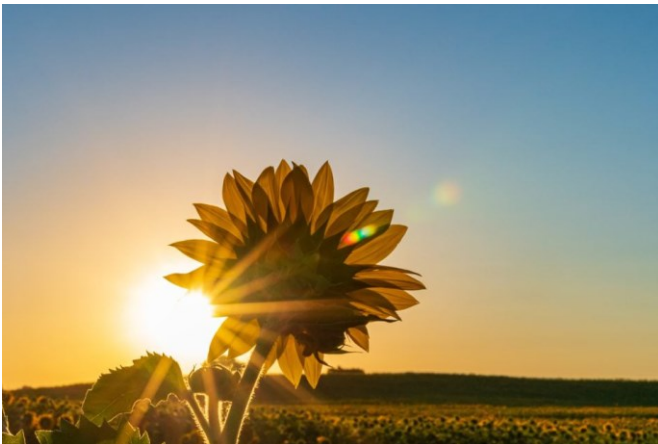


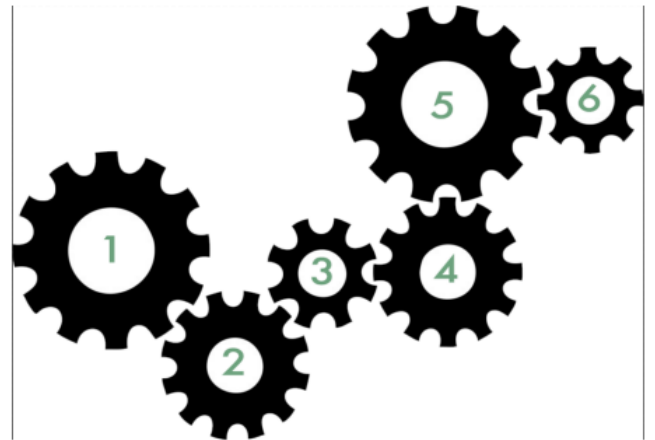


Exercício 1. Sabemos que as estrelas emitem luz branca. Então, por que vemos o Sol alaranjado e, em determinados horários do dia, com tons vermelhos?



- a) Porque, na verdade, ao queimar, o SOL libera a luz laranja igual ao fogo de uma chama.
- b) Porque o SOL é rico em hélio, um gás alaranjado. Por isso, sua cor é também alaranjada.
- c) Porque a temperatura do SOL faz com que a luz que ele emite esteja na faixa do laranja.
- d) Porque, de fato, a luz que se propaga do SOL até a TERRA é branca, porém, ao chegar na TERRA, por conta da atmosfera, a luz é decomposta através da dispersão, predominando neste momento a luz laranja.

Exercício 2. Uma das principais formas de transmitirmos movimento é através de engrenagens:



(foto obtida de uma prova antiga da OBR)

Considerando que a engrenagem 1 gira no sentido horário, determine a resposta certa para as demais engrenagens:

- a) Todas as engrenagens girarão no sentido horário.
- b) As engrenagens 3 e 5 girarão no sentido horário e as demais no sentido anti-horário.
- c) As engrenagens pares girarão no sentido horário.
- d) Apenas a engrenagem 6 girará no sentido horário.

Exercício 3. Algoritmos são muito usados para auxiliar robôs em seus movimentos. Observe a figura abaixo:

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

Se um robô seguir o algoritmo abaixo, em qual quadrado ele chegará, considerando que ele está partindo do quadrado 1?

inicio

repita 13 vezes

se (cor = verde) então

andar 1 casa para sul( )

senão

se (cor = amarela) então

andar 1 casa para leste( )

senão

se (cor = laranja) então

andar 1 casa para oeste( )

senão

andar 1 casa para norte( )

fim\_se

fim\_se

fim\_se

fim\_repita

fim

a) 10

b) 15

c) 20

d) 25

Exercício 4. Qual é o animal mais rápido da natureza?

Vamos mostrar abaixo quatro animais para que você descubra qual é o mais rápido:



Guepardo - ele percorre 65 km em 30 minutos



Lesma - ela percorre 10 m em 6 minutos



Agulhão-vela - ele percorre 220 km em 2 horas



Falcão peregrino - Ele percorre 65 km em 10 minutos

- a) Guepardo
- b) Lesma
- c) Agulhão-vela
- d) Falcão peregrino

Exercício 5. Em dias muito frios usamos agasalhos de lã, como o da imagem abaixo.



Fazemos isso para nos proteger do frio. Por que a lã consegue este efeito?

- a) A lã aquece o corpo, fazendo-nos sentir um conforto térmico.
- b) A lã transforma o ar frio em ar quente, fazendo-nos sentir um conforto térmico.
- c) A lã é um excelente isolante térmico, impedindo a troca de calor entre o corpo da pessoa e o ambiente externo.
- d) A lã é um excelente isolante térmico, não deixando o frio esquentar a pele.

Exercício 6. Algumas pessoas sofreram no mês de julho com a onda de calor que assolou o Hemisfério Norte.

## **FOTOS: Onda de calor causa incêndios e leva temperaturas ao extremo no Hemisfério Norte**

Nos últimos dias, foi registrada a temperatura média recorde na história das medições no planeta Terra.



(Fonte <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2023/07/22/fotos-onda-de-calor-cao-incendios-e-leva-temperaturas-ao-extremo-no-hemisferio-norte.ghtml>)

Em algumas regiões do planeta, a temperatura chegou a  $50^{\circ}\text{C}$ , o que é muito perigoso para o ser humano.

Em países de origem inglesa, a temperatura não é medida em graus Celsius, mas sim, em graus Fahrenheit. Para transformarmos a temperatura de graus Celsius para graus Fahrenheit, precisamos multiplicar o valor da temperatura em Celsius por 1,8 e, depois, somar 32 ao resultado.

Considerando isso, quanto marcaria um termômetro em Fahrenheit se, em Celsius, ele indicasse  $50^{\circ}\text{C}$ ?

- a)  $122^{\circ}\text{C}$
- b)  $147,6^{\circ}\text{F}$
- c)  $122^{\circ}\text{F}$
- d)  $147,6^{\circ}\text{C}$

Exercício 7. Estreou em julho nos cinemas o filme Oppenheimer



O filme é ambientado na Segunda Guerra Mundial e mostra a vida de J. Robert Oppenheimer (Cillian Murphy), físico teórico da Universidade da Califórnia e diretor do Laboratório de Los Alamos durante o Projeto Manhattan - o qual tinha a missão de projetar e construir as primeiras bombas atômicas.

Além do físico, a trama acompanha também um grupo formado por outros cientistas ao longo do processo de desenvolvimento da arma nuclear que foi responsável pelas tragédias nas cidades de Hiroshima e Nagasaki, no Japão, em 1945.

A bomba atômica é uma arma de explosão com um grande poder de destruição, em virtude da grande quantidade de energia que ela libera. Ela funciona por meio de um processo de fissão nuclear, que nada mais é do que a quebra do núcleo de um átomo radioativo.

Além da imensa liberação de energia, outro problema gigantesco na explosão desta bomba é a liberação de radiação, que ocorre por muito tempo após sua explosão e demora muito tempo para desaparecer. Esta radiação é extremamente prejudicial à vida humana.

A partir do texto que você leu, determine o que é uma fissão nuclear.

- a) É a quebra do núcleo de um átomo, formando átomos menores.
- b) É quando partículas do núcleo de um átomo são juntadas, formando um novo átomo.
- c) É a liberação de radiação, que é prejudicial a saúde humana.

d) É a energia liberada na explosão de uma bomba.

**Exercício 8. Por que as formigas carregam folhas em suas costas?**



Você já deve ter visto uma grande fileira de incontáveis formigas carregando folhas em suas costas. Mas por que as formigas carregam folhas?

Quando crianças questionam seus pais sobre isso, uma resposta muito comum é a de que as formigas estão levando as folhas para comer. Provavelmente, a maioria das pessoas realmente pensa que elas comem a folha. No entanto, isso não é verdade.

Não, as folhas não servem como alimento ou como estrutura para construir uma cama ou um ninho. Também não são usadas para fabricar papel. No entanto, a utilização das folhas de árvores pelas formigas é bastante impressionante. Elas são utilizadas para o cultivo de um fungo dentro de seus ninhos, e é do fungo que elas se alimentam.

As formigas, de certa forma, dominam a agricultura, e isso desde antes do ser humano fazê-lo. O ser humano domina a agricultura há cerca de 12 mil anos, já as formigas, há 60 milhões de anos.

As formigas são animais extremamente civilizados e constroem verdadeiras cidades subterrâneas. Esses insetos possuem hierarquias

e são separados por castas: há a rainha, os operários e os soldados.

Mas, afinal, qual é o principal alimento das formigas?

- a) Folhas
- b) Caule das folhas
- c) Fungos
- d) Clorofila

**Exercício 9.** Na fissão do urânio usado durante a explosão de uma bomba atômica, são liberados 80.000.000.000 joules de energia para cada grama do produto químico. Nessa bomba atômica, foram utilizados 60kg de urânio.

Imagine que um movimento de pessoas promovendo a PAZ queira produzir esta mesma quantidade de energia utilizando bombas de chocolate, que seriam doadas para crianças. Considerando que cada bomba de chocolate tem 800.000 joules de energia (calorias), quantas bombas de chocolate seriam doadas?





- a) 6 bombas de chocolate
- b) 6.000 bombas de chocolate
- c) 6.000.000 bombas de chocolate
- d) 6.000.000.000 bombas de chocolate

Exercício 10. Por falta de um prego, perdeu-se uma ferradura.

Por falta de uma ferradura, perdeu-se um cavalo.

Por falta de um cavalo, perdeu-se um cavaleiro.

Por falta de um cavaleiro, perdeu-se uma batalha.

E assim, um reino foi perdido.

Tudo por falta de um prego.

George Herbert

Os metais estão presentes no nosso cotidiano, sendo o ferro o mais utilizado pelo homem. Contudo, outros metais, como o ouro, o cobre, a prata e o alumínio, também são empregados em larga escala. Abaixo é dada uma tabela com as temperaturas de fusão e o calor específico dos metais citados.

Metal	Temperatura de fusão	Calor específico
Alumínio	660°C	0,22
Cobre	1084°C	0,09
Ferro	1482°C	0,11
Prata	961°C	0,056
Ouro	1064°C	0,032

*Calor específico é a quantidade de calor que se deve fornecer ao metal para elevar sua temperatura em 1°C.*

Supondo que tenhamos 5 peças metálicas de mesma massa e a uma mesma temperatura e que cada uma delas é feita de um dos metais da tabela, determine qual delas necessitará de uma menor quantidade de calor para atingir a temperatura de fusão.

- a) Prata
- b) Ouro
- c) Cobre
- d) Alumínio

Exercício 11. O coração de uma pessoa bate em média 70 vezes por minuto.

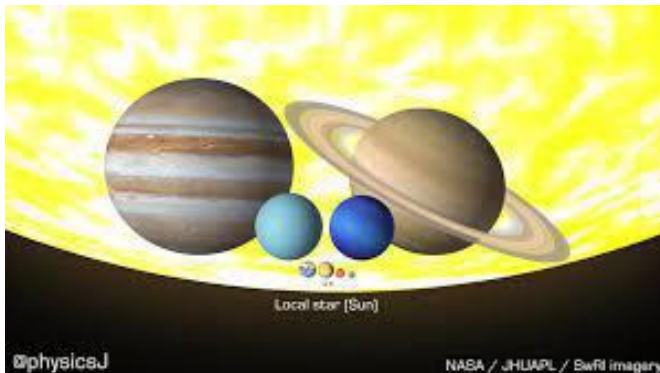


O coração é um dos órgãos mais importantes do nosso corpo. Sem ele não conseguimos viver. Um aluno de 4º ou 5º ano do Ensino Fundamental, com 10 anos exatamente, já sentiu seu coração bater, aproximadamente, quantas vezes?

- a) 315.360.000 vezes
- b) 87.600 vezes
- c) 5.256.000 vezes
- d) 35.250.000 vezes

Exercício 12. Um dos problemas mais fascinantes da Astronomia envolve o cálculo do tamanho de planetas, satélites e estrelas. Calculando suas dimensões, podemos estimar quantas vezes um “caberia dentro do outro”. Aproximando algumas medidas, chegamos a estas curiosidades:

- Na Terra, caberiam 26 Luas.
- Em Netuno, caberiam 30 Terras.
- Em Júpiter, caberiam 820 Terras.
- No Sol, caberiam 600 Júpiteres.



Desta forma, podemos afirmar que no Sol caberiam quantas Terras?

- a) 780
- b) 1.420
- c) 21.320
- d) 492.000

### Exercício 13. **Julho foi o mês mais quente da história, confirmam cientistas.**

Após os números das temperaturas escaldantes de julho serem consolidados, a organização europeia de monitoramento do clima tornou oficial: julho de 2023 foi o mês mais quente da Terra já registrado por uma ampla margem.

A temperatura média global de julho, de 16,95 graus Celsius, foi um terço de grau Celsius (0,33°C) superior ao recorde anterior, estabelecido em 2019.

Os dias de julho foram mais quentes do que os registrados anteriormente a partir de 2 de julho. Tem sido tão quente que a Copernicus e a Organização Meteorológica Mundial fizeram o anúncio incomum de que provavelmente era o mês mais quente dias antes de ele terminar. Mas os cálculos desta terça-feira tornaram a hipótese oficial.

"É um recorde impressionante e o torna claramente o mês mais quente da Terra em dez mil anos", disse Stefan Rahmstorf, cientista climático do Instituto Potsdam de Pesquisa Climática, na Alemanha, em pronunciamento.

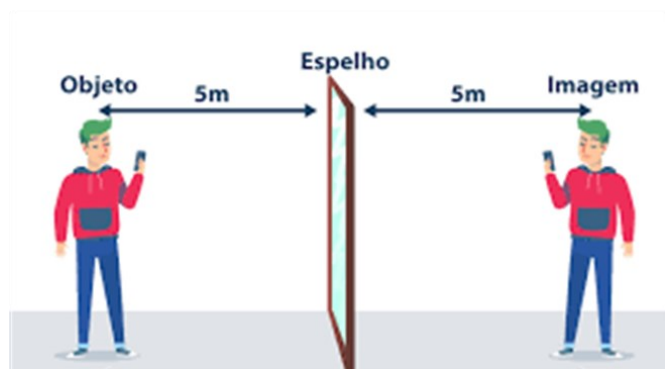
Reportagem de Anna Gabriela Costa em 08/08/2023 para o portal Terra:  
[https://www.terra.com.br/byte/julho-foi-o-mes-mais-quente-da-historia-confirmam-cientistas,434de7058e51b05f5e58056e932001d95mom11ja.html?utm\\_source=clipboard](https://www.terra.com.br/byte/julho-foi-o-mes-mais-quente-da-historia-confirmam-cientistas,434de7058e51b05f5e58056e932001d95mom11ja.html?utm_source=clipboard)

Qual é a causa do fenômeno abordado na notícia acima?

- a) um evento meteorológico único
- b) um erro na análise dos cientistas
- c) a mudança climática
- d) as massas de ar mais quentes

Exercício 14. Em óptica estudamos espelhos e um deles é o espelho plano.

Nele, a distância que o objeto está do espelho é igual à distância que o espelho está da imagem.



Considere a seguinte situação:

Uma pessoa foi ao barbeiro e está sentada a 1,5 metros do espelho. O barbeiro atrás da pessoa está a 2 metros do espelho. Qual é a distância entre o barbeiro e a imagem da pessoa?

- a) 0,5 metros
- b) 3 metros
- c) 3,5 metros
- d) 4 metros

Exercício 15. Amparo - SP é uma das mais belas cidades do interior do estado de São Paulo. É conhecida com a "Flor da Montanha" e também como a Capital Histórica do Circuito das Águas Paulistas.

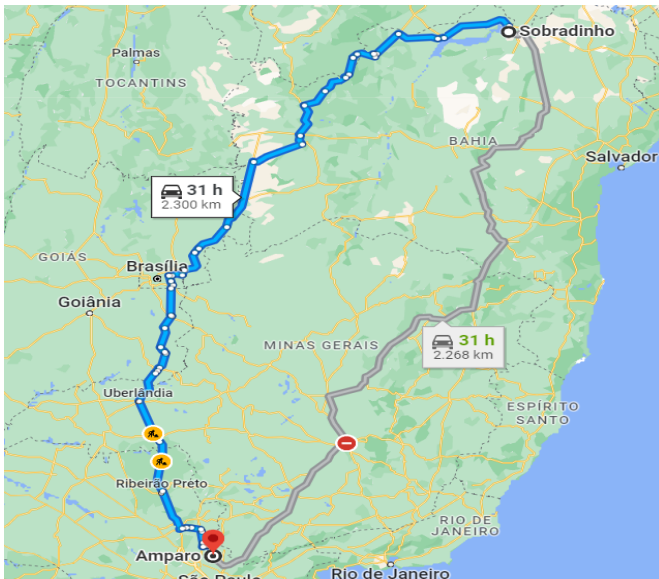






Um aluno olímpico que mora em Sobradinho (BA), que está a 2304 km de Amparo, convenceu seus pais a passarem as próximas férias em Amparo. Para tornar a viagem mais divertida, resolveram viajar de carro.

Juntando todo o tempo de viagem e paradas, eles gastaram 5 dias para chegar. Sabendo-se disso, qual foi a velocidade média do estudante nesta viagem?



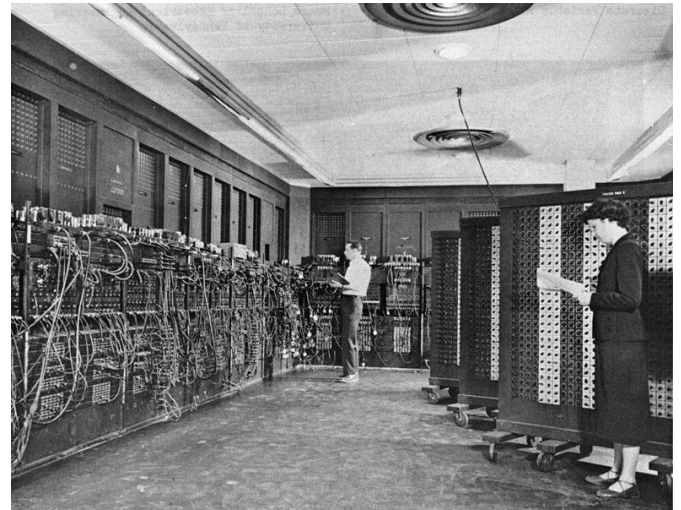
a) 96 km/h

b) 460,8 km/h

c) 19,2 km/h

d) 23,04 km/h

Exercício 16. A tecnologia dos computadores tem evoluído muito rapidamente desde a sua criação. O primeiro computador de que temos conhecimento é o ENIAC, mostrado ao mundo em 1946.



A sua memória era de 5 Megabytes (5.000.000 bytes).

Hoje os supercomputadores, como o Frontier (imagem abaixo), têm uma memória de 4,6 petabytes (4.600.000.000.000 bytes)



A maioria dos computadores portáteis que existem tem uma memória de 16 Gigabytes.

Quantos bytes temos em 16 Gigabytes?

- a) 16.000 bytes
- b) 16.000.000.000 bytes
- c) 16.000.000 bytes
- d) 16.000.000.000.000 bytes

Exercício 17. Quando estamos no solstício de verão no hemisfério sul, o que está acontecendo no hemisfério norte?



- a) Solstício de Inverno
- b) Equinócio de Verão
- c) Solstício de Verão
- d) Equinócio de inverno

Exercício 18. Em algumas localidades da Terra, a amplitude térmica (diferença entre a máxima e a mínima temperaturas de um lugar) é altíssima.

A cidade de Oymyakon, na Sibéria, tem sua temperatura variando de -70 graus Celsius num dia de inverno para 35 graus Celsius no pequeno período de verão que eles têm.



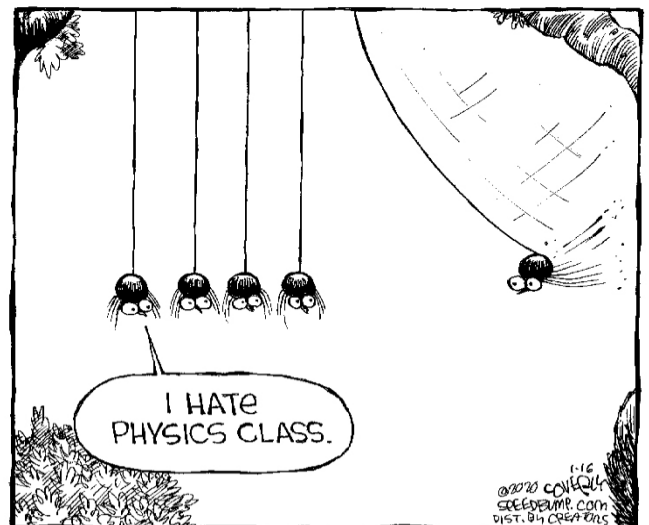
Sabendo disso, determine a amplitude térmica em Oymyakon:

- a) -45 graus Celsius
- b) 45 graus Celsius
- c) 105 graus Celsius
- d) -105 graus Celsius

Exercício 19. Observe a figura:

**SPEED BUMP**

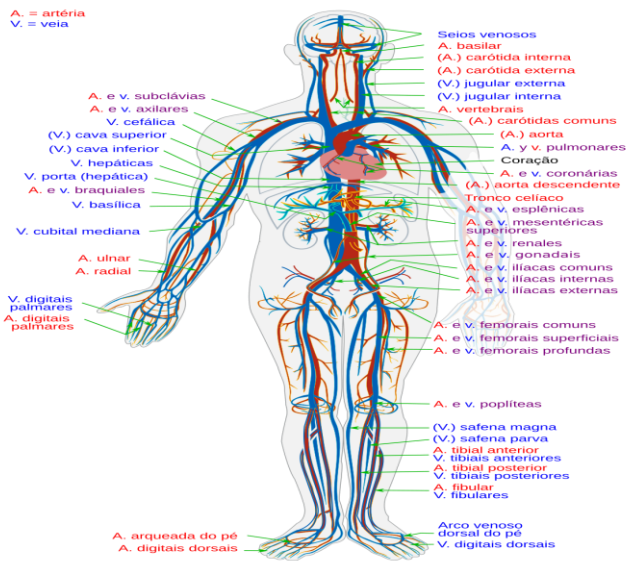
DAVE COVERLY



A alternativa que melhor explica a tirinha é:

- a) A aranha adora aulas de Física.
- b) A aranha odeia outras aranhas com classe física.
- c) A aranha odeia aula de Física.
- d) Animais de espécies opostas tendem a ficar juntos.

Exercício 20. Um adulto tem em média 100.000 km de vasos sanguíneos.

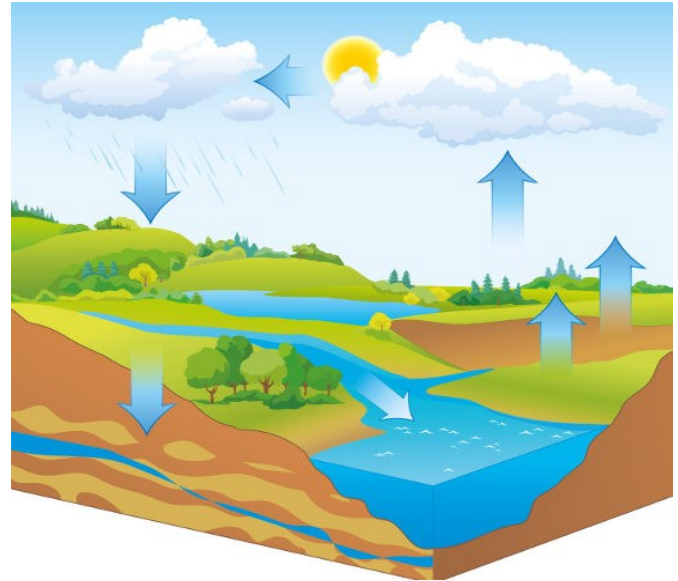


Além disso, um adulto tem cerca de 5 litros de sangue dentro do seu corpo.

Se todos os vasos sanguíneos tivessem a mesma espessura, o fluxo de sangue fosse o mesmo por todo o corpo e o sangue ficasse apenas nos vasos sanguíneos, quantos mililitros de sangue teríamos em um metro de vaso?

- a) 5 ml
- b) 0,00005 ml
- c) 0,0005 ml
- d) 50 ml

Exercício 21. Como se chama o ciclo da figura abaixo, vital para a vida na Terra?



- a) Ciclo da água
- b) Fotossíntese
- c) Ciclo de Carnot
- d) Ciclo da natureza

Exercício 22. Observe o mapa abaixo:



Estudamos escalas em mapas para sabermos as reais distâncias entre regiões.

No mapa acima, a escala é de 1:55.000.000, ou seja, cada centímetro do mapa corresponde a 55.000.000 centímetros na medida real.

Se a distância no mapa entre os pontos A e B é de 4 centímetros, qual é a verdadeira distância entre estes pontos?

- a) 2.200 metros
- b) 2.200 centímetros
- c) 2.20.000.000 metros
- d) 2.200 quilômetros

Exercício 23. Terremoto no Marrocos mata milhares de pessoas



Um terremoto de magnitude 6,8 na escala Richter atingiu, no dia 08 de setembro, a região turística de Marrakech, no Marrocos.

"Os terremotos são fenômenos naturais oriundos das pressões internas do planeta, que fazem as placas tectônicas se movimentarem, liberando tais pressões. Com isso, a superfície

sente essa liberação em forma de tremor, o que pode acarretar sérios prejuízos e mortes." [...]

"Uma forma de medir a magnitude de um terremoto foi elaborada por Charles Richter em 1935. Essa escala mede quão forte é o tremor, que apresenta variação na escala de 1º a 10º. Quanto mais alto o valor do abalo, mais danos ele causa na superfície.

Segundo Richter, os abalos variam em um fator de 10: o terremoto com escala 2 é 10 vezes mais intenso do que o terremoto com escala 1. Um terremoto com escala 6 é 100 vezes mais forte do que um com escala 4, e assim sucessivamente."

(Veja mais sobre "Terremotos" em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/terremotos.htm>)

O Brasil, por estar situado no meio de uma placa tectônica, não sofre muito com estes abalos. O abalo mais intenso já medido no Brasil foi de 5,1 graus na escala Richter, na cidade de Mogi Guaçu, no interior de São Paulo, próximo de Amparo, origem da nossa prova.

De acordo com as informações acima, responda: quantas vezes, aproximadamente, o abalo no Marrocos foi mais intenso que o pior abalo do Brasil?

- a) 1,33
- b) 50
- c) 200
- d) 1.330

Exercício 24. Uma pessoa fazendo atividade de triatleta correu 10 km em 1 hora, nadou 1 km em 2 horas e pedalou 43 km em 2 horas.



Qual a velocidade média desta pessoa?

- a) 1,8 km/h
- b) 10,8 km/h
- c) 1,08 km/h
- d) 18 km/h

Exercício 25. No mundial de basquete, que ocorre nas Filipinas, Japão e Indonésia, a equipe dos Estados Unidos não conseguiu chegar às finais. Ela foi derrotada pela Alemanha, conforme indica o placar da imagem a seguir:



Se a partida tem 40 minutos de duração, determine, em média, quantos pontos os dois times fizeram juntos por minuto.

- a) 5,6
- b) 2,825
- c) 6,4
- d) 56

### Gabarito

Questão	Resposta	Resposta Comentada
1	d	Questão sem gabarito comentado.
2	b	Questão sem gabarito comentado.
3	b	Questão sem gabarito comentado.
4	d	Questão sem gabarito comentado.
5	c	Questão sem gabarito comentado.
6	c	Questão sem gabarito comentado.
7	a	Questão sem gabarito comentado.
8	c	Questão sem gabarito comentado.
9	d	Questão sem gabarito comentado.
10	b	Questão sem gabarito comentado.
11	a	Questão sem gabarito comentado.
12	d	Questão sem gabarito

		comentado.	25	a	Questão sem gabarito comentado.
13	c	Questão sem gabarito comentado.			
14	c	Questão sem gabarito comentado.			
15	c	Questão sem gabarito comentado.			
16	b	Questão sem gabarito comentado.			
17	a	Questão sem gabarito comentado.			
18	c	Questão sem gabarito comentado.			
19	c	Questão sem gabarito comentado.			
20	b	Questão sem gabarito comentado.			
21	a	Questão sem gabarito comentado.			
22	d	Questão sem gabarito comentado.			
23	c	Questão sem gabarito comentado.			
24	b	Questão sem gabarito comentado.			