

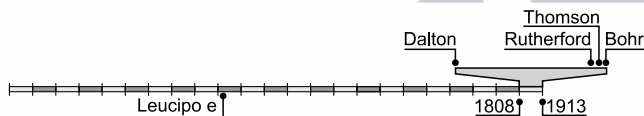


Razão e Proporção

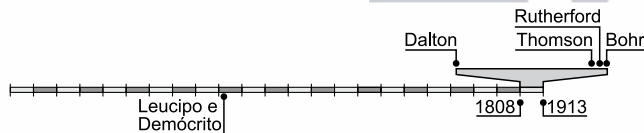
1. (Unesp 2020) Estudos sobre modelos atômicos foram fundamentais para o desenvolvimento da Química como ciência. Por volta de 450 a.C., os filósofos gregos Leucipo e Demócrito construíram a hipótese de que o mundo e, em consequência, a matéria eram constituídos a partir de unidades idênticas e indivisíveis, chamadas átomos. Contudo, foi somente a partir do século XIX que a realização de experimentos tornou possível a comprovação de hipóteses desenvolvidas ao longo do tempo. Um dos primeiros modelos aceitos foi criado por John Dalton, apresentado em um livro de sua autoria, publicado em 1808. Anos depois, outros dois principais modelos foram desenvolvidos, até que, em 1913, o físico Niels Bohr publicou um livro com sua teoria sobre o modelo atômico.

Tomando como referência as datas de publicação dos trabalhos de Dalton e de Bohr, a linha do tempo que apresenta os fatos históricos do desenvolvimento do modelo atômico, com espaço proporcional à distância de tempo entre eles, é:

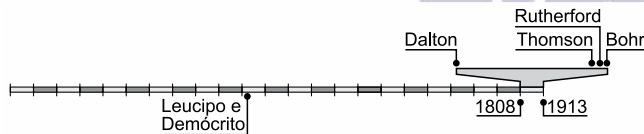
a)



b)



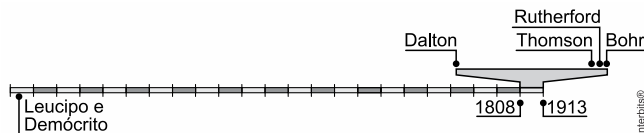
c)



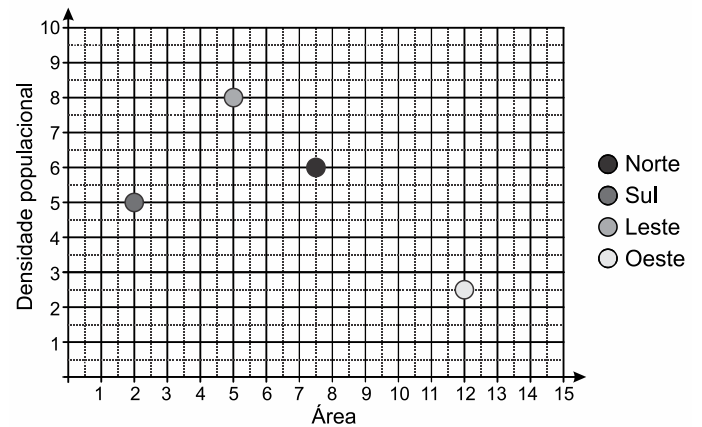
d)



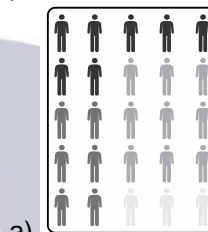
e)



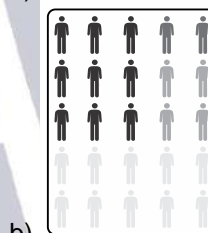
2. (Unesp 2020) Uma cidade tem sua área territorial dividida em quatro regiões. O esquema apresenta, de modo simplificado, a área territorial e a densidade populacional dessas quatro regiões:



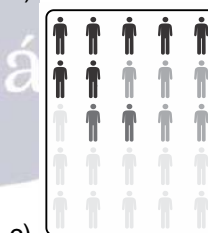
A participação das populações dessas regiões na população total da cidade é:



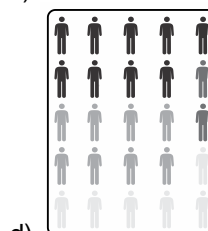
a)



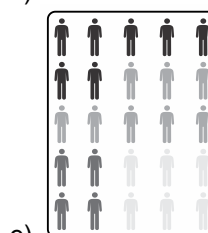
b)



c)



d)



e)

3. (G1 - epcar (Cpcar) 2020) Dois irmãos, Luiz e Guilherme, têm uma pequena fábrica de móveis de madeira.

Luiz fabrica 20 cadeiras do modelo A em 3 dias de 4 horas de trabalho por dia. Já Guilherme fabrica 15 cadeiras do modelo A em 8 dias de 2 horas de trabalho por dia.

Uma empresa fez uma encomenda à fábrica de 250 cadeiras do modelo A.

Para atender à demanda, os irmãos trabalharam juntos, no ritmo de 6 horas por dia, gastando então, y dias para concluir o trabalho e entregar a encomenda.

O número y é tal que

- a) possui raiz quadrada exata.
- b) divide 100.
- c) é divisor de 150.
- d) é múltiplo de 12.

4. (G1 - cmrj 2019) Nunca se olhou tanto para baixo. Na fila, no parque, na escola, no trabalho, no museu, no ônibus e, perigosamente, no carro, as pessoas parecem só ter um interesse: a tela do smartphone. A ponto de, nos Estados Unidos, um estudo do *Pew Research Center* ter apontado que aproximadamente 50% da população diz não conseguir viver sem seu celular com acesso à internet.

Disponível em:

<<https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2017/12/03/interna_ciencia_saude,645067/quais-sao-as-consequencias-do-uso-excessivo-de-celular.shtml>> Acesso em: 01 ago. 2018. (Adaptado)



loesencialesinvisible0.blogspot.com, agosto/2018.

Enzo, aluno do 6º ano do CMRJ, passa cerca de 10h 24min por dia, olhando para a tela do seu celular.

Sabendo que, dentro das 24 horas do seu dia, ele dorme durante 8 horas, a fração referente ao tempo gasto por Enzo no celular enquanto está acordado é igual a

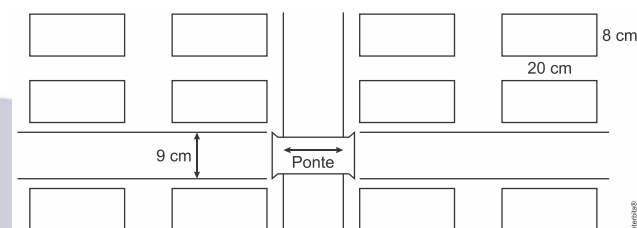
- a) $\frac{13}{30}$
- b) $\frac{13}{20}$
- c) $\frac{11}{20}$
- d) $\frac{11}{30}$

e) $\frac{2}{3}$

5. (G1 - ifpe 2019) A super-heroína Garota-Abelha tem o poder de diminuir seu tamanho na escala de 1:140. Se, ao utilizar seu poder, ela fica com apenas 12 mm de altura, qual a altura normal da heroína?

- a) 1,65 m
- b) 1,68 m
- c) 1,70 m
- d) 1,52 m
- e) 1,62 m

6. (Enem PPL 2019) Em um trabalho escolar, um aluno fez uma planta do seu bairro, utilizando a escala 1:500, sendo que as quadras possuem as mesmas medidas, conforme a figura.

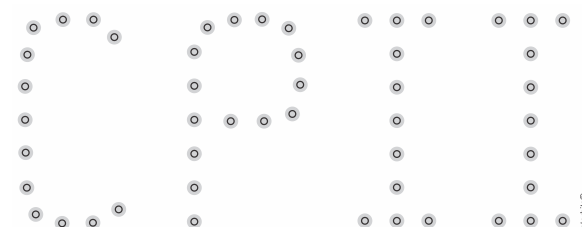


O professor constatou que o aluno esqueceu de colocar a medida do comprimento da ponte na planta, mas foi informado por ele que ela media 73 m.

O valor a ser colocado na planta, em centímetro, referente ao comprimento da ponte deve ser

- a) 1,46.
- b) 6,8.
- c) 14,6.
- d) 68.
- e) 146.

7. (G1 - cp2 2019) Na entrada do Colégio Pedro II existe um painel luminoso com as letras C, P, I e I, formado por lâmpadas incandescentes, conforme a figura a seguir:



Certo dia, ao se ligar o painel, percebeu-se que 18% das lâmpadas estavam queimadas e deveriam ser substituídas por lâmpadas de LED.

A razão entre a quantidade de lâmpadas de LED e a quantidade de lâmpadas incandescentes que não queimaram é

a) $\frac{7}{32}$

- b) $\frac{9}{41}$
 c) $\frac{9}{50}$
 d) $\frac{50}{9}$

8. (G1 - cftmg 2019) No quadro abaixo, são apresentados os ingredientes para o preparo de um bolo que serve exatamente 8 pessoas.

Ingredientes	Quantidade
Ovos	3 unidades
Margarina ou Manteiga	50 g
Açúcar	150 g
Farinha de Trigo	200 g
Leite	200 mL
Fermento	50 g

Uma pessoa decidiu usar essa receita e preparar um bolo para 37 pessoas e, para isso, aumentou proporcionalmente os ingredientes para conseguir a quantidade desejada. A farinha de sua preferência é vendida apenas em pacotes de 150 g.

A quantidade mínima de pacotes dessa farinha necessários para o preparo desse bolo é

- a) 5.
 b) 6.
 c) 7.
 d) 8.

9. (G1 - ifce 2019) Foi confeccionada a maquete de um centro de esportes aquáticos na escala 1: 400. Para simular água na piscina K, o modelo foi preenchido com 10 mililitros de um gel transparente. A capacidade real da piscina K, em litros, é de

- a) 400.000.
 b) 640.000.
 c) 16.000.
 d) 1.200.000.
 e) 40.000.

10. (Uerj 2019) A população de uma espécie animal fica multiplicada pelo mesmo fator após intervalos de tempo iguais. No período de 1984 a 1996, essa população passou de 12.500 para 25.000 indivíduos.

Considere que, para o mesmo intervalo de tempo nos anos seguintes, o fator permanece constante. O número de indivíduos dessa população em 2032 será aproximadamente igual a:

- a) 100.000
 b) 120.000
 c) 160.000

- d) 200.000

11. (G1 - epcar (Cpcar) 2019) As turmas FOX e GOLF do CPCAR 2018, que possuem 30 e 20 alunos, respectivamente, combinaram viajar para uma casa de praia num feriado que aconteceu no mês de junho de 2018.

Antes de viajar, decidiram dividir todas as despesas entre as turmas de forma diretamente proporcional ao número de alunos de cada turma.

Pagaram todas as despesas, mas não pagaram de forma proporcional. A turma FOX pagou 12.000 reais e a turma GOLF pagou 10.500 reais.

Tendo como base o que as turmas haviam combinado em relação às despesas da viagem, é correto afirmar que

- a) a despesa correta da turma GOLF seria mais de 10.000 reais.
 b) a turma FOX pagou a menos 10% do que deveria ter pago.
 c) o que a turma GOLF pagou a mais é um valor maior que 1.800 reais.
 d) a turma FOX deveria ter pago mais de 10.000 reais.

12. (G1 - ifpe 2019) Estudando 3 horas por dia durante 16 dias, Iago realizou 400 exercícios. Quanto tempo seria necessário para que ele realizasse 500 exercícios estudando 4 horas por dia?

- a) 18 dias.
 b) 16 dias.
 c) 20 dias.
 d) 12 dias.
 e) 15 dias.

13. (Enem 2019) Um casal planejou uma viagem e definiu como teto para o gasto diário um valor de até R\$ 1.000,00. Antes de decidir o destino da viagem, fizeram uma pesquisa sobre a taxa de câmbio vigente para as moedas de cinco países que desejavam visitar e também sobre as estimativas de gasto diário em cada um, com o objetivo de escolher o destino que apresentasse o menor custo diário em real. O quadro mostra os resultados obtidos com a pesquisa realizada.

País de destino	Moeda local	Taxa de câmbio	Gasto diário
França	Euro (€)	R\$ 3,14	315,00€
EUA	Dólar (US\$)	R\$ 2,78	US\$ 390,00
Austrália	Dólar australiano (A\$)	R\$ 2,14	A\$ 400,00
Canadá	Dólar canadense (C\$)	R\$ 2,10	C\$ 410,00
Reino Unido	Libra esterlina (£)	R\$ 4,24	£ 290,00

Nessas condições, qual será o destino escolhido para a viagem?

- a) Austrália.
- b) Canadá.
- c) EUA.
- d) França.
- e) Reino Unido.

14. (Udesc 2019) João precisará percorrer um trajeto de 200 km. O limite de velocidade em um trecho de 55 km é de 110 km/h; para 85 km do percurso o limite é de 100 km/h, e no restante do trajeto o limite é de 80 km/h. Se João andar exatamente no limite em cada trecho e não fizer nenhuma parada, o tempo que ele levará para percorrer todo o trajeto é de:

- a) 2 horas e 20 minutos.
- b) 2 horas e 10 minutos.
- c) 4 horas e 30 minutos.
- d) 4 horas e 50 minutos.
- e) 2 horas e 6 minutos.

15. (G1 - cftj 2019) Uma organização não governamental acolhe e alimenta gatos em situação de rua e abandono. João arrecadou junto às empresas preocupadas com o bem-estar dos animais dinheiro suficiente para comprar ração que alimente os 40 gatos acolhidos por 90 dias. A ração seria usada a partir do dia 1 de abril. Nesse dia, porém, 10 outros gatos foram colhidos e alimentados diariamente com a mesma porção que os demais gatos já acolhidos.

A ração comprada com a arrecadação de João seria suficiente para alimentar todos os gatos até o dia:

- a) 10 de junho de 2018.
- b) 11 de junho de 2018.
- c) 12 de junho de 2018.
- d) 13 de junho de 2018.

16. (G1 - cotuca 2019) Um restaurante faz uma promoção, com a seguinte regra, a seus clientes fidelizados:

“Consoma dez almoços e ganhe um por nossa conta!”

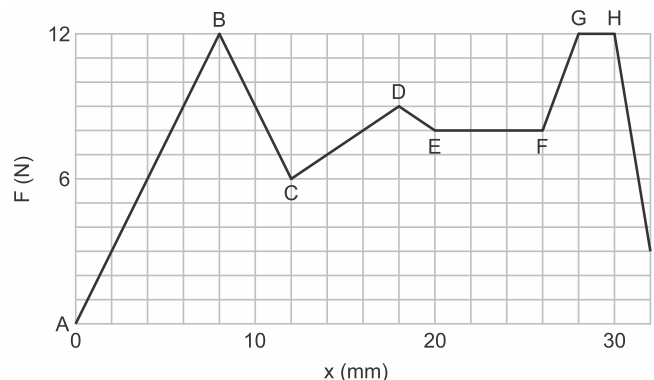
Desse modo, um cliente que almoçar dez vezes e ganhar o almoço por conta do restaurante ganhará um desconto cujo valor, aproximadamente, equivale a:

- a) 8,9%.
- b) 9,1%.
- c) 10%.
- d) 10,9%.
- e) 11,1%.

17. (Enem PPL 2019) Na anestesia peridural, como a usada nos partos, o médico anestesista precisa introduzir uma agulha nas costas do paciente, que atravessará várias camadas de tecido até chegar a uma região estreita, chamada espaço epidural, que envolve a medula espinhal. A agulha é usada para injetar um líquido anestésico, e a força que deve ser aplicada à agulha para fazê-la avançar através dos tecidos é variável.

A figura é um gráfico do módulo F da força (em newton) em função do deslocamento x da ponta da agulha (em milímetro) durante uma anestesia peridural típica.

Considere que a velocidade de penetração da agulha deva ser a mesma durante a aplicação da anestesia e que a força aplicada à agulha pelo médico anestesista em cada ponto deve ser proporcional à resistência naquele ponto.



HALLIDAY, D.; RESNICK, R. *Fundamentos de física*. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

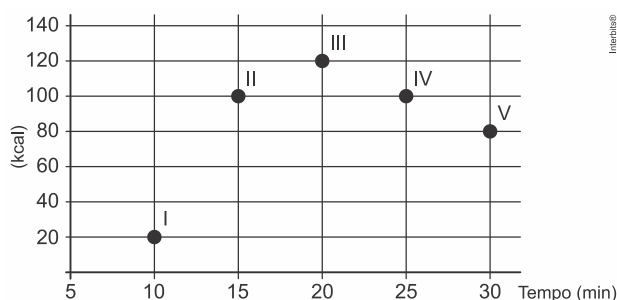
Com base nas informações apresentadas, a maior resistência à força aplicada observa-se ao longo do segmento

- a) AB.
- b) FG.
- c) EF.
- d) GH.
- e) HI.

18. (G1 - ifpe 2019) Adriano, Bruno e Carlos, três estudantes do IFPE campus Caruaru, resolveram abrir uma microempresa no ramo de EPI (Equipamentos de Proteção Individual). No primeiro ano, eles tiveram um lucro de R\$ 27.000,00 e resolveram dividir de maneira proporcional ao investimento inicial de cada um. Sabendo que Adriano investiu inicialmente R\$ 2.000,00, Bruno investiu R\$ 3.000,00 e Carlos investiu R\$ 4.000,00, quanto Carlos receberá pela sua parte referente ao lucro?

- a) R\$ 6.000,00
- b) R\$ 12.000,00
- c) R\$ 9.000,00
- d) R\$ 4.000,00
- e) R\$ 13.500,00

19. (Enem 2019) Os exercícios físicos são recomendados para o bom funcionamento do organismo, pois aceleram o metabolismo e, em consequência, elevam o consumo de calorias. No gráfico, estão registrados os valores calóricos, em kcal, gastos em cinco diferentes atividades físicas, em função do tempo dedicado às atividades, contado em minuto.



Qual dessas atividades físicas proporciona o maior consumo de quilocalorias por minuto?

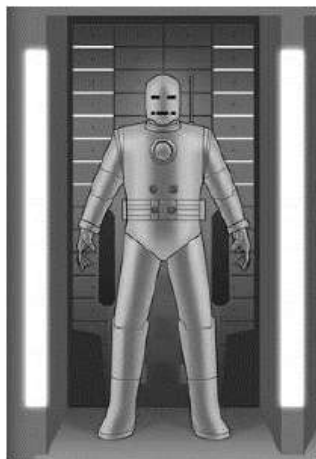
- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

20. (G1 - cmrj 2019) A revista *Tales of Suspense* #39 traz a origem do *Homem-de-Ferro*. (março de 1963).

Disponível em: <<

<https://super.abril.com.br/comportamento/a-cronologia-dos-super-herois/>>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

(Adaptado)



toad.com.br, agosto/2018. (Adaptado)

A armadura do Homem de Ferro é repleta de tecnologia e está dividida em diversas partes. Em uma de suas primeiras idealizações, a armadura era dividida em quatro partes: 1ª parte, cabeça; 2ª parte, tronco; 3ª parte, dois membros superiores e, por último, 4ª parte, dois membros inferiores.

Considerando que todas as partes possuem a mesma quantidade de ferro e, nas 3ª e 4ª partes, a quantidade de ferro é dividida igualmente entre os membros, qual fração representa a quantidade de ferro utilizada em um membro inferior da armadura?

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{1}{4}$
- d) $\frac{1}{6}$
- e) $\frac{1}{8}$

21. (G1 - cftrj 2019) No Cefet/RJ, há grupos de alunos de Informática e Mecânica que participam de campeonatos de robótica. Para divulgarem seus trabalhos, inscreveram um projeto a ser apresentado na SEPEX –Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão. Para o projeto, os alunos de Mecânica fizeram o robô MEC3PO e os da informática fizeram o INFO2D2. Esses robôs participarão de uma corrida em uma pista oval de 500 cm. Ambos saem com velocidades constantes de uma linha de partidas, mas em sentidos opostos, e a

corrida termina quando os dois robôs passarem juntos pela linha de onde partiram. Após 10 segundos, eles passam um pelo outro e, nesse momento, o INFO2D2 já havia percorridos 220 cm.

Quantas voltas o MEC3PO completará ao fim da corrida?

- a) 11
- b) 12
- c) 13
- d) 14

22. (Enem PPL 2019) Uma equipe de cientistas decidiu iniciar uma cultura com exemplares de uma bactéria, em uma lâmina, a fim de determinar o comportamento dessa população. Após alguns dias, os cientistas verificaram os seguintes fatos:

- a cultura cresceu e ocupou uma área com o formato de um círculo;
- o raio do círculo formado pela cultura de bactérias aumentou 10% a cada dia;
- a concentração na cultura era de 1.000 bactérias por milímetro quadrado e não mudou significativamente com o tempo.

Considere que r representa o raio do círculo no primeiro dia, Q a quantidade de bactérias nessa cultura no decorrer do tempo e d o número de dias transcorridos.

Qual é a expressão que representa Q em função de r e d ?

- a) $Q = (10^3(1,1)^{d-1}r)^2 \pi$
- b) $Q = 10^3((1,1)^{d-1}r)^2 \pi$
- c) $Q = 10^3(1,1(d-1)r)^2 \pi$
- d) $Q = 2 \times 10^3(1,1)^{d-1}r \pi$
- e) $Q = 2 \times 10^3(1,1(d-1)r) \pi$

23. (Fatec 2019) Um grupo de alunos do curso de Jogos Digitais da FATEC inicia a produção de um jogo. Após 6 horas de trabalho, verificam que conseguiram finalizar apenas 24% do jogo. Para poder concluir o restante dele, esse grupo de estudantes pede ajuda a alguns amigos, conseguindo duplicar o tamanho da equipe.

Assinale a alternativa que apresenta o tempo total de produção do jogo.

- a) 9h 30min
- b) 9h 50min
- c) 12h 30min
- d) 15h 30min
- e) 15h 50min

24. (G1 - cotil 2019) O velocímetro e o hodômetro são equipamentos importantes em qualquer veículo, pois aferem, respectivamente, velocidade e distância percorrida. Ambos, em alguns carros, são regulados para fazer seus registros utilizando o número de giros

da roda do carro.



Suponhamos que um automóvel venha com uma configuração de fábrica compatível com rodas de aro 15, que possui uma medida da circunferência do pneu de aproximadamente 200 cm. Determine quantos giros a roda desse veículo realiza durante um intervalo de tempo de 2 minutos com uma velocidade de 120 km/h.

- a) 180.000 giros
- b) 2.000 giros
- c) 120 giros
- d) 1,2 giros

25. (Enem 2019) Para contratar três máquinas que farão o reparo de vias rurais de um município, a prefeitura elaborou um edital que, entre outras cláusulas, previa:

- Cada empresa interessada só pode cadastrar uma única máquina para concorrer ao edital;
- O total de recursos destinados para contratar o conjunto das três máquinas é de R\$ 31.000,00;
- O valor a ser pago a cada empresa será inversamente proporcional à idade de uso da máquina cadastrada pela empresa para o presente edital.

As três empresas vencedoras do edital cadastraram máquinas com 2, 3 e 5 anos de idade de uso.

Quanto receberá a empresa que cadastrou a máquina com maior idade de uso?

- a) R\$ 3.100,00
- b) R\$ 6.000,00
- c) R\$ 6.200,00
- d) R\$ 15.000,00
- e) R\$ 15.500,00

26. (G1 - cmrj 2019) No dia 22 de março, é comemorado o Dia Mundial da Água, data criada para nos conscientizar sobre a importância desse recurso fundamental para a vida no planeta. Em tempos de escassez de água, toda medida de economia é muito bem-vinda. Assim, ao pesquisar sobre consumo de água em residências, Maria descobre que, nos seus banhos diários de 15 minutos, são gastos 135 litros de água. Assustada com o desperdício, ela resolve reduzir seu banho para 9 minutos, obtendo uma economia considerável de água a cada banho. Se Maria tomar apenas um banho por dia, o volume economizado de água, em 30 dias será de

- a) 1,62 m³

- b) 2,43 m³
- c) 162 dm³
- d) 4,05 m³
- e) 243.000 cm³

27. (G1 - cftrj 2019) Anualmente, o Cefet/RJ, em seus diversos *campi*, participa da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA), tendo, este ano, diversos alunos selecionados para representar o Brasil nas olimpíadas internacionais no tema.

Em astronomia, é importante conseguir relacionar a influência que um corpo exerce sobre outro. A Lei da Gravitação Universal, por exemplo, afirma que dois corpos quaisquer de massas m_1 e m_2 se atraem com uma força F , medida em Newtons (N), que é proporcional ao produto de suas massas, medidas em kg, e inversamente proporcional ao quadrado da distância d , medida em metros, entre os corpos. A constante de proporcionalidade é chamada constante de gravitação universal, dada por

$$G = 10^{-10} \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{kg}^2}$$

Levando em conta apenas as relações de proporcionalidade descritas no texto, um aluno escreveu 2 expressões na tentativa de expressar a força F de atração.

Expressão 1: $F = G \times \frac{m_1 \times m_2}{d^2}$

Expressão 2: $F = G \times \frac{d^2}{m_1 \times m_2}$

- a) Qual das duas tentativas expressa a relação descrita no texto?
- b) Usando a expressão que você considerou correta, qual o valor aproximado da força, em Newtons, de atração entre a Terra e a Lua, considerando que a massa da Terra é aproximadamente 10^{25} kg, a massa da Lua é aproximadamente 10^{23} kg e a distância entre a Terra e a Lua é aproximadamente 10^8 m.

28. (Enem PPL 2019) Para a compra de um repelente eletrônico, uma pessoa fez uma pesquisa nos mercados de seu bairro. Cada tipo de repelente pesquisado traz escrito no rótulo da embalagem as informações quanto à duração, em dia, associada à quantidade de horas de utilização por dia. Essas informações e o preço por unidade foram representados no quadro.

Tipo	Duração em dia	Horas por dia de utilização	Preço em real
I	30	12	12,00
II	32	9	9,00
III	40	10	10,00
IV	44	8	11,00
V	48	8	12,00

A pessoa comprará aquele que apresentar o menor custo diário, quando ligado durante 8 horas por dia.

Nessas condições, o repelente eletrônico que essa pessoa comprará é do tipo

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

29. (G1 - cp2 2019) André trabalha no Centro do Rio de Janeiro e almoça de segunda a sexta-feira nos restaurantes da região. Certo dia, ele encontrou um restaurante *self service* que oferecia duas modalidades de pagamento:

- R\$ 29,90 “coma à vontade” (valor fixo, sem pesar o prato) **ou**
- R\$ 46,00 por quilo (valor depende do consumo aferido na balança).

Para a segunda modalidade de pagamento, a balança marcava apenas o número inteiro de gramas a ser consumido pelo cliente, excluindo-se o “peso” inicial do prato (sem alimento).

É mais vantajoso para André optar pelo “coma à vontade” a partir de

- 648 gramas.
- 649 gramas.
- 650 gramas.
- 651 gramas.

30. (G1 - cftmg 2019) Uma determinada receita de pão leva uma xícara e meia de chá de farinha de trigo. Para medir esse ingrediente, dispõe-se apenas de uma colher de sopa. Considere que uma xícara de chá de farinha de trigo equivale a 168 gramas e uma colher de sopa, a 12 gramas.

O número de colheres de sopa de farinha necessário para fazer essa receita é

- 15.
- 18.
- 19.
- 21.

31. (G1 - ifce 2019) Em duas piscinas há 2200 litros de

água. O volume da piscina maior, sabendo que suas capacidades estão na proporção de $\frac{4}{7}$, em litros, é

- 1.400.
- 1.500.
- 1.600.
- 1.700.
- 1.800.

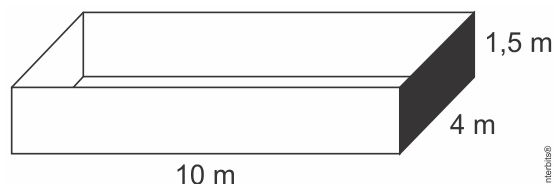
32. (Enem 2019) O álcool é um depressor do sistema nervoso central e age diretamente em diversos órgãos. A concentração de álcool no sangue pode ser entendida como a razão entre a quantidade q de álcool ingerido, medida em grama, e o volume de sangue, em litro, presente no organismo do indivíduo. Em geral, considera-se que esse volume corresponda ao valor numérico dado por 8% da massa corporal m desse indivíduo, medida em quilograma. De acordo com a Associação Médica Americana, uma concentração alcoólica superior a 0,4 grama por litro de sangue é capaz de trazer prejuízos à saúde do indivíduo.

Disponível em: <http://cisa.org.br>. Acesso em: 1 dez. 2018 (adaptado).

A expressão relacionando q e m que representa a concentração alcoólica prejudicial à saúde do indivíduo, de acordo com a Associação Médica Americana, é

- $\frac{q}{0,8m} > 0,4$
- $\frac{0,4m}{q} > 0,8$
- $\frac{q}{0,4m} > 0,8$
- $\frac{0,08m}{q} > 0,4$
- $\frac{q}{0,08m} > 0,4$

33. (G1 - cmrj 2019) Uma piscina na forma de um bloco retangular tem suas dimensões representadas na figura abaixo. Após uma limpeza, a piscina encontra-se totalmente vazia.



Considere que uma bomba jogue água dentro da piscina a uma vazão constante, isto é, o volume de água bombeado por minuto dentro da piscina é sempre o mesmo. Se em 10 minutos forem bombeados 250 litros d'água para dentro da piscina, determine o tempo necessário, em horas, para que a piscina atinja 25% de sua capacidade total.

- 8 horas
- 9 horas
- 10 horas

- d) 12 horas
e) 15 horas

34. (G1 - ifpe 2019) Na eleição do grêmio do IFPE campus Barreiros, 70% dos alunos matriculados exerceram o direito a voto. Após a apuração dos resultados, constatou-se que 90% dos votos foram de alunos dos cursos da modalidade Integrado. Considerando que 10% do total de alunos que não votaram nessa eleição correspondem a 24 alunos e que todos os estudantes da modalidade Integrado votaram, quantos estão matriculados nessa modalidade?

- a) 280 alunos.
b) 252 alunos.
c) 560 alunos.
d) 504 alunos.
e) 800 alunos.

35. (G1 - cps 2019) Segundo pesquisas, na história do planeta Terra, houve cinco grandes eventos cujos impactos sobre a biodiversidade foram tão devastadores que acarretaram extinções em massa, como a dos dinossauros.

Suponha que um desses episódios foi causado por um impacto com um asteroide de 15 km de diâmetro, o que deixou em nosso planeta uma cratera de 200 km de diâmetro.

Considere que a energia liberada pelo impacto de um asteroide é diretamente proporcional apenas ao cubo do diâmetro da cratera formada.

Assinale a expressão que relaciona corretamente a energia liberada E , no fenômeno descrito, com o diâmetro do asteroide, na qual k representa a constante de proporcionalidade.

- a) $E = k \cdot 15$
b) $E = k \cdot 200$
c) $E = k \cdot 3.000$
d) $E = k \cdot 33.750$
e) $E = k \cdot 8.000.000$

36. (Enem 2019) Em um jogo on-line, cada jogador procura subir de nível e aumentar sua experiência, que são dois parâmetros importantes no jogo, dos quais dependem as forças de defesa e de ataque do participante. A força de defesa de cada jogador é diretamente proporcional ao seu nível e ao quadrado de sua experiência, enquanto sua força de ataque é diretamente proporcional à sua experiência e ao quadrado do seu nível. Nenhum jogador sabe o nível ou a experiência dos demais. Os jogadores iniciam o jogo no nível 1 com experiência 1 e possuem força de ataque 2 e de defesa 1. Nesse jogo, cada participante se movimenta em uma cidade em busca de tesouros para aumentar sua experiência. Quando dois deles se encontram, um deles pode desafiar o outro para um confronto, sendo o desafiante considerado o atacante. Compara-se então a força de ataque do desafiante com a força de defesa do desafiado e vence o confronto aquele cuja força for maior. O vencedor do desafio aumenta seu nível em uma unidade. Caso haja empate

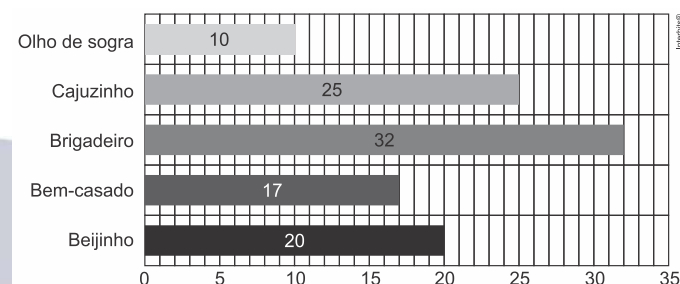
no confronto, ambos os jogadores aumentam seus níveis em uma unidade.

Durante um jogo, o jogador J_1 , de nível 4 e experiência 5, irá atacar o jogador J_2 , de nível 2 e experiência 6.

O jogador J_1 , venceu esse confronto porque a diferença entre sua força de ataque e a força de defesa de seu oponente era

- a) 112.
b) 88.
c) 60.
d) 28.
e) 24.

37. (G1 - cftrj 2019) O gráfico a seguir mostra as quantidades de unidades vendidas por cada tipo de docinho que Cecília faz para vender.



O docinho mais vendido responde por qual fração do total de docinhos vendidos?

- a) $\frac{3}{13}$
b) $\frac{4}{13}$
c) $\frac{5}{13}$
d) $\frac{6}{13}$

38. (Enem PPL 2019) Para certas molas, a constante elástica (C) depende do diâmetro médio da circunferência da mola (D), do número de espirais úteis (N), do diâmetro (d) do fio de metal do qual é formada a mola e do módulo de elasticidade do material (G). A fórmula evidencia essas relações de dependência.

$$C = \frac{G \cdot d^4}{8 \cdot D^3 \cdot N}$$

O dono de uma fábrica possui uma mola M_1 em um de seus equipamentos, que tem características D_1 , d_1 , N_1 e G_1 , com uma constante elástica C_1 . Essa mola precisa ser substituída por outra, M_2 , produzida com outro material e com características diferentes, bem como uma nova constante elástica C_2 , da seguinte maneira:

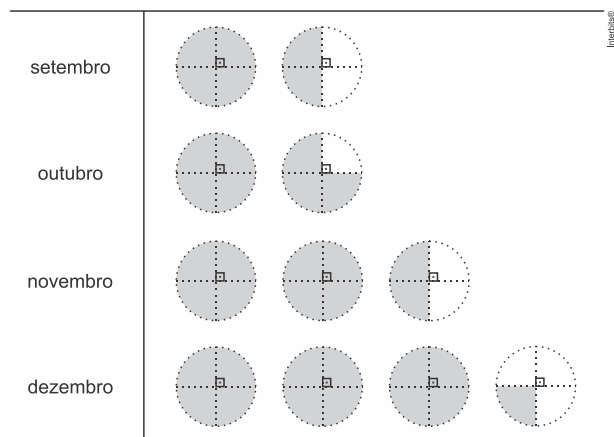
- I) $D_2 = \frac{D_1}{3}$; II) $d_2 = 3d_1$; III) $N_2 = 9N_1$. Além disso, a

constante de elasticidade G_2 do novo material é igual a $4G_1$.

O valor da constante C_2 em função da constante C_1 é

- a) $C_2 = 972 \cdot C_1$
- b) $C_2 = 108 \cdot C_1$
- c) $C_2 = 4 \cdot C_1$
- d) $C_2 = \frac{4}{3} \cdot C_1$
- e) $C_2 = \frac{4}{9} \cdot C_1$

39. (Uerj 2019) Uma fábrica de bolos vendeu de setembro até dezembro um total de 2160 bolos. O pictográfico a seguir representa frações que correspondem à produção mensal de bolos.



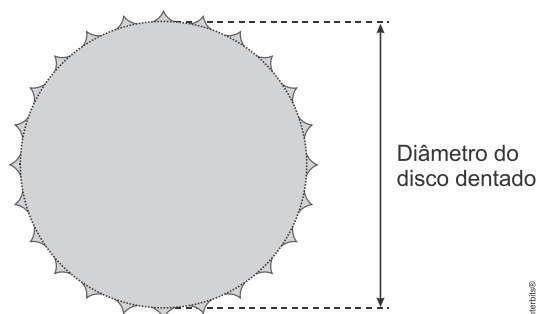
Calcule o número de bolos vendidos no mês de novembro.

40. (G1 - cotil 2019) Previsões indicam que, no ano de 2050, a população mundial será de 9,6 bilhões de habitantes. Destes, $\frac{2}{3}$ estarão vivendo nas cidades.

Sendo assim, qual alternativa nos dá o número de habitantes que estarão nas cidades?

- a) 3,2 milhões de pessoas
- b) 64 bilhões de pessoas
- c) 6 milhões de pessoas
- d) 6,4 bilhões de pessoas

41. (Enem 2019) Um ciclista quer montar um sistema de marchas usando dois discos dentados na parte traseira de sua bicicleta, chamados catracas. A coroa é o disco dentado que é movimentado pelos pedais da bicicleta, sendo que a corrente transmite esse movimento às catracas, que ficam posicionadas na roda traseira da bicicleta. As diferentes marchas ficam definidas pelos diferentes diâmetros das catracas, que são medidos conforme indicação na figura.



O ciclista já dispõe de uma catraca com 7 cm de diâmetro e pretende incluir uma segunda catraca, de modo que, à medida em que a corrente passe por ela, a bicicleta avance 50% a mais do que avançaria se a corrente passasse pela primeira catraca, a cada volta completa dos pedais.

O valor mais próximo da medida do diâmetro da segunda catraca, em centímetro e com uma casa decimal, é

- a) 2,3.
- b) 3,5.
- c) 4,7.
- d) 5,3.
- e) 10,5.

42. (G1 - cmrj 2019) A Marvel publica a revista *The X-Men 1*, primeira a figurar o grupo de mutantes liderados pelo Professor Xavier. (setembro de 1963). Wolverine surge em 1974 e, em 1975, passa a integrar o grupo de mutantes.

Disponível em:

<<<https://super.abril.com.br/comportamento/a-cronologia-dos-super-herois/>>>. Acesso em: 21 ago. 2018. (Adaptado)



pt.wikipedia.org, agosto/ 2018. (Adaptado)

Não há como negar que, de todos os X-Men, o mutante mais impactante da Marvel sempre foi o Wolverine. Os sentidos aguçados, as habilidades físicas aprimoradas, a capacidade regenerativa potente, três garras retráteis em cada mão são características que o fazem um dos super-heróis mais poderosos da Marvel.

Levando em conta que tais poderes permitem que Wolverine pilote, com agilidade, sua moto, quanto tempo, em minutos, ele levaria para completar uma pista reta de 4 km de comprimento a uma velocidade (razão entre a distância percorrida e o tempo utilizado, nesta ordem) de 240 km/h?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

43. (G1 - ifpe 2019) Mega-Sena, concurso 2.150: aposta feita pela internet ganha sozinha e leva R\$ 289 milhões.

Disponível em:

<<https://g1.globo.com/loterias/noticia/2019/05/11/mega-sena-concurso-2150-resultado.ghtml>> Acesso em: 12 maio 2019 (adaptado).

No dia 11 de maio de 2019, um único apostador ganhou R\$ 289.000.000,00 no sorteio da Mega-Sena. Suponha que esse apostador resolva repartir uma parte do

prêmio com suas três filhas: Luana, que tem 30 anos, Maria, de 36 anos e, Natália, de 42 anos. Sabendo que ele dividirá R\$ 140.400.000,00 para as três filhas, em partes diretamente proporcionais às suas idades, é CORRETO afirmar que Natália receberá

- a) R\$ 41.600.000,00.
- b) R\$ 46.800.000,00.
- c) R\$ 54.600.000,00.
- d) R\$ 39.000.000,00.
- e) R\$ 41.800.000,00.

44. (Enem PPL 2019) Um pintor cobra R\$ 240,00 por dia de trabalho, que equivale a 8 horas de trabalho num dia. Quando é chamado para um serviço, esse pintor trabalha 8 horas por dia com exceção, talvez, do seu último dia nesse serviço. Nesse último dia, caso trabalhe até 4 horas, ele cobra metade do valor de um dia de trabalho. Caso trabalhe mais de 4 horas, cobra o valor correspondente a um dia de trabalho. Esse pintor gasta 8 horas para pintar uma vez uma área de 40 m^2 . Um cliente deseja pintar as paredes de sua casa, com uma área total de 260 m^2 . Ele quer que essa área seja pintada o maior número possível de vezes para que a qualidade da pintura seja a melhor possível. O orçamento desse cliente para a pintura é de R\$ 4.600,00.

Quantas vezes, no máximo, as paredes da casa poderão ser pintadas com o orçamento do cliente?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 5
- e) 6

45. (G1 - cftmg 2019) Uma pessoa foi ao supermercado comprar o creme de leite de sua preferência e percebeu que o produto é vendido em quatro embalagens distintas. Os volumes e preços dessas embalagens estão representados no quadro abaixo:

Creme de leite		
Embalagem	Volume (mL)	Valor (R\$)
I	200	3,80
II	300	5,20
III	500	7,80
IV	800	11,20

De acordo com esse quadro, a embalagem de creme de leite que proporciona o menor custo, por mL, é a

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.

46. (G1 - cotil 2019) Leia o trecho da reportagem “Por que o transporte ferroviário é tão precário no Brasil?” da Revista Superinteressante, de 24 de maio de 2018. “O País se afastou dos trilhos nos anos 1950, com o plano de crescimento rápido do presidente Juscelino Kubitschek, que priorizou rodovias. A construção de ferrovias era lenta para fazer o Brasil crescer ‘50 anos em cinco’, como ele queria. ‘Em seis meses, você faz 500 quilômetros de estrada de terra. Isso em ferrovia leva três anos’, diz Fabiano Pompermayer, técnico de planejamento e pesquisas do Ipea. Além disso, o lobby das rodovias foi forte. Desde a era JK, os investimentos e subsídios no setor são grandes, não só para abrir estradas como para atrair montadoras.”

Usando as informações do texto, aponte qual é, aproximadamente, a taxa de construção de uma ferrovia, em metros, por mês?

- a) 13,9 m/mês
- b) 139 m/mês
- c) $1,39 \cdot 10^4$ m/mês
- d) 1390 m/mês

47. (Enem 2019) Comum em lançamentos de empreendimentos imobiliários, as maquetes de condomínios funcionam como uma ótima ferramenta de marketing para as construtoras, pois, além de encantar clientes, auxiliam de maneira significativa os corretores na negociação e venda de imóveis.

Um condomínio está sendo lançado em um novo bairro de uma cidade. Na maquete projetada pela construtora, em escala de 1:200, existe um reservatório de água com capacidade de 45 cm^3 .

Quando todas as famílias estiverem residindo no condomínio, a estimativa é que, por dia, sejam consumidos 30.000 litros de água.

Em uma eventual falta de água, o reservatório cheio será suficiente para abastecer o condomínio por quantos dias?

- a) 30
- b) 15
- c) 12
- d) 6
- e) 3

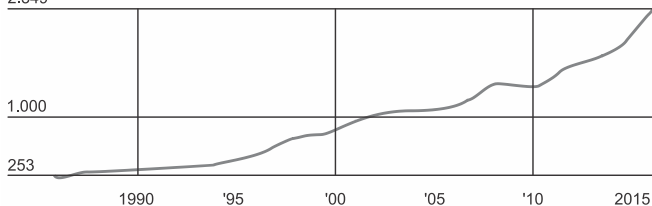
48. (G1 - cftmg 2019) Em 2018, o Brasil passou a integrar o Grupo 5 da União Matemática Internacional (IMU) que reúne as nações mais desenvolvidas em pesquisa matemática no mundo. Um dos fatores para a aprovação do Brasil no grupo de elite mundial em Matemática é o crescimento de publicações científicas brasileiras por matemáticos.

Observe os gráficos que seguem.

A produção acadêmica em números

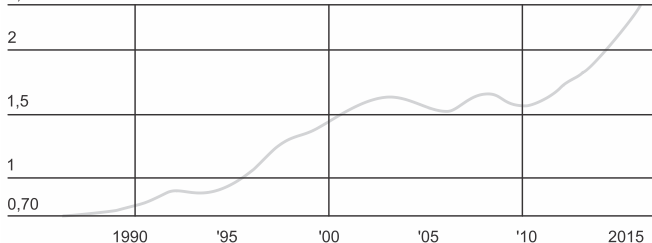
Número de artigos publicados por matemáticos brasileiros em publicações internacionais

2.349



Porcentagem do total mundial de publicações

2,35%



Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/brasil-entra-para-grupo-de-elite-da-uniao-matematica-internacional-22328145>>. Acesso em: 15 de set. 2018. (Adaptado).

Analizando os gráficos apresentados, é correto afirmar que

- em 2015, houve mais de 90.000 publicações científicas no mundo por matemáticos.
- o número de artigos internacionais produzidos por matemáticos brasileiros, entre 1995 e 2015, dobrou a cada década.
- supondo que 450 artigos foram publicados por matemáticos brasileiros internacionalmente, em 1995, a produção mundial, nesse ano, foi de, aproximadamente, 4.500 artigos.
- considerando o período entre 2000 e 2015, houve aumento do número de artigos publicados por matemáticos brasileiros em publicações internacionais, porém houve queda na porcentagem desses artigos no total mundial de publicações.

49. (G1 - ifpe 2019) Um reservatório está com 1,5 metros cúbicos de água mineral. Pretende-se encher botijões de água com capacidade de 20 litros cada um. Supondo que não haja desperdício de água no enchimento desses botijões, é CORRETO afirmar que, com toda a água contida no reservatório, encheremos a seguinte quantidade de botijões

- 7,5.
- 75.
- 750.
- 7.500.
- 30.

50. (Espcex (Aman) 2018) A angioplastia é um procedimento médico caracterizado pela inserção de um cateter em uma veia ou artéria com o enchimento de um pequeno balão esférico localizado na ponta desse cateter. Considerando que, num procedimento de angioplastia, o raio inicial do balão seja desprezível e aumente a uma taxa constante de 0,5 mm/s até que o volume seja igual a 500 mm³, então o tempo, em segundos, que o balão leva para atingir esse volume é

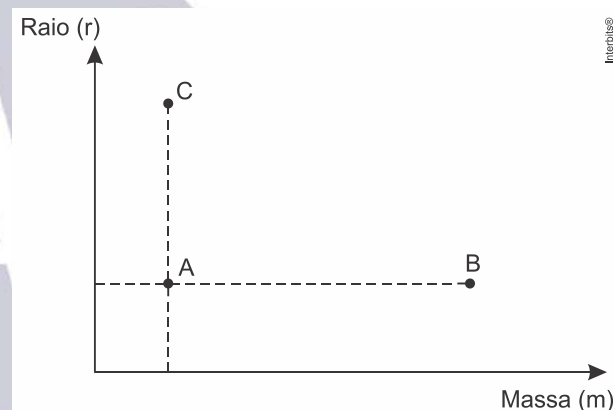
- 10.

- $10 \sqrt[3]{\frac{5}{\pi}}$.
- $10 \sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$.
- $10 \sqrt[3]{\pi}$.
- $10 \sqrt[3]{\frac{3}{\pi}}$.

51. (Enem 2018) De acordo com a Lei Universal da Gravitação, proposta por Isaac Newton, a intensidade da força gravitacional F que a Terra exerce sobre um satélite em órbita circular é proporcional à massa m do satélite e inversamente proporcional ao quadrado do raio r da órbita, ou seja,

$$F = \frac{km}{r^2}$$

No plano cartesiano, três satélites, A, B e C, estão representados, cada um, por um ponto (m ; r) cujas coordenadas são, respectivamente, a massa do satélite e o raio da sua órbita em torno da Terra.



Com base nas posições relativas dos pontos no gráfico, deseja-se comparar as intensidades F_A , F_B e F_C da força gravitacional que a Terra exerce sobre os satélites A, B e C, respectivamente.

As intensidades F_A , F_B e F_C expressas no gráfico satisfazem a relação

- $F_C = F_A < F_B$
- $F_A = F_B < F_C$
- $F_A < F_B < F_C$
- $F_A < F_C < F_B$
- $F_C < F_A < F_B$

52. (Enem 2018) Uma empresa de comunicação tem a tarefa de elaborar um material publicitário de um estaleiro para divulgar um novo navio, equipado com um guindaste de 15 m de altura e uma esteira de 90 m de comprimento. No desenho desse navio, a representação do guindaste deve ter sua altura entre 0,5 cm e 1 cm, enquanto a esteira deve apresentar comprimento superior a 4 cm. Todo o desenho deverá ser feito em uma escala 1: X.

Os valores possíveis para X são, apenas,

- a) $X > 1.500$.
- b) $X < 3.000$.
- c) $1.500 < X < 2.250$.
- d) $1.500 < X < 3.000$.
- e) $2.250 < X < 3.000$.

53. (Enem 2018) Numa atividade de treinamento realizada no Exército de um determinado país, três equipes – Alpha, Beta e Gama – foram designadas a percorrer diferentes caminhos, todos com os mesmos pontos de partida e de chegada.

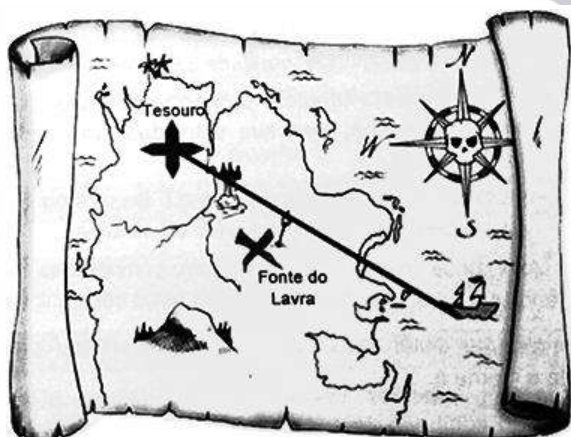
- A equipe Alpha realizou seu percurso em 90 minutos com uma velocidade média de 6,0 km/h.
- A equipe Beta também percorreu sua trajetória em 90 minutos, mas sua velocidade média foi de 5,0 km/h.
- Com uma velocidade média de 6,5 km/h, a equipe Gama concluiu seu caminho em 60 minutos.

Com base nesses dados, foram comparadas as distâncias d_{Beta} , d_{Alpha} e d_{Gama} percorridas pelas três equipes.

A ordem das distâncias percorridas pelas equipes Alpha, Beta e Gama é

- a) $d_{\text{Gama}} < d_{\text{Beta}} < d_{\text{Alpha}}$
- b) $d_{\text{Alpha}} = d_{\text{Beta}} < d_{\text{Gama}}$
- c) $d_{\text{Gama}} < d_{\text{Beta}} = d_{\text{Alpha}}$
- d) $d_{\text{Beta}} < d_{\text{Alpha}} < d_{\text{Gama}}$
- e) $d_{\text{Gama}} < d_{\text{Alpha}} < d_{\text{Beta}}$

54. (Enem 2018) Um mapa é a representação reduzida e simplificada de uma localidade. Essa redução, que é feita com o uso de uma escala, mantém a proporção do espaço representado em relação ao espaço real. Certo mapa tem escala 1: 58.000.000.



Disponível em: <http://oblogdedaynabrigth.blogspot.com.br>. Acesso em: 9 ago. 2012.

Considere que, nesse mapa, o segmento de reta que liga o navio à marca do tesouro meça 7,6 cm.

A medida real, em quilômetro, desse segmento de reta é

- a) 4.408.
- b) 7.632.

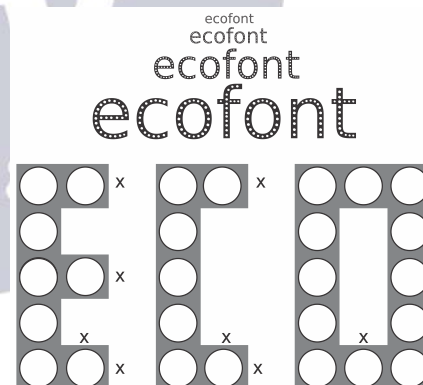
- c) 44.080.
- d) 76.316.
- e) 440.800.

55. (Enem 2018) Os tipos de prata normalmente vendidos são 975, 950 e 925. Essa classificação é feita de acordo com a sua pureza. Por exemplo, a prata 975 é a substância constituída de 975 partes de prata pura e 25 partes de cobre em 1.000 partes da substância. Já a prata 950 é constituída de 950 partes de prata pura e 50 de cobre em 1.000; e a prata 925 é constituída de 925 partes de prata pura e 75 partes de cobre em 1.000. Um ourives possui 10 gramas de prata 925 e deseja obter 40 gramas de prata 950 para produção de uma joia.

Nessas condições, quantos gramas de prata e de cobre, respectivamente, devem ser fundidos com os 10 gramas de prata 925?

- a) 29,25 e 0,75
- b) 28,75 e 1,25
- c) 28,50 e 1,50
- d) 27,75 e 2,25
- e) 25,00 e 5,00

56. (Enem 2018) A Ecofont possui *design* baseado na velha fonte Vera Sans. Porém, ela tem um diferencial: pequenos burachinhos circulares congruentes, e em todo o seu corpo, presentes em cada símbolo. Esses furos proporcionam um gasto de tinta menor na hora da impressão.



Disponível em: www.goo.gl. Acesso em: 2 dez. 2017 (adaptado).

Suponha que a palavra ECO esteja escrita nessa fonte, com tamanho 192, e que seja composta por letras formadas por quadrados de lados x com furos

circulares de raio $r = \frac{x}{3}$. Para que a área a ser pintada

seja reduzida a $\frac{1}{16}$ da área inicial, pretende-se reduzir o

tamanho da fonte. Sabe-se que, ao alterar o tamanho da fonte, o tamanho da letra é alterado na mesma proporção.

Nessas condições, o tamanho adequado da fonte será

- a) 64.
- b) 48.
- c) 24.
- d) 21.
- e) 12.

57. (Enem 2018) Uma empresa deseja iniciar uma campanha publicitária divulgando uma promoção para seus possíveis consumidores. Para esse tipo de campanha, os meios mais viáveis são a distribuição de panfletos na rua e anúncios na rádio local. Considera-se que a população alcançada pela distribuição de panfletos seja igual à quantidade de panfletos distribuídos, enquanto que a alcançada por um anúncio na rádio seja igual à quantidade de ouvintes desse anúncio. O custo de cada anúncio na rádio é de R\$ 120,00, e a estimativa é de que seja ouvido por 1.500 pessoas. Já a produção e a distribuição dos panfletos custam R\$ 180,00 cada 1.000 unidades.

Considerando que cada pessoa será alcançada por um único desses meios de divulgação, a empresa pretende investir em ambas as mídias.

Considere X e Y os valores (em real) gastos em anúncios na rádio e com panfletos, respectivamente.

O número de pessoas alcançadas pela campanha será dado pela expressão

- a) $\frac{50X}{4} + \frac{50Y}{9}$
- b) $\frac{50X}{9} + \frac{50Y}{4}$
- c) $\frac{4X}{50} + \frac{4Y}{50}$
- d) $\frac{50}{4X} + \frac{50}{9Y}$
- e) $\frac{50}{9X} + \frac{50Y}{4Y}$

58. (Enem 2018) Um produtor de milho utiliza uma área de 160 hectares para as suas atividades agrícolas. Essa área é dividida em duas partes: uma de 40 hectares, com maior produtividade, e outra, de 120 hectares, com menor produtividade. A produtividade é dada pela razão entre a produção, em tonelada, e a área cultivada. Sabe-se que a área de 40 hectares tem produtividade igual a 2,5 vezes a da outra. Esse fazendeiro pretende aumentar sua produção total em 15%, aumentando o tamanho da sua propriedade. Para tanto, pretende comprar uma parte de uma fazenda vizinha, que possui a mesma produtividade da parte de 120 hectares de suas terras.

Qual é a área mínima, em hectare, que o produtor precisará comprar?

- a) 36
- b) 33
- c) 27
- d) 24
- e) 21

59. (Enem (Libras) 2017) Uma indústria utiliza um índice de desempenho para as suas máquinas que é diretamente proporcional à quantidade total de peças produzidas e inversamente proporcional ao quadrado da quantidade de peças defeituosas produzidas. Em um semestre, cinco máquinas produziam a mesma quantidade T de peças, sendo D delas defeituosas. No semestre seguinte, houve uma alteração na quantidade

total de peças produzidas por cada máquina e também na quantidade de peças defeituosas, de acordo com o quadro.

Máquinas	Total de peças	Peças defeituosas
I	1,07 T	1,07 D
II	1,4 T	0,7 D
III	0,7 T	1,4 D
IV	1,07 T	$(1,07)^2 D$
V	$(1,07)^2 T$	1,07 D

A máquina que manteve o mesmo índice de desempenho do semestre anterior foi a

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

60. (Enem 2017) Em uma de suas viagens, um turista comprou uma lembrança de um dos monumentos que visitou. Na base do objeto há informações dizendo que se trata de uma peça em escala 1 : 400, e que seu volume é de 25 cm^3 .

O volume do monumento original, em metro cúbico, é de

- a) 100.
- b) 400.
- c) 1.600.
- d) 6.250.
- e) 10.000.

61. (Enem (Libras) 2017) Uma empresa vende xarope de guaraná a uma distribuidora de bebidas por R\$ 1,60 o litro. O transporte desse xarope é feito por meio de caminhões-tanque que transportam 20.000 litros a cada viagem. O frete de um desses caminhões é de R\$ 2.500,00 por viagem, pago pelo dono da distribuidora. Ele pretende estabelecer o preço do litro do xarope de guaraná para revenda de modo a obter um lucro de R\$ 0,25 por litro.

Qual é o valor mais próximo, em real, para o preço de venda do litro de xarope de guaraná a ser estabelecido pelo dono da distribuidora?

- a) 1,98
- b) 1,85
- c) 2,05
- d) 1,80
- e) 1,73

62. (Enem 2017) O resultado de uma pesquisa eleitoral, sobre a preferência dos eleitores em relação a dois candidatos, foi representado por meio do Gráfico 1.

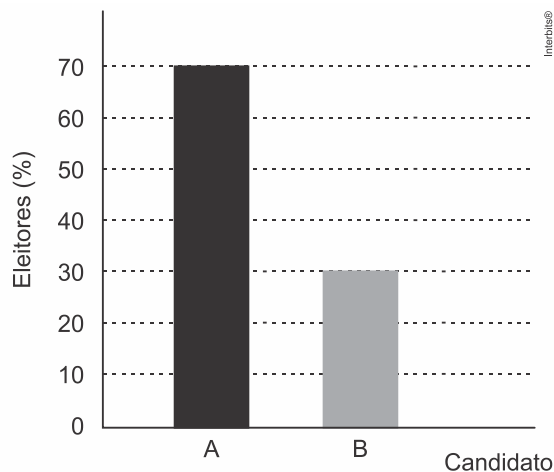


Gráfico 1

Ao ser divulgado esse resultado em jornal, o Gráfico 1 foi cortado durante a diagramação, como mostra o Gráfico 2.

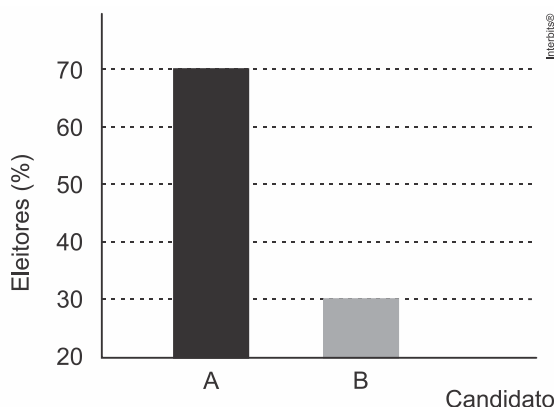


Gráfico 2

Apesar de os valores apresentados estarem corretos e a largura das colunas ser a mesma, muitos leitores criticaram o formato do Gráfico 2 impresso no jornal, alegando que houve prejuízo visual para o candidato B.

A diferença entre as razões da altura da coluna B pela coluna A nos gráficos 1 e 2 é

- 0
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{5}$
- $\frac{2}{15}$
- $\frac{8}{35}$

63. (Enem (Libras) 2017) Um andarilho subiu uma montanha por uma trilha sinuosa. Essa trilha possui 100 metros de trechos íngremes e 1.400 metros de trechos suaves. Um escalador subiu essa mesma montanha por uma via de escalada vertical de 400 metros e uma trilha de trecho suave de 100 metros.

A razão entre a distância de subida da montanha do escalador em relação à do andarilho é

- $\frac{1}{15}$

- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{3}$
- 3
- 14

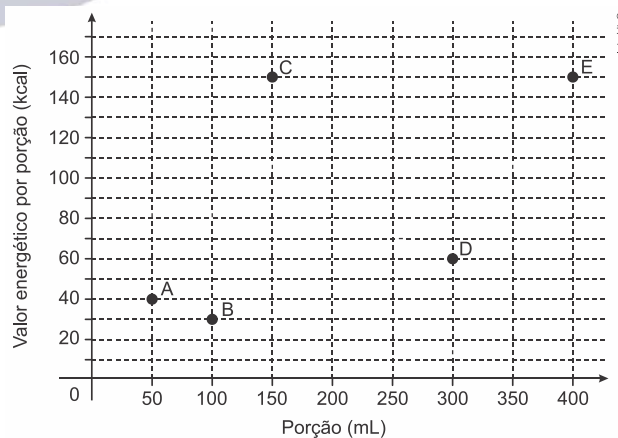
64. (Enem (Libras) 2017) Um jogo de boliche consiste em arremessar uma bola sobre uma pista com o objetivo de atingir e derrubar o maior número de pinos. Para escolher um dentre cinco jogadores para completar sua equipe, um técnico calcula, para cada jogador, a razão entre o número de arremessos em que ele derrubou todos os pinos e o total de arremessos efetuados por esse jogador. O técnico escolherá o jogador que obtiver a maior razão. O desempenho dos jogadores está no quadro.

Jogador	Nº de arremessos em que derrubou todos os pinos	Nº total de arremessos
I	50	85
II	40	65
III	20	65
IV	30	40
V	48	90

Deve ser escolhido o jogador

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

65. (Enem (Libras) 2017) Atualmente, muitas pessoas procuram realizar uma dieta mais saudável. Um dos principais objetivos é a redução do consumo calórico. O gráfico fornece o valor energético, em kcal, em função do volume da porção, em mL, para cinco diferentes tipos de bebidas: A, B, C, D e E.



Entre esses cinco tipos de bebidas, qual deles deve ser escolhido por uma pessoa que deseja reduzir o seu consumo calórico?

- A
- B
- C
- D
- E

66. (Enem (Libras) 2017) Uma padaria fabrica biscoitos que são embalados em pacotes com dez unidades, e cada pacote pesa 85 gramas. Na informação ao consumidor lê-se: "A cada 15 gramas do biscoito correspondem 90 quilocalorias".

Quantas quilocalorias tem um desses biscoitos?

- a) 6
- b) 14
- c) 51
- d) 60
- e) 510

67. (Enem (Libras) 2017) Para a construção de um edifício, o engenheiro responsável decidiu utilizar um novo elevador de carga, com o objetivo de transportar as lajotas do solo até o andar superior com maior eficiência. Testaram-se dois modelos de elevadores: o primeiro carrega 40 peças de lajotas por vez e demora 15 minutos para ir ao topo e retornar ao solo; o segundo carrega 60 peças de lajotas por vez e demora 21 minutos para percorrer o mesmo trajeto. O engenheiro decide verificar quanto tempo o primeiro demora para carregar 280 lajotas até o topo e voltar. Em seguida, decide calcular a quantidade máxima de lajotas que o segundo elevador carregaria nesse mesmo tempo.

Nessas condições, a quantidade máxima de lajotas que o segundo elevador pode carregar é

- a) 133.
- b) 261.
- c) 300.
- d) 392.
- e) 588.

68. (Enem 2017) A mensagem digitada no celular, enquanto você dirige, tira a sua atenção e, por isso, deve ser evitada. Pesquisas mostram que um motorista que dirige um carro a uma velocidade constante percorre "às cegas" (isto é, sem ter visão da pista) uma distância proporcional ao tempo gasto a olhar para o celular durante a digitação da mensagem. Considere que isso de fato aconteça. Suponha que dois motoristas (X e Y) dirigem com a mesma velocidade constante e digitam a mesma mensagem em seus celulares. Suponha, ainda, que o tempo gasto pelo motorista X olhando para seu celular enquanto digita a mensagem corresponde a 25% do tempo gasto pelo motorista Y para executar a mesma tarefa.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 21 jul. 2012 (adaptado).

A razão entre as distâncias percorridas às cegas por X e Y, nessa ordem, é igual a

- a) $\frac{5}{4}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{4}{3}$

- d) $\frac{4}{1}$
- e) $\frac{3}{4}$

69. (Enem (Libras) 2017) Um estudante elaborou uma planta baixa de sua sala de aula. A sala, com forma de retângulo, tem lados medindo 9 m e 5,5 m. No desenho feito pelo estudante, os lados da figura mediam 18 cm e 11 cm.

A fração que representa a razão entre as medidas dos lados da figura desenhada e as medidas dos lados do retângulo que representa a sala original é

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{5}$
- c) $\frac{1}{20}$
- d) $\frac{1}{50}$
- e) $\frac{1}{200}$

70. (Enem 2017) Para uma temporada das corridas de Fórmula 1, a capacidade do tanque de combustível de cada carro passou a ser de 100 kg de gasolina. Uma equipe optou por utilizar uma gasolina com densidade de 750 gramas por litro, iniciando a corrida com o tanque cheio. Na primeira parada de reabastecimento, um carro dessa equipe apresentou um registro em seu computador de bordo acusando o consumo de quatro décimos da gasolina originalmente existente no tanque. Para minimizar o peso desse carro e garantir o término da corrida, a equipe de apoio reabasteceu o carro com a terça parte do que restou no tanque na chegada ao reabastecimento.

Disponível em: www.superdanilof1page.com.br. Acesso em: 6 jul. 2015 (adaptado).

A quantidade de gasolina utilizada, em litro, no reabastecimento, foi

- a) $\frac{20}{0,075}$
- b) $\frac{20}{0,75}$
- c) $\frac{20}{7,5}$
- d) $20 \times 0,075$
- e) $20 \times 0,75$

71. (Enem (Libras) 2017) Um paciente recebeu uma prescrição para tomar um antibiótico 3 vezes a cada 24 horas, em intervalos de tempo iguais. O primeiro comprimido foi ingerido às 15 h.

Esse paciente deverá tomar o próximo comprimido às

- a) 8 h.

- b) 18 h.
- c) 20 h.
- d) 21 h.
- e) 23 h.

72. (Enem (Libras) 2017) Uma competição automobilística prevê a realização de uma viagem entre as cidades X e Y, com uma parada na cidade intermediária Z, onde os competidores passarão a noite. O navegador de uma equipe decide fazer um mapa contendo uma rota que passa por essas três cidades. Nesse mapa é utilizada uma escala tal que a distância entre as cidades X e Z é de 12 centímetros, e a distância entre as cidades Z e Y é de 18 centímetros. Sabe-se que a distância real de X a Y é de 870 quilômetros, e que as três cidades são representadas, no mapa, ao longo de uma mesma linha reta.

A distância de X a Z, em quilômetros, é igual a

- a) 290.
- b) 348.
- c) 435.
- d) 522.
- e) 580.

73. (Enem 2ª aplicação 2016) Num mapa com escala 1: 250.000, a distância entre as cidades A e B é de 13 cm. Num outro mapa, com escala 1: 300.000, a distância entre as cidades A e C é de 10 cm. Em um terceiro mapa, com escala 1: 500.000, a distância entre as cidades A e D é de 9 cm. As distâncias reais entre a cidade A e as cidades B, C e D são, respectivamente, iguais a X, Y e Z (na mesma unidade de comprimento).

As distâncias X, Y e Z, em ordem crescente, estão dadas em

- a) X, Y, Z.
- b) Y, X, Z.
- c) Y, Z, X.
- d) Z, X, Y.
- e) Z, Y, X.

74. (Enem 2016) Em uma empresa de móveis, um cliente encomenda um guarda-roupa nas dimensões 220 cm de altura, 120 cm de largura e 50 cm de profundidade. Alguns dias depois, o projetista, com o desenho elaborado na escala 1: 8, entra em contato com o cliente para fazer sua apresentação. No momento da impressão, o profissional percebe que o desenho não caberia na folha de papel que costumava usar. Para resolver o problema, configurou a impressora para que a figura fosse reduzida em 20%.

A altura, a largura e a profundidade do desenho impresso para a apresentação serão, respectivamente,

- a) 22,00 cm, 12,00 cm e 5,00 cm.
- b) 27,50 cm, 15,00 cm e 6,50 cm.

- c) 34,37 cm, 18,75 cm e 7,81 cm.
- d) 35,20 cm, 19,20 cm e 8,00 cm.
- e) 44,00 cm, 24,00 cm e 10,00 cm.

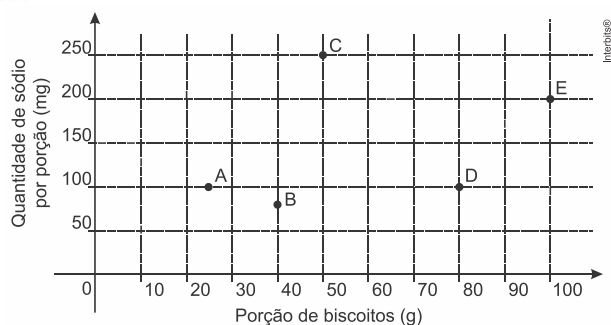
75. (Enem 2016) Para a construção de isolamento acústico numa parede cuja área mede 9 m^2 , sabe-se que, se a fonte sonora estiver a 3 m do plano da parede, o custo é de R\$ 500,00. Nesse tipo de isolamento, a espessura do material que reveste a parede é inversamente proporcional ao quadrado da distância até a fonte sonora, e o custo é diretamente proporcional ao volume do material do revestimento.

Uma expressão que fornece o custo para revestir uma parede de área A (em metro quadrado), situada a D metros da fonte sonora, é

- a) $\frac{500 \cdot 81}{A \cdot D^2}$
- b) $\frac{500 \cdot A}{D^2}$
- c) $\frac{500 \cdot D^2}{A}$
- d) $\frac{500 \cdot A \cdot D^2}{81}$
- e) $\frac{500 \cdot 3 \cdot D^2}{A}$

76. (Enem 2ª aplicação 2016) O sódio está presente na maioria dos alimentos industrializados, podendo causar problemas cardíacos em pessoas que ingerem grandes quantidades desses alimentos. Os médicos recomendam que seus pacientes diminuam o consumo de sódio.

Com base nas informações nutricionais de cinco marcas de biscoitos (A, B, C, D e E), construiu-se o gráfico, que relaciona quantidades de sódio com porções de diferentes biscoitos.



Qual das marcas de biscoito apresentadas tem a menor quantidade de sódio por grama do produto?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

77. (Enem 2016) Cinco marcas de pão integral apresentam as seguintes concentrações de fibras (massa de fibra por massa de pão):

- Marca A: 2 g de fibras a cada 50 g de pão;
- Marca B: 5 g de fibras a cada 40 g de pão;
- Marca C: 5 g de fibras a cada 100 g de pão;
- Marca D: 6 g de fibras a cada 90 g de pão;
- Marca E: 7 g de fibras a cada 70 g de pão.

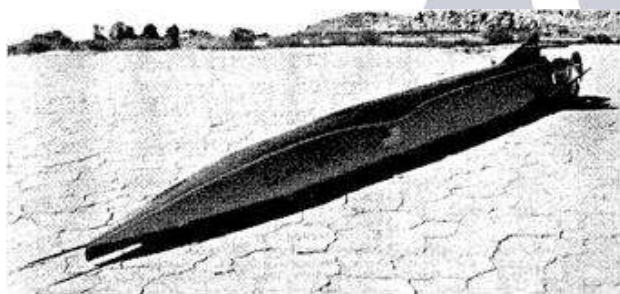
Recomenda-se a ingestão do pão que possui a maior concentração de fibras.

Disponível em: www.blog.saude.gov.br. Acesso em: 25 fev. 2013.

A marca a ser escolhida é

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

78. (Enem 2ª aplicação 2016) O veículo terrestre mais veloz já fabricado até hoje é o Sonic Wind LSRV, que está sendo preparado para atingir a velocidade de 3.000 km/h. Ele é mais veloz do que o Concorde, um dos aviões de passageiros mais rápidos já feitos, que alcança 2.330 km/h.



Para uma distância fixa, a velocidade e o tempo são inversamente proporcionais.

BASILIO, A. *Galileu*, mar. 2012 (adaptado).

Para percorrer uma distância de 1.000 km, o valor mais próximo da diferença, em minuto, entre os tempos gastos pelo Sonic Wind LSRV e pelo Concorde, em suas velocidades máximas, é

- 0,1.
- 0,7.
- 6,0.
- 11,2.
- 40,2.

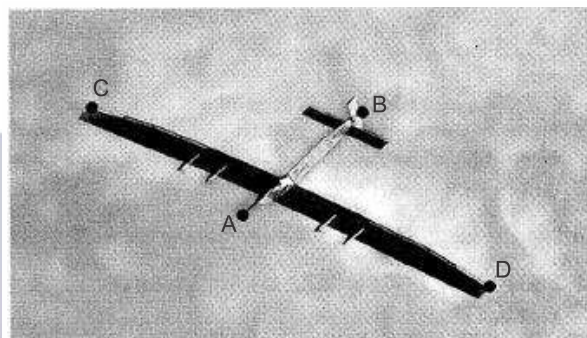
79. (Enem 2016) Densidade absoluta (d) é a razão entre a massa de um corpo e o volume por ele ocupado. Um professor propôs à sua turma que os alunos analisassem a densidade de três corpos: d_A , d_B , d_C . Os alunos verificaram que o corpo A possuía 1,5 vez a massa do corpo B e esse, por sua vez, tinha $\frac{3}{4}$ da massa do corpo C. Observaram, ainda, que o volume

do corpo A era o mesmo do corpo B e 20% maior do que o volume do corpo C.

Após a análise, os alunos ordenaram corretamente as densidades desses corpos da seguinte maneira

- $d_B < d_A < d_C$
- $d_B = d_A < d_C$
- $d_C < d_B = d_A$
- $d_B < d_C < d_A$
- $d_C < d_B < d_A$

80. (Enem 2ª aplicação 2016) Uma empresa europeia construiu um avião solar, como na figura, objetivando dar uma volta ao mundo utilizando somente energia solar. O avião solar tem comprimento AB igual a 20 m e uma envergadura de asas CD igual a 60 m.



Para uma feira de ciências, uma equipe de alunos fez uma maquete desse avião. A escala utilizada pelos alunos foi de 3 : 400.

A envergadura CD na referida maquete, em centímetro, é igual a

- 5.
- 20.
- 45.
- 55.
- 80.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[E]

Resposta da questão 2:

[D]

Resposta da questão 3:

[A]

Resposta da questão 4:

[B]

Resposta da questão 5:

[B]

Resposta da questão 6:

[C]

Resposta da questão 7:

[B]

Resposta da questão 8:

[C]

Resposta da questão 9:

[B]

Resposta da questão 10:

[D]

Resposta da questão 11:

[D]

Resposta da questão 12:

[E]

Resposta da questão 13:

[A]

Resposta da questão 14:

[E]

Resposta da questão 15:

[B]

Resposta da questão 16:

[B]

Resposta da questão 17:

[D]

Resposta da questão 18:

[B]

Resposta da questão 19:

[B]

Resposta da questão 20:

[E]

Resposta da questão 21:

[D]

Resposta da questão 22:

[B]

Resposta da questão 23:

[D]

Resposta da questão 24:

[B]

Resposta da questão 25:

[B]

Resposta da questão 26:

[A]

Resposta da questão 27:

a) A Expressão 1.

b) Calculando: $10^{22}N$

Resposta da questão 28:

[C]

Resposta da questão 29:

[D]

Resposta da questão 30:

[D]

Resposta da questão 31:

[A]

Resposta da questão 32:

[E]

Resposta da questão 33:

[C]

Resposta da questão 34:

[D]

Resposta da questão 35:

[E]

Resposta da questão 36:

[B]

Resposta da questão 37:

[B]

Resposta da questão 38:

[A]

Resposta da questão 39: 600

Resposta da questão 40:

[D]

Resposta da questão 41:

[C]

Resposta da questão 42:

[A]

Resposta da questão 43:

[C]

Resposta da questão 44:

[B]

Resposta da questão 45:

[D]

Resposta da questão 46:

[C]

Resposta da questão 47:

[C]

Resposta da questão 48:

[A]

Resposta da questão 49:

[B]

Resposta da questão 50:

[E]

Resposta da questão 51:

[E]

Resposta da questão 52:

[C]

Resposta da questão 53:

[A]

Resposta da questão 54:

[A]

Resposta da questão 55:

[B]

Resposta da questão 56:

[B]

Resposta da questão 57:

[A]

Resposta da questão 58:

[B]

Resposta da questão 59:

[E]

Resposta da questão 60:

[C]

Resposta da questão 61:

[A]

Resposta da questão 62:

[E]

Resposta da questão 63:

[C]

Resposta da questão 64:

[D]

Resposta da questão 65:

[D]

Resposta da questão 66:

[C]

Resposta da questão 67:

[C]

Resposta da questão 68:

[B]

Resposta da questão 69:

[D]

Resposta da questão 70:

[B]

Resposta da questão 71:

[E]

Resposta da questão 72:

[B]

Resposta da questão 73:

[B]

Resposta da questão 74:

[A]

Resposta da questão 75:

[B]

Resposta da questão 76:

[D]

Resposta da questão 77:

[B]

Resposta da questão 78:

[C]

Resposta da questão 79:

[A]

Resposta da questão 80:

[C]

