na cidade norte americana, ela manda uma mensagem de áudio perguntando que temperatura estaria marcando os termômetros naquele dia. Janaina respondeu com um texto simples na mensagem, dizendo que a temperatura estava atualmente em  $77^{\circ}\text{F}$ . Considerando a informação dada por Janaina, determine:

a) O valor dessa temperatura em Celsius;

b) O valor dessa temperatura em Kelvin.

4) As séries policiais e médicas veem ganhando a atenção do público jovem, principalmente aqueles que estão em idade de começar a decidir seu futuro profissional. Numa dessas séries norte americanas, o médico avalia a temperatura de uma criança que chega até o pronto socorro e verifica que a temperatura está em  $104^{\circ}\text{F}$ . Sobre essa situação, determine:

a) O valor dessa temperatura em Celsius;

b) O valor dessa temperatura em Kelvin.

5) Um fenômeno físico muito interessante de ser estudado é a *dilatação térmica de sólidos*, que está relacionado com as mudanças nas dimensões de um corpo devido a variação de temperatura. É fácil prever que uma mínima variação no tamanho de um material, pode causar sérios problemas. Imagine, por exemplo, uma variação de 40 K (Kelvin), e o quanto isso pode afetar a construção do piso de uma ponte!

a) O texto fala sobre uma variação de temperatura em Kelvin. Determine essa variação na escala Celsius.

b) Determine qual é essa variação na escala Fahrenheit.

6) Uma novidade que entra no mercado é o carregador de celular via calor.



Imagina você lá, pela manhã, com seu cafezinho quente, a  $194^{\circ}\text{F}$ , e enquanto você aguarda sua bebida esfriar um pouco, você mantém seu celular carregado.

No texto anterior, a temperatura está citada em Fahrenheit. Qual seria o valor dessa temperatura na escala Celsius?

- a)  $145^{\circ}\text{C}$
- b)  $90^{\circ}\text{C}$
- c)  $86^{\circ}\text{C}$
- d)  $68^{\circ}\text{C}$
- e)  $45^{\circ}\text{C}$

7) Um medicamento traz em sua embalagem a indicação de que após aberto, o conteúdo deve ser guardado a uma temperatura abaixo de  $5^{\circ}\text{C}$  por no máximo 20 dias. Na escala Fahrenheit essa faixa de temperatura corresponderia a

- a) valores abaixo de  $90^{\circ}\text{F}$
- b) valores acima de  $100^{\circ}\text{F}$
- c) valores abaixo de  $41^{\circ}\text{F}$
- d) valores acima de  $50^{\circ}\text{F}$
- e) valores acima de  $20^{\circ}\text{F}$  e abaixo de  $30^{\circ}\text{F}$ .

8) A escala absoluta, admite apenas valores positivos de temperatura. Essa escala é a

- a) Escala Celsius
- b) Escala Fahrenheit
- c) Escala Kelvin
- d) Escala Reamur
- e) Escala Newton

**RESPOSTAS NÍVEL INICIAL:**

- 1)  
a)  $194^{\circ}\text{F}$   
b)  $172,4^{\circ}\text{F}$   
c)  $68^{\circ}\text{F}$   
d)  $-49^{\circ}\text{F}$   
e)  $-175^{\circ}\text{F}$   
f)  $473^{\circ}\text{F}$   
g)  $80,6^{\circ}\text{F}$   
h)  $-320,8^{\circ}\text{F}$   
i)  $1200,2^{\circ}\text{F}$

- 2)  
a)  $-73^{\circ}\text{C}$   
b)  $-96^{\circ}\text{C}$   
c)  $700^{\circ}\text{C}$   
d)  $20^{\circ}\text{C}$   
e)  $320/9^{\circ}\text{C}$   
f)  $-40^{\circ}\text{C}$   
g)  $-169/9^{\circ}\text{C}$

- 3) a)  $25^{\circ}\text{C}$ ; b) 298 K  
4) a)  $40^{\circ}\text{C}$ ; b) 313 K  
5) a)  $40^{\circ}\text{C}$ ; b)  $72^{\circ}\text{F}$   
6) B  
7) C  
8) C

**NÍVEL INTERMEDIÁRIO:**

1) (UERJ) 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

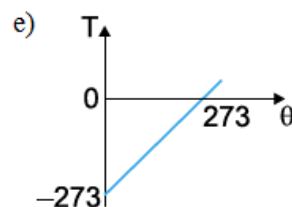
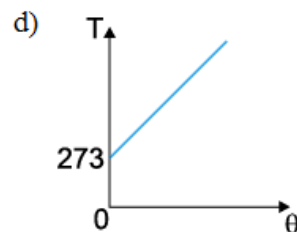
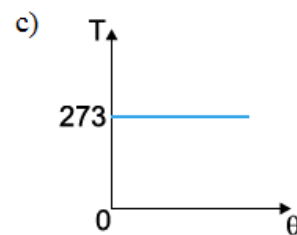
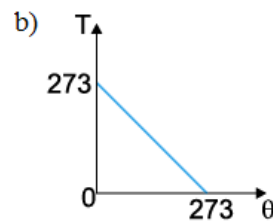
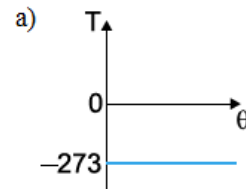
2) (MACKENZIE-SP) Um viajante, ao desembarcar de um avião no aeroporto de Londres, verificou que a temperatura indicada em um termômetro era 14 °F. A indicação dessa temperatura em um termômetro graduado na escala Celsius é:

- a) - 5°C
- b) - 10°C
- c) - 15°C
- d) - 20°C
- e) - 25,5°C

3) (MACKENZIE-SP) A indicação de uma temperatura na escala Fahrenheit excede em 2 unidades o dobro da correspondente indicação na escala Celsius. Essa temperatura é:

- a) 300 °C
- b) 170 °C
- c) 150 °C
- d) 100 °C
- e) 50 °C

4) (CESGRANRIO-RJ) Qual dos seguintes gráficos representa a relação correta entre a temperatura Kelvin  $T$  e a temperatura Celsius  $\theta$ ?



5) (FESP-SP) Ao medir a temperatura de um gás, verificou-se que a leitura era a mesma, tanto na escala Celsius como na Fahrenheit. Qual era essa temperatura?

- a) – 38 °C
- b) – 39 °C
- c) – 40 °C
- d) – 41 °C
- e) – 42 °C

6) (UERJ) Uma temperatura na escala Fahrenheit é indicada por um número que é o dobro daquele pelo qual ela é representada na escala Celsius. Essa temperatura é:

- a) 160 °C
- b) 148 °C
- c) 140 °C
- d) 130 °C
- e) 120 °C

7) (UNISA-SP) Uma temperatura na escala Fahrenheit é expressa por um número que é o triplo do correspondente na escala Celsius. Essa temperatura é:

- a) 26,7 °F
- b) 53,3 °F
- c) 80,0 °F
- d) 90,0 °F
- e) 95,0 °F

8) (UNIMAR-SP) Pede-se determinar a função termométrica, na escala Celsius, de um termômetro de mercúrio, onde os seguintes dados foram observados: coluna líquida de 0,4 cm quando na presença do gelo (fusão = 0 °C); coluna líquida de 20,4 cm quando na presença de vapores de água (ebulição = 100 °C).

- a)  $t = 5h - 2$
- b)  $t = 5h - 2,5$
- c)  $t = 2h - 5$
- d)  $t = 2h - 5,5$

9) (MACKENZIE–SP) 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.

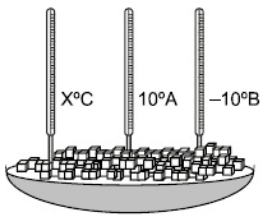


FIGURA 1

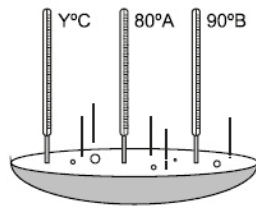
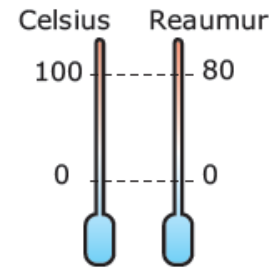


FIGURA 2

Para outra situação, na qual o termômetro graduado na escala A indica  $17^{\circ}\text{A}$ , o termômetro graduado na escala B e o graduado na escala Celsius indicarão, respectivamente,

- a)  $0^{\circ}\text{B}$  e  $7^{\circ}\text{C}$ .
- b)  $0^{\circ}\text{B}$  e  $10^{\circ}\text{C}$ .
- c)  $10^{\circ}\text{B}$  e  $17^{\circ}\text{C}$ .
- d)  $10^{\circ}\text{B}$  e  $27^{\circ}\text{C}$ .
- e)  $17^{\circ}\text{B}$  e  $10^{\circ}\text{C}$ .

10) (FEPCS–DF) A figura mostra a correspondência entre a escala Celsius e a Reaumur, usada antigamente na França



Mede-se a temperatura de uma criança com um termômetro graduado na escala Reaumur e obtém-se  $32^{\circ}\text{R}$ . Considerando-se  $36,5^{\circ}\text{C}$  como a temperatura normal dos seres humanos, verifica-se, então, que a criança está febril, pois sua temperatura, em graus Celsius, é de

- a)  $38^{\circ}\text{C}$ .
- b)  $38,5^{\circ}\text{C}$ .
- c)  $39^{\circ}\text{C}$ .
- d)  $39,5^{\circ}\text{C}$ .
- e)  $40^{\circ}\text{C}$ .

11) (UECE) A temperatura de um paciente eleva-se de 5 graus Celsius, essa variação, na escala Fahrenheit, corresponde a:

- a) 41 graus
- b) 32 graus
- c) 9 graus
- d) 6 graus

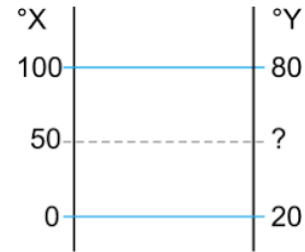
12) (UECE) Uma escala termométrica X assinala o valor de  $20^{\circ}X$  para  $0^{\circ}C$  e  $60^{\circ}X$  para a temperatura de  $100^{\circ}C$ . O valor correspondente a  $40^{\circ}X$  será:

- a)  $30^{\circ}C$
- b)  $35^{\circ}C$
- c)  $45^{\circ}C$
- d)  $50^{\circ}C$

13) (UECE) Um termômetro de mercúrio tem uma escala ilegível. Mergulhando-o em água em ebulição, sob pressão normal, a coluna de mercúrio mediu 7 cm de comprimento. Pondo-o em gelo fundente, a coluna de mercúrio mediu 2 cm de comprimento. Se o termômetro mergulhasse em água, à temperatura ambiente, e sua coluna de mercúrio medisse 4 cm, a temperatura da água seria:

- a)  $40^{\circ}C$
- b)  $38^{\circ}C$
- c)  $45^{\circ}C$
- d)  $55^{\circ}C$

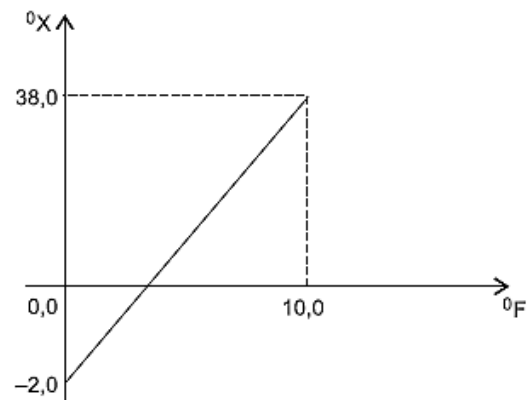
14) (UECE) Duas escalas termométricas lineares estão representadas na figura a seguir:



Uma graduada em  $^{\circ}X$  e a outra em  $^{\circ}Y$ . O ponto 100 da escala X corresponde ao ponto 80 na escala Y; onde a escala X marca  $0^{\circ}X$ , a escala Y marca  $20^{\circ}Y$ . Assim, quando a escala X marcar  $50^{\circ}X$ , a escala Y marcará:

- a)  $30^{\circ}Y$
- b)  $40^{\circ}Y$
- c)  $50^{\circ}Y$
- d)  $60^{\circ}Y$

15) (UESB-BA) Temperatura é a grandeza que caracteriza o estado térmico de um corpo ou sistema e está relacionada à agitação de suas moléculas. Considere uma escala arbitrária X, cuja relação com a escala Fahrenheit é mostrada na figura. Nessas condições, a indicação na escala X, que corresponde a  $12^{\circ}F$  em  $^{\circ}X$ , é igual a



- 01) 74
- 02) 65
- 03) 51
- 04) 46
- 05) 33

16) (UESB-BA) A temperatura mais baixa de todos os tempos foi observada na estação russa de Vostok, na Antártica:  $89,2^{\circ}\text{C}$  negativos. No Brasil, a maior temperatura registrada oficialmente foi de  $44,7^{\circ}\text{C}$ , em Bom Jesus, no Piauí.

A variação entre a mais alta e a mais baixa temperatura registradas, na escala Fahrenheit, é, aproximadamente, igual a

- 01) -129
- 02) -208
- 03) 241
- 04) 192
- 05) 99

17) (UNESC-ES) Pode-se medir a temperatura com um termômetro de mercúrio. Neste, a grandeza termométrica é o comprimento  $L$  de uma coluna de capilar, medida a partir de uma origem comum. Verifica-se que  $L = 1,5\text{cm}$ , quando o termômetro está em equilíbrio térmico com o gelo em fusão, e  $L = 11,5\text{ cm}$  quando em equilíbrio térmico com a água em ebulição (num ambiente em que a pressão atmosférica é igual a  $1\text{atm}$ ). Qual o valor da temperatura em graus Celsius do ambiente quando  $L = 8,0\text{ cm}$ ?

- a) 60
- b) 70
- c) 75
- d) 65
- e) 80

18) (UNESC-ES) Um termômetro de mercúrio é calibrado de modo que, na temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$ , a altura da coluna é de  $4\text{ cm}$  e, na temperatura de  $100^{\circ}\text{C}$  a altura é de  $8\text{ cm}$ . Qual é a altura em  $\text{cm}$  da coluna quando a temperatura é de  $40^{\circ}\text{C}$ ?

- a) 5,6.
- b) 6,0.
- c) 6,4.
- d) 6,8.
- e) 7,2.

19) (MARINHA-EAM) Na viagem de instrução que ocorre anualmente, o Navio Escola Brasil (U27) encontrava-se atracado no porto de Baltimore, nos Estados Unidos (EUA). Ao descer a prancha do navio e andar poucos metros pelo porto, um militar componente da tripulação do navio observa o painel de um termômetro marcando  $41^{\circ}\text{F}$  (Fahrenheit). Qual seria a indicação do painel se a temperatura estivesse sendo exibida em graus Celsius?

- a)  $5^{\circ}\text{C}$
- b)  $10^{\circ}\text{C}$
- c)  $15^{\circ}\text{C}$
- d)  $20^{\circ}\text{C}$
- e)  $25^{\circ}\text{C}$

20) (EXÉRCITO-EsPCEX) Um estudante construiu um termômetro graduado em uma escala X de modo que, ao nível do mar, ele marca, para o ponto de fusão da água,  $200^{\circ}\text{X}$  e, para o ponto de ebulição da água,  $400^{\circ}\text{X}$ . Podemos afirmar que o zero absoluto, em  $^{\circ}\text{X}$ , corresponde ao valor aproximado de:

- a) 173
- b) 0
- c) - 346
- d) - 473
- e) - 546

21) (FUVEST-SP) Em uma cidade, onde a pressão atmosférica vale 1 atm, observou-se que a coluna de mercúrio de um termômetro mede 5,0 cm quando em equilíbrio térmico com gelo em fusão, e 15,0 cm quando em equilíbrio térmico com água em ebulição. Quanto mediria a coluna a  $25^{\circ}\text{C}$ ?

- a) 3,0 cm
- b) 6,0 cm
- c) 7,0 cm
- d) 7,5 cm
- e) 10,0 cm

22) (Concurso/Banca IBFC) Devido ao prolongado tempo de uso, um termômetro de mercúrio líquido está com parte de sua escala apagada, sendo possível aferir apenas alguns valores. Com o auxílio de uma régua foi possível determinar que a 3 cm do centro do bulbo do termômetro a marcação visível era de  $28^{\circ}\text{C}$  e que a 9 cm acima do centro do bulbo a temperatura indicada era de  $40^{\circ}\text{C}$ . Assinale a alternativa que apresenta a distância do centro do bulbo à temperatura de  $37^{\circ}\text{C}$ .

- a) 4,5 cm
- b) 5,5 cm
- c) 6,0 cm
- d) 6,5 cm
- e) 7,5 cm

23) (Concurso/Banca: FGV) Um estudante ganhou um termômetro de líquido graduado em uma escala desconhecida.

Ele verificou que, quando o termômetro do laboratório marcava 280 K, o da escala desconhecida marcava -5; observou, ainda, que uma elevação de 9 K na temperatura correspondia a uma elevação de 12 graus na escala desconhecida.

Esse termômetro graduado nessa escala desconhecida e um termômetro graduado na escala Celsius darão a mesma indicação quando a temperatura for

- a) -  $41^{\circ}\text{C}$ .
- b)  $13^{\circ}\text{C}$ .
- c)  $43^{\circ}\text{C}$ .
- d)  $862^{\circ}\text{C}$ .
- e)  $1135^{\circ}\text{C}$ .

24) (Concurso/Banca: CESGRANRIO)

Considere uma escala arbitrária Y, que adota os valores -10 e 140 para os pontos do gelo e do vapor de água, respectivamente. Na comparação da escala Y com as escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin, verificou-se que o valor medido pelo termômetro na escala Y coincidia com o valor medido pelo termômetro de uma dessas outras escalas em uma determinada temperatura.

Em qual temperatura os valores das medidas coincidem?

- a) 25°C
- b) 20°F
- c) 68°F
- d) 20K
- e) 253K

**RESPOSTAS NÍVEL INTERMEDIÁRIO:**

- 1) C
- 2) B
- 3) C
- 4) D
- 5) C
- 6) A
- 7) C
- 8) A
- 9) B
- 10) E
- 11) C
- 12) D
- 13) A
- 14) C
- 15) 04
- 16) 03
- 17) D
- 18) A
- 19) A
- 20) C
- 21) D
- 22) E
- 23) C
- 24) C

**NÍVEL AVANÇADO**

1) A tabela a seguir mostra o comportamento térmico de duas substâncias de materiais diferentes.

Substância	Temperatura de fusão ( $T_F$ )	Temperatura de ebulição ( $T_E$ )
A	68°F	239°F
B	131°F	X

Considere que a medida  $x$  da tabela seja o valor da temperatura de ebulição da substância **A** em Celsius, menos vinte e um avos da diferença, em Fahrenheit, das temperaturas de fusão das duas substâncias. Sabe-se que esse valor é um número positivo, em Celsius igual a

- a) 109
- b) 110
- c) 111
- d) 112
- e) 113

2) (FDSBC–SP) Um termômetro graduado na escala J de temperaturas, quando em equilíbrio térmico com um líquido contido num recipiente, cuja temperatura é de 20°C, marca 7°J. Esse termômetro quando em equilíbrio térmico com o líquido de outro recipiente, cuja temperatura é de 140 °F, passa a marcar 11 °J. Com base nessas informações, podemos afirmar que a equação termométrica que relaciona a escala Celsius de temperaturas ( $T_C$ ) com a escala J de temperaturas ( $T_J$ ) é

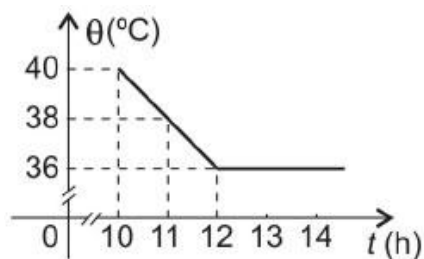
$$\text{a) } T_C = \frac{20(T_J \times T_C)}{140}$$

$$\text{b) } 7T_C = 20T_J$$

$$\text{c) } T_C = 10(T_J - 5)$$

$$\text{d) } T_C = T_J + 13$$

3) (AFA) Um paciente, após ser medicado às 10 h, apresentou o seguinte quadro de temperatura:



A temperatura desse paciente às 11 h 30 min, em °F, é

- a) 104
- b) 98,6
- c) 54,0
- d) 42,8

**RESPOSTAS NÍVEL AVANÇADO:**

- 1) D
- 2) C
- 3) B