



MATEMÁTICA

com **Valdemar Santos**

Revisão: matemática básica,
razão e proporção, porcentagem e juros

Exercícios



MATEMÁTICA BÁSICA

1. (ENEM PPL) O gerente de uma loja de roupas resolveu avaliar o desempenho dos seus vendedores, registrando o total de vendas em reais V que cada um deles realizou em um mês. De acordo com o valor de V , o desempenho do vendedor recebeu uma classificação, conforme a seguir:

- N1: se V for maior que 20.000;
- N2: se $V \in]10.000, 20.000]$;
- N3: se $V \in]7.000, 10.000]$;
- N4: se $V \in]4.000, 7.000]$;
- N5: se $V \in [0, 4.000]$.

No último mês, a funcionária Valéria vendeu R\$ 10.000,00 em roupas, enquanto Bianca vendeu 35% a menos que sua colega.

As classificações que Valéria e Bianca receberam foram, respectivamente,

- a) N2 e N3. c) N2 e N5. e) N3 e N5.
b) N2 e N4. d) N3 e N4.

2. (ENEM DIGITAL) Um jogo pedagógico é formado por cartas nas quais está impressa uma fração em uma de suas faces. Cada jogador recebe quatro cartas e vence aquele que primeiro consegue ordenar crescentemente suas cartas pelas respectivas frações impressas. O vencedor foi o aluno que recebeu as cartas com as frações: $3/5$, $1/4$, $2/3$ e $5/9$.

A ordem que esse aluno apresentou foi

- a) $1/4$; $5/9$; $3/5$; $2/3$
b) $1/4$; $2/3$; $3/5$; $5/9$
c) $2/3$; $1/4$; $3/5$; $5/9$
d) $5/9$; $1/4$; $3/5$; $2/3$
e) $2/3$; $3/5$; $1/4$; $5/9$

3. (FUVEST) Em fevereiro de 2021, um grupo de físicos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) publicou um artigo que foi capa da importante revista *Nature*. O texto a seguir foi retirado de uma reportagem do site da UFMG sobre o artigo:

O nanoscópio, prossegue Ado Jorio (professor da UFMG), ilumina a amostra com um microscópio óptico usual. O foco da luz tem o tamanho de um círculo de 1 micrômetro de diâmetro. “O que o nanoscópio faz é inserir uma nanoantena, que tem uma ponta com diâmetro de 10 nanômetros, dentro desse foco de 1 micrômetro e escanear essa ponta. A imagem com resolução nanométrica é formada por esse processo de escaneamento da nanoantena, que localiza o campo eletromagnético da luz em seu ápice”, afirma o professor.

Itamar Rigueira Jr. “Nanoscópio da UFMG possibilita compreender estrutura que torna grafeno supercondutor”. Adaptado. Disponível em <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/>.

Gadella A C et al. (2021), Nature, 590, 405-409, doi: 10.1038/s41586-021-03252-5.

Com base nos dados mencionados no texto, a razão entre o diâmetro do foco da luz de um microscópio óptico usual e o diâmetro da ponta da nanoantena utilizada no nanoscópio é da ordem de:

- a) 0,0001
b) 0,01
c) 1
d) 100
e) 10000

4. (UECE) Desde a mais remota antiguidade, o homem procurou representar quantidade por símbolos. Assim surgiram os sistemas de numeração babilônico, egípcio, romano, dentre outros. Atualmente, no mundo ocidental, usa-se o sistema decimal, concebido no início da Era Cristã, que utiliza os símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, chamados algarismos indo-arábicos, para representar os números. Nesse sistema, os números, hoje chamados números naturais, são representados por: 0, 1, 2, ..., 9, 10, 11, ..., 99, 100, Usa-se o valor posicional, em que, por exemplo, 23 significa 2 dezenas e 3 unidades e 134 representa 1 centena, 3 dezenas e 4 unidades. Mais recentemente, no mundo dos computadores, usa-se o sistema binário, que utiliza apenas dois símbolos: 0 e 1, também chamados de dígitos. O sistema binário segue a mesma lógica de representar os números que é adotada no sistema decimal. Tem-se a representação dos números naturais 0, 1, 10, 11, 100, 101, ..., no sistema binário, correspondendo, respectivamente, aos números 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... no sistema decimal. O número 1010, no sistema binário, é a representação do número 10 no sistema decimal. Dessa forma, a soma dos números 1111 e 10000 (escritos no sistema binário) corresponde ao número k (escrito no sistema decimal) que é

- a) 30.
b) 29.
c) 32.
d) 31.

5. (ENEM PPL) Com o intuito de fazer bombons para vender, uma doceira comprou uma barra de 2 kg de chocolate e 1 L de creme de leite. De acordo com a receita, cada bombom deverá ter exatamente 34 g de chocolate e 12 mL de creme de leite.

Respeitando os critérios estabelecidos, quantos bombons a doceira poderá fazer utilizando o máximo que puder os ingredientes comprados?

- a) 5
b) 8
c) 58
d) 71
e) 83

6. (UEMG) Existem dois números de cinco algarismos distintos que satisfazem às seguintes condições:

- ambos são divisíveis por 9 e por 5;
- o segundo algarismo é o dobro do primeiro e a soma desses dois algarismos é 6;
- o quarto algarismo é a soma do primeiro e do terceiro algarismos.

Nessas condições, a diferença entre o maior número e o menor número é um número

- maior do que 3^5 .
- múltiplo de 5, mas não múltiplo de 3.
- primo.
- quadrado perfeito.

7. (G1 - CMRJ) O sistema de numeração indo-arábico é formado por apenas 10 símbolos, conhecidos como algarismos:



Uma diferença entre esse sistema e o romano, por exemplo, é que ele é um sistema de valor posicional. Isso quer dizer que o mesmo símbolo pode ser usado para representar quantidades diferentes, a depender da posição do símbolo (ou algarismo).

Observe a situação a seguir:

Usando apenas algarismos ímpares, temos os números M e N, de modo que:

- M é o maior número de 5 algarismos diferentes.
- N é o menor número de 5 algarismos diferentes.

O algarismo 7 ocupa posições diferentes em M e N.

A quantidade de unidades deste algarismo em M menos a quantidade de unidades deste algarismo em N resulta no número K.

Assinale a opção que representa a quinta parte do número K escrita no sistema de numeração romano.

- $\overline{\text{VICM}}\text{XIII}''$
- $\overline{\text{VICM}}\text{XXX}''$
- $\overline{\text{VICCC}}\text{XXVI}''$
- $\text{MCCCLXXXVI}''$
- MCLXXX''

8. (UFGD) Quando algo varia com o expoente, usa-se o logaritmo para expressar tal variação. Sabe-se, por exemplo, que a força física envolvida em certos sons (para ser mais preciso, a energia) é uma potência cuja base é 10^1 . Assim, enquanto o leve rumorejar das folhas é da ordem de 10^1 , uma conversa em voz alta é algo em torno de $10^{6,5}$ e um martelo sobre uma lâmina de aço chega a 10^{11} .

Superinteressante, Atualizado em 31 out 2016, Publicado em 31 jul. 1997. Disponível em: <https://super.abril.com.br/comportamento/a-matematica-dosom/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

Tomando como referência os dados do texto, é correto afirmar que o som de um martelo sobre uma lâmina de aço, em comparação ao som do rumorejar das folhas, é

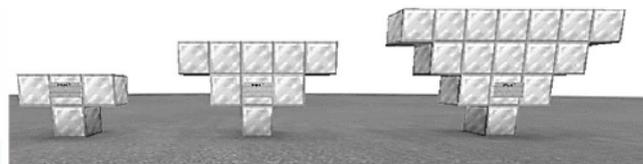
- 10 vezes maior.
- 10^{10} vezes maior.
- 10^{11} vezes maior.
- 10^{12} vezes maior.
- $10^{6,5}$ vezes maior.

9. (G1 - CP2) Minecraft educacional: jogos como ferramenta de aprendizagem

Muitos professores têm usado os jogos como ferramenta para estimular o aprendizado de seus estudantes. Suponha que um

professor de Matemática, em uma de suas aulas sobre números naturais, tenha pedido à sua classe que construa árvores usando o Minecraft. Como o jogo consiste em montar um cenário utilizando blocos de construção do tipo Lego, um dos estudantes decidiu manter, a cada etapa das construções, o mesmo padrão de formação das árvores, colocando-as lado a lado e sempre acrescentando uma quantidade de blocos em suas partes superiores.

A figura a seguir ilustra o início das construções:

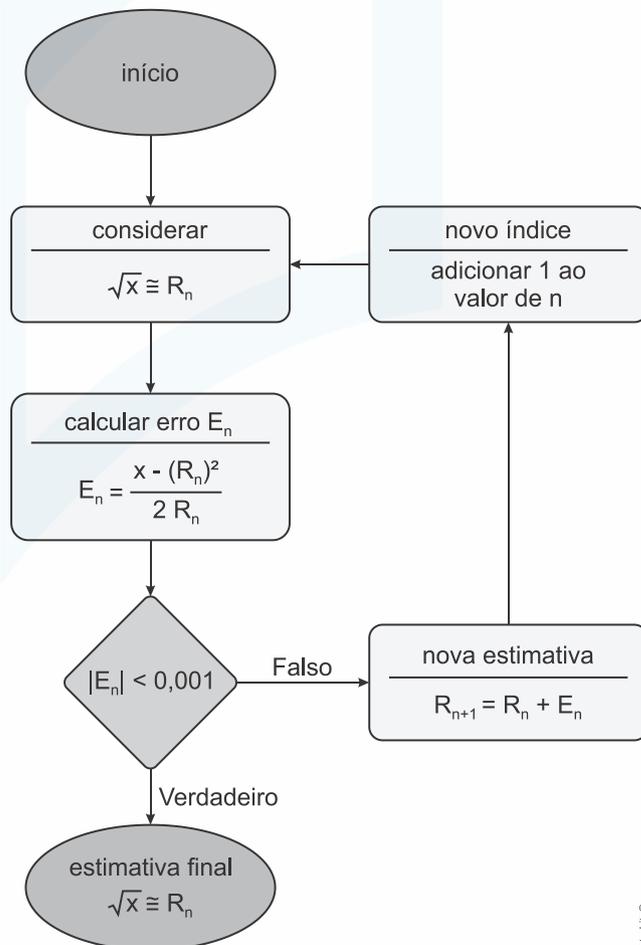


Etapa 1 Etapa 2 Etapa 3

Para a construção da árvore na Etapa 10, o estudante utilizou

- 10 blocos.
- 21 blocos.
- 100 blocos.
- 121 blocos.

10. (UERJ) O algoritmo proposto a seguir pode ser empregado para calcular o valor aproximado da raiz quadrada de um número X.



Interbits®

Considere 1 como valor inicial de n e $R_1=3$ como estimativa inicial do valor da raiz quadrada de $x=11$.

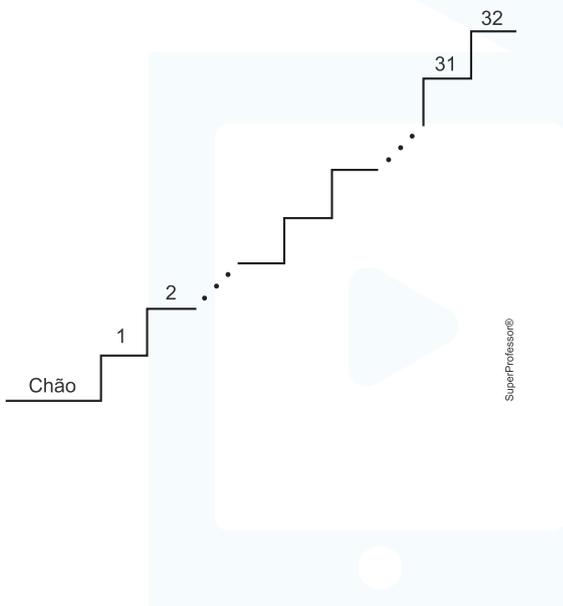
Nessas condições, o erro E_2 será igual a

- a) $1/3$
- b) $1/27$
- c) $-1/20$
- d) $-1/60$

11. (EFOMM) Duas caixas cúbicas A e B tem volumes, em litros, respectivamente iguais a V e $4V$. Calculando-se a razão entre as áreas de suas bases, em dm^2 , das caixas B e A, respectivamente, obtemos

- a) $\sqrt[3]{2}$.
- b) $\sqrt[3]{4}$.
- c) 2.
- d) $2\sqrt[3]{2}$.
- e) $2\sqrt[3]{4}$.

12. (UFPR) Beatriz estava na escadaria de seu prédio, que tem 32 degraus, numerados conforme a figura abaixo. Ela, primeiramente, desceu 6 degraus e depois subiu 12 degraus, percebendo que ainda faltavam 5 degraus para chegar no topo da escadaria. Em que degrau ela estava inicialmente?



- a) 10
- b) 12
- c) 17
- d) 21
- e) 27

13. (UFT) Origami é a arte tradicional e secular japonesa de dobrar o papel, criando representações de determinados seres ou objetos com as dobras geométricas de uma peça de papel, sem cortá-la ou colá-la. Para os aprendizes, sugere-se o uso de papel sulfite colorido com largura x cm e comprimento y cm, e as seguintes dobraduras sequencialmente:

- dobrar o papel sulfite, reduzindo o comprimento em 6 cm;
- dobrar novamente, reduzindo a largura em 8 cm; e
- com outra dobra, reduzir o comprimento pela metade, de forma a obter um quadrado.

De acordo com as orientações de dobraduras e sabendo-se que a largura desse papel sulfite é de 20 cm, é CORRETO afirmar que o comprimento é de:

- a) 12 cm
- b) 16 cm
- c) 24 cm
- d) 30 cm

14. (FUVEST) Uma treinadora de basquete aplica o seguinte sistema de pontuação em seus treinos de arremesso à cesta: cada jogadora recebe 5 pontos por arremesso acertado e perde 2 pontos por arremesso errado. Ao fim de 50 arremessos, uma das jogadoras contabilizou 124 pontos. Qual é a diferença entre as quantidades de arremessos acertados e errados dessa jogadora?

- a) 12
- b) 14
- c) 16
- d) 18
- e) 20

15. (UNICAMP INDÍGENAS) De um tanque cheio de água, foi retirado $1/2$ de seu conteúdo. Depois foram recolocados 30 litros de água e assim o conteúdo passou a ocupar $3/4$ do volume inicial.

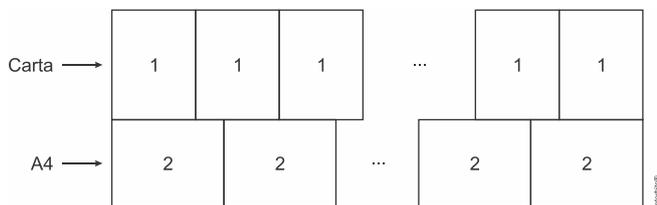
Podemos afirmar que a capacidade de armazenamento do tanque é de

- a) 130 litros.
- b) 120 litros.
- c) 110 litros.
- d) 100 litros.

16. (INTEGRADO - MEDICINA) Certo dia, em determinado hospital, estavam internadas logo pela manhã 320 pessoas. Durante o dia, 40 mulheres receberam alta e 20 homens foram internados. Sabendo que nesse dia nenhuma mulher foi internada, nenhum homem recebeu alta e que ao final do dia o número de mulheres internadas equivalia a 50% do número de homens internados, podemos dizer que, ao final desse dia, a quantidade de homens internados era igual a:

- a) 160
- b) 130
- c) 200
- d) 180
- e) 100

17. (UFPR) Giovana deseja fazer um painel usando folhas de papel de tamanhos carta e A4. O painel será composto por duas faixas, cada uma contendo apenas folhas inteiras de um tipo dispostas lado a lado (sem sobreposição e sem espaço entre elas), formando uma figura retangular, sem sobras e sem cortes de papel. As folhas do tipo carta (1) serão dispostas na posição vertical, e as folhas do tipo A4 (2) serão dispostas na posição horizontal, conforme ilustra a figura abaixo:



Sabendo que as folhas A4 têm tamanho 210 mm por 297 mm e que as folhas carta têm tamanho 216 mm por 279 mm, a menor quantidade total de folhas de papel (incluindo A4 e carta) que Giovanna precisa usar para conseguir atender às exigências do enunciado é:

- a) 12. c) 21. e) 88.
b) 19. d) 57.

18. (FGV) O dono de uma papelaria comprou uma grande quantidade de canetas de dois tipos, A e B, ao preço de R\$ 20,00 e R\$ 15,00 a dúzia, respectivamente, tendo pago na compra o valor de R\$ 1.020,00. No total, ele saiu da loja com 777 canetas, mas sabe-se que, para cada três dúzias de um mesmo tipo de caneta que comprou, ele ganhou uma caneta extra, do mesmo tipo, de brinde

Nas condições descritas, o total de dúzias de canetas do tipo B que ele comprou foi igual a

- a) 52.
b) 48.
c) 45.
d) 41.
e) 37.

19. (EBMSP) Um grupo de pesquisadores, composto por 6 médicos e seus 19 orientandos, recebeu, ao final de um projeto, como bonificação, uma quantia, em notas de R\$ 100,00, a ser dividida entre eles de tal modo que metade fosse dividida, igualmente, entre os médicos e a outra metade fosse dividida, igualmente, entre os orientandos.

Com base nessas informações, pode-se afirmar que a diferença entre os valores recebidos por um médico e um orientando foi, no mínimo, igual a

- a) R\$ 1.300,00
b) R\$ 1.500,00
c) R\$ 2.000,00
d) R\$ 2.400,00
e) R\$ 3.000,00

20. (UERJ) O ano bissexto possui 366 dias e sempre é múltiplo de 4. O ano de 2012 foi o último bissexto. Porém, há casos especiais de anos que, apesar de múltiplos de 4, não são bissextos: são aqueles que também são múltiplos de 100 e não são múltiplos de 400. O ano de 1900 foi o último caso especial.

A soma dos algarismos do próximo ano que será um caso especial é:

- a) 3 c) 5
b) 4 d) 6

RAZÃO E PROPORÇÃO

21. (EFOMM) As artesãs Mayara e Madalena ganham a vida vendendo miniaturas de navios da Marinha Mercante. O modelo mais procurado é do famoso navio Alegrete, afundado em 1942 pelo submarino alemão U-156, durante a Segunda Guerra Mundial. São vendidos modelos de ferro com 10 cm e 15 cm de comprimento. Considere a densidade constante.

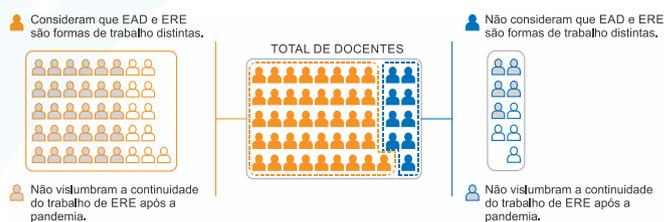
Se o menor deles pesa 120 g, o maior deles pesará

- a) 135 g
b) 180 g
c) 200 g
d) 405 g
e) 425 g

22. (UNESP) Um químico precisa misturar três partes de hidróxido de sódio (NaOH) com duas partes de água. Para essa tarefa, ele tem 5.000 μL de NaOH e 1.600 μL de água. Sabe-se que o volume da mistura deve ser de, pelo menos, 3 mL e de, no máximo, 5 mL. Seja x a quantidade total de NaOH, em mL, que deve ser usada na mistura correta. Dado que 1 μL corresponde à 10^{-6} L, a quantidade total de água, em mL, e o intervalo contendo apenas todos os valores possíveis de x que podem ser usados na mistura são, respectivamente

- a) $\frac{2x}{3}$ e $2,4 \leq x \leq 3$
b) $\frac{2x}{3}$ e $1,6 \leq x \leq 2,4$
c) $\frac{2x}{3}$ e $1,2 \leq x \leq 1,8$
d) $\frac{2x}{5}$ e $1,6 \leq x \leq 2,4$
e) $\frac{2x}{3}$ e $1,8 \leq x \leq 2,4$

23. (UERJ) Durante a atual pandemia da covid-19, uma universidade realizou um estudo com 400 docentes sobre o Ensino a Distância (EAD) e o Ensino Remoto Emergencial (ERE). Parte dos resultados desse estudo está representada a seguir:



Entre os docentes que consideram que o EAD e o ERE são formas de trabalho distintas, a quantidade daqueles que não vislumbram a continuidade do trabalho de ERE após a pandemia é igual a:

- a) 200
b) 220
c) 240
d) 260

24. (UFGD) Como em outras atividades de criação de animais, a piscicultura objetiva a manutenção de certa população (ou quantidade) de organismos, no caso, peixes, em uma determinada área por um período de tempo também determinado.

ITUASSU, Daniel Rabello. *Cálculo de povoamento de viveiros e tanques-rede*. Embrapa Agrossilvipastoril-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2015.



Disponível em: <https://www.agrofy.com.br/tanque-rede-para-piscicultura-vintanq-sansuy.html>. Acesso em: 25 jan. 2022.

Considerando que certo piscicultor deseja produzir, no mínimo, 1 tonelada por ciclo de produção do peixe tilápia em tanques-rede de 6 m^3 com capacidade de estocar 50 peixes/ m^3 de peso médio de 750 g, desprezando-se a taxa de mortalidade dos peixes, e tendo como referência o ciclo de produção diretamente relacionado à quantidade de peixes colocados no tanque, qual a quantidade mínima de tanques-redes para a produção almejada?

- a) 4 tanques-rede.
- b) 5 tanques-rede.
- c) 8 tanques-rede.
- d) 12 tanques-rede.
- e) 25 tanques-rede.

25. (ENEM) Um borrifador de atuação automática libera, a cada acionamento, uma mesma quantidade de inseticida. O recipiente desse produto, quando cheio, contém 360 mL de inseticida, que duram 60 dias se o borrifador permanecer ligado ininterruptamente e for acionado a cada 48 minutos.

A quantidade de inseticida que é liberada a cada acionamento do borrifador, em mililitro, é

- a) 0,125.
- b) 0,200.
- c) 4,800.
- d) 6,000.
- e) 12,000.

26. (ENEM) A luminosidade L de uma estrela está relacionada com o raio R e com a temperatura T dessa estrela segundo a Lei de Stefan-Boltzmann: $L = c \cdot R^2 \cdot T^4$, em que c é uma constante igual para todas as estrelas.

Disponível em: <http://ciencia.hew.uol.com.br>. Acesso em: 22 nov. 2013 (adaptado).

Considere duas estrelas E e F , sendo que a estrela E tem metade do raio da estrela F e o dobro da temperatura de F .

Indique por L_E e L_F , suas respectivas luminosidades. A relação entre as luminosidades dessas duas estrelas é dada por

- a) $L_E = L_F/2$
- b) $L_E = L_F/4$
- c) $L_E = L_F$
- d) $L_E = 4L_F$
- e) $L_E = 8L_F$

27. (ENEM PPL) Três amigos realizaram uma viagem de carro entre duas cidades, num tempo total de 31 horas. Para não fazer paradas, revezaram na direção, de forma que cada um deles dirigisse um terço da quilometragem total. O primeiro, mais prudente, dirigiu a uma velocidade média de 75 quilômetros por hora; o segundo, a uma velocidade média de 90 quilômetros por hora; e o último, mais apressado, dirigiu a uma velocidade média de 100 quilômetros por hora.

A distância percorrida por eles, em quilômetros, foi de

- a) 900.
- b) 2.700.
- c) 2.738.
- d) 2.790.
- e) 8.215.

28. (FGV) Em 8 horas diárias de trabalho, 20 caminhões carregam 160 m^3 de terra em 15 dias. Se o empreiteiro da obra deseja aumentar a frota em 4 caminhões para realizar o mesmo serviço em 6 dias, o número diário de horas que os caminhões terão que trabalhar para cumprir o novo prazo é de

- a) 16 horas e 40 minutos.
- b) 16 horas e 33 minutos.
- c) 15 horas e 50 minutos.
- d) 15 horas e 45 minutos.
- e) 15 horas e 30 minutos.

29. (UNESP) Um apreciador de café decidiu iniciar um pequeno cultivo próprio. Ele pretende vender o café colhido nos seguintes formatos: seco, em sacas de 60 kg, e torrado, nas opções de pacotes de 500 g e de cápsulas de 7 g. Para isso, considerou os seguintes valores:

Formato	Quantidade	Preço de venda
Seco em sacas	60 kg/saca	R\$ 510,00/saca
Torrado em pacotes	500 g/pacote	R\$ 10,00/pacote
Torrado em cápsulas	7 g/cápsula	R\$ 1,05/cápsula

Esse potencial produtor pensou inicialmente em investir em um maquinário simples para a realização da torra, o empacotamento e o encapsulamento do café. Com essa estrutura, três quintos do café colhido e seco seriam destinados para a venda em sacas, e o restante torrado, do qual parte seria encapsulada. Dessa forma, estima-se que o preço médio de venda do quilo de café de sua colheita atingiria R\$ 16,70, quase o dobro do valor se todo o café colhido e seco fosse vendido unicamente em sacas

Se, ao torrar 1 kg de café seco, esse produtor obtiver 800 g de café torrado, qual a fração do café torrado que deverá ser destinada à venda no formato de cápsulas para atingir o valor estimado de R\$ 16,70?

- a) 1/8
- b) 1/20
- c) 1/3
- d) 1/50
- e) 3/10

30. (G1 - CFTMG) Paula produziu 3.000 bombons, trabalhando de segunda a sábado durante 6 horas em cada um desses dias. Dias depois, ela recebeu uma nova encomenda urgente de 4.000 bombons gourmet, dos mesmos produzidos anteriormente, para entregá-los em, no máximo, três dias de trabalho. Diante dessa nova encomenda, Paula chamou duas ajudantes docerias com o seu mesmo rendimento nesse trabalho de produzir seus bombons. As três se dispuseram a trabalhar oito horas por dia para entregar a encomenda.

Nessas condições, calculando o número de dias gastos para concluir a encomenda, pode-se afirmar, corretamente, que as três

- a) produzirão os 4.000 bombons com dois dias de trabalho.
- b) produzirão os 4.000 bombons com três dias de trabalho.
- c) não entregarão a encomenda, pois necessitam de quatro dias de trabalho para a produção dos 4.000 bombons.
- d) não entregarão a encomenda, pois necessitam de cinco dias de trabalho para a produção dos 4.000 bombons.

PORCENTAGEM E JUROS

31. (UERJ) Um teste de material foi realizado com placas de vidro homogêneo. Considere I_0 a intensidade de luz que incide no vidro e I a quantidade de luz que o atravessa. Observe a equação que relaciona I_0 e I , a partir da constante e , sendo x a espessura do vidro, em milímetros, e k a constante do material com que foi fabricado:

$$\frac{I}{I_0} = e^{-kx}$$

Considere a tabela a seguir, que apresenta valores aproximados para e^{-w} :

w	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24
e^{-w}	0,819	0,811	0,802	0,794	0,787

Para $k = 0,046$ e $x = 5$ mm, a porcentagem da intensidade da luz incidente que atravessa o vidro é:

- a) 78,7%
- b) 79,4%
- c) 80,2%
- d) 81,1%

32. (UPE-SSA 3)

Você sabe como são formados os preços dos combustíveis? Desde a produção até chegar ao consumidor final, os combustíveis passam por uma cadeia de comercialização. Esse caminho dita o preço final do combustível, que envolve custos para realização, transporte, impostos e lucro das distribuidoras e revendedoras. O infográfico acima mostra o percentual do valor final da gasolina para cada elemento que compõe o seu preço.



Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/02/05/como-sao-formados-os-precos-da-gasolina-e-diesel.ghtml>. Acesso em: 16 jun. 2021.

Em um posto de abastecimento, em determinado dia, verificou-se que o valor destinado apenas ao ICMS, por litro de gasolina, era R\$ 0,80 a mais que o valor destinado apenas ao CIDE, PIS/PASEP e COFINS. Portanto, qual o valor aproximado do litro de gasolina nesse posto de abastecimento no dia em questão?

- a) R\$ 5,33
- b) R\$ 5,71
- c) R\$ 5,84
- d) R\$ 5,96
- e) R\$ 6,12

33. (FATEC)

Leia a reportagem publicada em 21.05.2019. Segundo estudo do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas, o índice que mede a desigualdade de renda dos brasileiros vem subindo consecutivamente desde 2015, e atingiu em março de 2019 o maior patamar desde o começo da série histórica em 2012.

O estudo revela que a variação da renda média acumulada pelos 10% mais pobres apresentou:

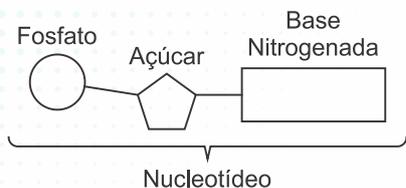
- aumento de 10% da renda acumulada, no período de 2012 a 2015; e
- redução de 20% da renda acumulada, no período de 2016 a março de 2019.

<<https://tinyurl.com/5bh2rp9v>> Acesso em: 22.04.2022. Adaptado.

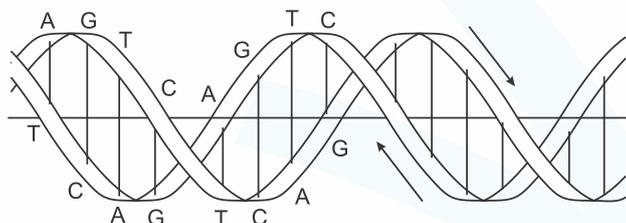
A partir das informações do texto, assinale a alternativa que apresenta a queda acumulada na variação de renda da população mais pobre, de 2012 a março de 2019.

- a) 10%
- b) 11%
- c) 12%
- d) 13%
- e) 14%

34. (FCMMG) O ácido desoxirribonucleico (DNA) armazena as informações genéticas em seres vivos. As fitas de DNA são conectadas por ligações de hidrogênio entre seus nucleotídeos. Um nucleotídeo, esquematicamente representado na figura abaixo, é formado por um grupo fosfato, um açúcar e uma base nitrogenada.



Na formação da estrutura do DNA, há quatro bases nitrogenadas que se pareiam sempre na mesma forma: a Guanina (G) estabelece ligações com a Citosina (C), e a Adenina (A) sempre se associa com a Timina (T), como na figura seguinte.



Na análise de um exemplar de DNA, foram detectados 1180 nucleotídeos e, desses, 236 possuíam base nitrogenada Adenina. Sabe-se que, segundo a Lei de Chargaff, a soma das porcentagens dessas bases é de 100% e que bases pareadas possuem porcentagens iguais.

Em relação às bases nitrogenadas dos nucleotídeos do DNA, é CORRETO afirmar que:

- a) 20% são de Adenina e 20% de Guanina.
- b) 30% são de Citosina.
- c) 236 são de Guanina.
- d) 354 são de Timina.

35. (FUVEST) Um comerciante adotou como forma de pagamento uma máquina de cartões, cuja operadora cobra uma taxa de 6% em cada venda. Para continuar recebendo exatamente o mesmo valor por cada produto, ele resolveu aplicar um reajuste nos preços de todos os produtos da loja. Se P era o valor de uma mercadoria antes da adoção da máquina, o novo valor V deve ser calculado por:

- a) $V = P + 0,06$
- b) $V = 0,94 \cdot 1,06 \cdot P$
- c) $V = 1,6 \cdot P$
- d) $V = P / 0,94$
- e) $V = 0,94 \cdot P$

36. (UEA) Uma pessoa colocou um capital de R\$ 2.000,00 em uma aplicação financeira, a juros simples, durante 15 meses. Após esses 15 meses, essa pessoa retirou o montante (capital + juros) e utilizou 30% desse valor;

restando ainda R\$ 1.568,00 do valor retirado. A taxa mensal de juros simples dessa aplicação era de

- a) 0,9%.
- b) 1,0%.
- c) 0,6%.
- d) 0,8%.
- e) 0,7%.

37. (PUCPR) Uma pessoa desatenta comprou um videogame para pagar em 4 parcelas mensais e sucessivas no regime de juros compostos. Porém ele não prestou atenção no momento em que o vendedor disse qual seria a taxa de juros aplicada e se assustou com o valor da última parcela que precisaria pagar. O comprador desesperado queria entender qual foi a taxa aplicada e para isso procurou faturas anteriores. Ele descobriu que as faturas do 1º e do 3º mês de pagamento custavam R\$ 850,00 e R\$ 1912,50, respectivamente. Assim, fazendo os devidos cálculos, ele será capaz de descobrir que a taxa de juros aplicada foi de:

- a) 50%.
- b) 25%.
- c) 10%.
- d) 5%.
- e) 20%.

38. (FGV) Um investimento de R\$ 100.000,00 à taxa de juros compostos de $x\%$ ao mês será resgatado quando atingir R\$ 120.000,00. Se n é o número mínimo de meses necessários para que o resgate possa ser feito, então n é o menor inteiro maior ou igual a

- a) $\frac{1}{\log_{1,2} \left(\frac{100+x}{100} \right)}$
- b) $\log_{1,2} \left(\frac{100+x}{100} \right)$
- c) $\log_{1,2} \left(\frac{x}{100} \right)$
- d) $\log_x \left(\frac{x}{120} \right)$
- e) $\log_x \left(\frac{x}{1,2} \right)$

39. (FGV) Um capital de R\$ 1.000,00 foi aplicado a juros compostos de taxa positiva durante dois anos. Sabendo que o montante final foi R\$ 1.155,00 e que a taxa de juro do 2º ano foi o dobro da taxa do 1º ano, pode-se afirmar que a taxa de juro do 2º ano foi:

- a) 8%
- b) 7%
- c) 9%
- d) 6%
- e) 10%

40. (ENEM) Uma pessoa se interessou em adquirir um produto anunciado em uma loja. Negociou com o gerente e conseguiu comprá-lo a uma taxa de juros compostos

de 1% ao mês. O primeiro pagamento será um mês após a aquisição do produto, e no valor de R\$ 202,00. O segundo pagamento será efetuado um mês após o primeiro, e terá o valor de R\$ 204,02. Para concretizar a compra, o gerente emitirá uma nota fiscal com o valor do produto à vista negociado com o cliente, correspondendo ao financiamento aprovado

O valor à vista, em real, que deverá constar na nota fiscal é de

- a) 398,02.
- b) 400,00.
- c) 401,94.
- d) 404,00.
- e) 406,02.

+ Anote aqui

GABARITO:

Resposta da questão 1: [D]

Como $0,65 \cdot 10000 = 6500$, temos $6500 \in]4000, 7000]$ e, assim, Bianca foi classificada em N4. Já Valéria, foi classificada em N3, pois $10000 \in]7000, 10000]$. A resposta é N3 e N4.

Resposta da questão 2: [A]

Cálculo do mínimo múltiplo comum (mmc) entre os denominadores das frações:

$$\text{mmc}(3, 4, 5, 9) = \text{mmc}(3, 2^2, 5, 3^2) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$$

Sendo assim, podemos reescrever as frações como:

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} &= \frac{3 \cdot 36}{5 \cdot 36} = \frac{108}{180} \\ \frac{1}{1} &= \frac{1 \cdot 45}{1 \cdot 45} = \frac{45}{45} \\ \frac{4}{2} &= \frac{4 \cdot 45}{2 \cdot 60} = \frac{180}{120} \\ \frac{3}{5} &= \frac{3 \cdot 60}{5 \cdot 20} = \frac{180}{100} \\ \frac{9}{9} &= \frac{9 \cdot 20}{9 \cdot 20} = \frac{180}{180} \end{aligned}$$

Portanto, a ordem que o aluno apresentou foi: $\frac{1}{4}; \frac{5}{9}; \frac{3}{5}; \frac{2}{3}$

Resposta da questão 3: [D]

Sabendo que 1 micrômetro corresponde a 10^{-6} metro e 1 nanômetro corresponde a 10^{-9} metro, tem-se que a razão pedida é

$$\frac{10^{-6}}{10 \cdot 10^{-9}} = 10^2 = 100.$$

Resposta da questão 4: [D]

Tem-se que $10000 + 1111 = 11111$. Logo, vem

$$\begin{aligned} k &= 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 \\ &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 \\ &= 31. \end{aligned}$$

Resposta da questão 5: [C]

Sendo $2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$ e $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$, temos $\left\lfloor \frac{2000}{34} \right\rfloor = 58$ e $\left\lfloor \frac{1000}{12} \right\rfloor = 83$. Portanto, a doceira poderá fazer, no máximo, 58 bombons.

Observação: $\lfloor x \rfloor$ denota o maior inteiro menor do que ou igual a x .

Resposta da questão 6: [D]

Quando um número é divisível por 5 o último algarismo será 0 ou 5, portanto os números procurados serão:

				0
--	--	--	--	---

 ou

				5
--	--	--	--	---

Considerando que $2x$ seja o segundo algarismo e x o primeiro temos:

$2x + x = 6 \Rightarrow x = 2$, agora os números procurados serão:

2	4			0
---	---	--	--	---

 ou

2	4			5
---	---	--	--	---

O quarto algarismo é a soma do terceiro com o primeiro:

2	4	x	x+2	0
---	---	---	-----	---

 ou

2	4	y	y+2	5
---	---	---	-----	---

SuperProfessor®

A soma dos algarismos, de um múltiplo de nove, é também múltiplo de 9.

Portanto:

$8 + 2x$ deverá ser múltiplo de nove, o que nos leva a $x = 5$.

$13 + 2y$ deverá ser múltiplo de nove, o que nos leva a $x = 7$.

Concluimos, então que os números descritos pelo exercício são: 24.795 e 24.570 e a diferença entre eles será $225 = 15^2$ (quadrado perfeito).

Resposta da questão 7: [D]

No maior número possível $M=97531$, o algarismo 7 representa 7000 unidades e no menor número possível $N=13579$, o algarismo 7 representa 70 unidades.

Portanto, a quinta parte do número k será dada por:

$$\frac{k}{5} = \frac{7000 - 70}{5} = \frac{6930}{5} = 1386$$

Escrevendo 1986, em algarismos romanos, obtemos:

MCCCLXXXVI.

Resposta [D].

Resposta da questão 8: [B]

A razão pedida vale:

$$\frac{10^{11}}{10^1} = 10^{11-1} = 10^{10}$$

Ou seja, é um valor 10^{10} vezes maior.

Resposta da questão 9: [D]

Etapa 1: 4 blocos

Etapa 2: 9 blocos

Etapa 3: 16 blocos

Etapa 4: 25 blocos

⋮

Etapa n : $(n+1)^2$ blocos.

Portanto, o número de blocos da etapa 10 é $11^2=121$.

Resposta da questão 10: [D]

Resposta da questão 11: [D]

Arestas das caixas A e B:

$$a_A^3 = V \Rightarrow a_A = \sqrt[3]{V} \text{ dm}$$

$$a_B^3 = 4V \Rightarrow a_B = \sqrt[3]{4V} \text{ dm}$$

Razão entre as áreas das bases das caixas B e A:

$$\frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{a_B}{a_A}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt[3]{4V}}{\sqrt[3]{V}}\right)^2 = \sqrt[3]{2^4} \therefore \frac{A_B}{A_A} = 2\sqrt[3]{2}$$

Resposta da questão 12: [D]

Considere que x representa a numeração do degrau onde Beatriz estava, podemos, de acordo com as informações do problema, estabelecer a seguinte equação:

$$x-6+12+5=32$$

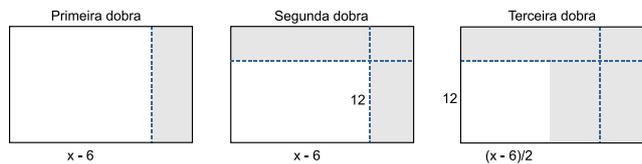
$$x+11=32$$

$$x=21$$

Portanto, Beatriz estava, inicialmente, no vigésimo primeiro degrau.

Resposta da questão 13: [D]

De acordo com as informações do problema, temos as seguintes figuras.



Considerando que a figura formada seja um quadrado, podemos escrever:

$$\frac{x-6}{2} = 12 \Rightarrow x-6 = 24 \Rightarrow \boxed{x=30}$$

Resposta: 30 cm.

Resposta da questão 14: [B]

Se x é o número de arremessos acertados, então

$$5x-2(50-x)=124 \Leftrightarrow 7x=224$$

$$\Leftrightarrow x=32.$$

Portanto, a resposta é $32-(50-32)=14$.

Resposta da questão 15: [B]

Se x a capacidade de armazenamento do tanque, temos:

$$x - \frac{x}{2} + 30 = \frac{3x}{4}$$

$$\frac{4x - 2x + 120}{4} = \frac{3x}{4}$$

$$\therefore x=120 \text{ L}$$

Resposta da questão 16: [C]

Considerando que x seja o número inicial de homens internados e $320-x$ o número inicial de mulheres internadas, temos a seguinte equação:

$$320 - x - 40 = \frac{50}{100} \cdot (x + 20)$$

$$-x + 280 = 0,5x + 10$$

$$-1,5x = -270$$

$$x = 180 \therefore \boxed{x + 20 = 200}$$

Resposta da questão 17: [B]

Queremos calcular os menores inteiros positivos r e s para os quais a igualdade $216 \cdot r = 297 \cdot s$ é verificada. Tem-se que

$$\text{mmc}(216, 297) = \text{mmc}(2^3 \cdot 3^3, 3^3 \cdot 11)$$

$$= 2^3 \cdot 3^3 \cdot 11.$$

Portanto, podemos afirmar que a resposta é

$$r + s = \frac{2^3 \cdot 3^3 \cdot 11}{2^3 \cdot 3^3} + \frac{2^3 \cdot 3^3 \cdot 11}{3^3 \cdot 11}$$

$$= 11 + 8$$

$$= 19.$$

Resposta da questão 18: [B]

Sejam x e y , respectivamente, o número de dúzias compradas de canetas do tipo A e o número de dúzias compradas de canetas do tipo B. Tem-se que

$$20x + 15y = 1020 \Leftrightarrow 4x + 3y = 204.$$

Ademais, sendo $777 = 36 \cdot 21 + 21$, podemos concluir que ele ganhou 21 canetas e, portanto, comprou $3 \cdot 21 = 63$ dúzias de canetas. Em consequência, vem

$$4 \cdot (63 - y) + 3y = 204 \Leftrightarrow y = 48.$$

Resposta da questão 19: [A]

O valor total em notas de 100 será representado por $100n$, onde n é o número de notas.

A diferença entre o valor recebido por um médico e o valor recebido por um orientando será dada por:

$$\frac{50n}{6} - \frac{50n}{19} = \frac{(950 - 300) \cdot n}{114} = \frac{650 \cdot n}{114}$$

Considerando:

$$n = 114 \Rightarrow \frac{650 \cdot n}{114} = 650 \quad (\text{não é múltiplo de 100})$$

$$n = 228 \Rightarrow \frac{650 \cdot n}{114} = 1300 \quad (\text{múltiplo de 100})$$

Portanto, a diferença pedida é no mínimo R\$ 1.300,00.

Resposta da questão 20: [A]

O próximo ano múltiplo de 100 após o ano de 1900 é o ano 2000. Porém, 2000 é múltiplo de 400, $(2000 \div 400 = 5)$. Assim, o próximo ano múltiplo de 100 é o ano 2100. Este, além de múltiplo de 100, não é múltiplo de 400, configurando um caso especial. Logo, a soma dos algarismos do próximo ano que será um caso especial é $2+1+0+0=3$.

Resposta da questão 21: [D]

Sendo a densidade constante, temos:

$$\rho = \frac{m_{\text{maior}}}{V_{\text{maior}}} = \frac{m_{\text{menor}}}{V_{\text{menor}}} \Rightarrow m_{\text{maior}} = m_{\text{menor}} \cdot \frac{V_{\text{maior}}}{V_{\text{menor}}}$$

Como o volume é proporcional ao comprimento, vem:

$$\frac{V_{\text{maior}}}{V_{\text{menor}}} = \left(\frac{\ell_{\text{maior}}}{\ell_{\text{menor}}}\right)^3 = \left(\frac{15}{10}\right)^3 = 3,375$$

Portanto:

$$m_{\text{maior}} = 120 \cdot 3,375$$

$$\therefore m_{\text{maior}} = 405 \text{ g}$$

Resposta da questão 22: [E]

Tem-se que $1 \mu\text{L} = 10^{-6} \text{ L} = 10^{-3} \text{ mL}$. Daí, vem $5000 \mu\text{L} = 5 \text{ mL}$ e $1600 \mu\text{L} = 1,6 \text{ mL}$.

Seja h a quantidade de água, em mL, que pode ser usada na mistura. Logo, temos $3 \leq x + h \leq 5$ e $x/h = 3/2$.

Tomando o valor máximo de h , ou seja, $h = 1,6 \text{ mL}$, encontramos o valor máximo de x , que é $x = \frac{3}{2} \cdot 1,6 = 2,4 \text{ mL}$.

Por outro lado, como $x + h \geq 3$, temos

$$3h/2 + h \geq 3 \Leftrightarrow h \geq 1,2 \text{ mL}$$

Em consequência, se o valor mínimo de h é $h = 1,2 \text{ mL}$, então o valor mínimo de x é $1,8 \text{ mL}$.

A resposta é $2x/3$ e $1,8 \leq x \leq 2,4$.

Resposta da questão 23: [C]

Quantidade de docentes que consideram que EAD e ERE são formas de trabalho distintas:

$$\frac{41}{50} \cdot 400 = 328$$

Quantidade de docentes que não vislumbram a continuidade do trabalho de ERE após a pandemia:

$$\frac{30}{41} \cdot 328 = 240$$

Resposta da questão 24: [B]

Quantidade de peixes em um ciclo de 1 tonelada:

$$N = \frac{1000 \text{ kg}}{0,75 \frac{\text{kg}}{\text{peixe}}} \cong 1333,33 \text{ peixes}$$

Volume necessário para estocar os peixes:

$$V = \frac{1333,33 \text{ peixes}}{50 \frac{\text{peixes}}{\text{m}^3}} \cong 26,67 \text{ m}^3$$

Quantidade de tanques-rede para a produção almejada:

$$Q = \frac{26,67 \text{ m}^3}{6 \frac{\text{m}^3}{\text{tanque}}} \cong 4,45 \text{ tanques}$$

Ou seja, haveria a necessidade de 5 tanques-rede.

Resposta da questão 25: [B]

O borrifador é acionado $\frac{60 \cdot 24 \cdot 60}{48}$

$$= 1800 \text{ vezes. Logo, a resposta é } \frac{360}{1800} = 0,2 \text{ mL.}$$

Resposta da questão 26: [D]

Se $R_E = 1/2 \cdot R_F$ e $T_E = 2 \cdot T_F$, então

$$\begin{aligned} L_E &= c \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot R_F\right)^2 \cdot (2 \cdot T_F)^4 \\ &= c \cdot \frac{1}{2^2} \cdot R_F^2 \cdot 2^4 \cdot T_F^4 \\ &= 4 \cdot c \cdot R_F^2 \cdot T_F^4 \\ &= 4L_F. \end{aligned}$$

Resposta da questão 27: [B]

Seja S a distância percorrida ao volante por cada um dos amigos. Sejam ainda t_1 , t_2 e t_3 , respectivamente, os tempos de condução de cada um dos amigos. Logo, temos

$$\begin{aligned} t_1 + t_2 + t_3 = 31 &\Leftrightarrow \frac{S}{75} + \frac{S}{90} + \frac{S}{100} = 31 \\ &\Leftrightarrow 12S + 10S + 9S = 31 \cdot 900 \\ &\Leftrightarrow S = 900 \text{ km.} \end{aligned}$$

A resposta é $3S = 3 \cdot 900 = 2700 \text{ km}$.

Resposta da questão 28: [A]

Sejam t , c e d , respectivamente, o número diário de horas, o número de caminhões e o número de dias. Logo, temos

$$t = k \cdot \frac{1}{c \cdot d},$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.

Portanto, se $t=8$, $c=20$ e $d=15$, então

$$8 = k \cdot \frac{1}{20 \cdot 15} \Leftrightarrow k = 8 \cdot 15 \cdot 20.$$

Agora, se $c'=24$ e $d'=6$, então

$$\begin{aligned} t' &= 8 \cdot 15 \cdot 20 \cdot \frac{1}{24 \cdot 6} \\ &= \frac{50}{3} \text{ h} \\ &= \left(16 + \frac{2}{3}\right) \text{ h} \\ &= 16 \text{ h } 40 \text{ min.} \end{aligned}$$

Resposta da questão 29: [A]

Sejam q e f , respectivamente, a quantidade total, em quilogramas, de café seco produzida e a fração pedida. Logo, temos

$$\frac{510}{60} \cdot \frac{3q}{5} + \left(f \cdot \frac{1,05}{0,007} + (1-f) \cdot \frac{10}{0,5} \right) \cdot 0,8 \cdot \frac{2q}{5} = 16,7 \cdot q \Leftrightarrow$$

$$5,1 + (130f + 20) \cdot 0,32 = 16,7 \Leftrightarrow f = \frac{1}{8}.$$

Resposta da questão 30: [A]

Considerando uma regra de três composta, temos:

Pessoas	bombons	dias	horas por dia
1	3.000	6	6
3	4.000	x	8

$$\frac{6}{x} = \frac{3000}{4000} \cdot \frac{8}{6} \cdot \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{6}{x} = 3 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

Portanto, produzirão os 4.000 bombons com dois dias de trabalho.

Resposta da questão 31: [B]

Utilizando os dados da tabela, a porcentagem pedida vale:

$$p = \frac{I}{I_0} \cdot 100\% = e^{-0,046 \cdot 5} \cdot 100\%$$

$$p = e^{-0,23} \cdot 100\% = 0,794 \cdot 100\% \therefore p = 79,4\%$$

Resposta da questão 32: [B]

Se p é o preço do litro da gasolina, então $0,29p = 0,15p + 0,8 \Leftrightarrow p \cong R\$ 5,714$.

Resposta da questão 33: [C]

Temos que:

$$(1+0,1) \cdot (1-0,2) = 1,1 \cdot 0,8 = 0,88$$

Portanto, a queda acumulada foi de:

$$100\% - 88\% = 12\%$$

Resposta da questão 34: [B]

Como havia 236 nucleotídeos com base nitrogenada Adenina, também havia 236 nucleotídeos com base nitrogenada Timina. Sendo assim, o número de bases nitrogenadas Guanina e Citosina são iguais e dados por:

$$\frac{1180 - 2 \cdot 236}{2} = 354$$

Portanto, as porcentagens de cada base nitrogenada são as seguintes:

Adenina e Timina:

$$\frac{236}{1180} \cdot 100\% = 20\%$$

Guanina e Citosina:

$$\frac{354}{1180} \cdot 100\% = 30\%$$

Ou seja, a alternativa correta é a [B].

Resposta da questão 35: [D]

Sendo $6\% = 0,06$, temos

$$(1-0,06)V = P \Leftrightarrow V = P/0,94.$$

Resposta da questão 36: [D]

Concluimos que 70% do montante equivale a R\$1.568,00.

Portanto, admitindo que i seja a taxa, temos:

$$0,7 \cdot 2.000 \cdot (1+15 \cdot i) = 1.568$$

$$1.400 \cdot (1+15 \cdot i) = 1.568$$

$$1+15i = 1,12$$

$$15i = 0,12$$

$$i = 0,008$$

$$i = 0,8\%$$

Resposta da questão 37: [A]

Podemos escrever, através de juros compostos com uma taxa i , a terceira parcela em função da primeira do seguinte modo:

$$850 \cdot (1+i)^2 = 1912$$

$$(1+i)^2 = 1912/850$$

$$(1+i)^2 \approx 2,25$$

$$1+i \approx 1,5$$

$$i = 0,5$$

Portanto a taxa será de 50%.

Resposta da questão 38: [A]

Queremos calcular o menor valor inteiro de n para o qual se tem

$$100000 \left(1 + \frac{x}{100} \right)^n \geq 120000.$$

Portanto, segue que

$$\left(1 + \frac{x}{100} \right)^n \geq 1,2 \Leftrightarrow \log_{1,2} \left(\frac{100+x}{100} \right)^n \geq \log_{1,2} 1,2$$

$$\Leftrightarrow n \log_{1,2} \left(\frac{100+x}{100} \right) \geq 1$$

$$\Leftrightarrow n \geq \frac{1}{\log_{1,2} \left(\frac{100+x}{100} \right)}.$$

Resposta da questão 39: [E]

Sendo i a taxa do 1º ano, temos:

$$1.155 = 1.000(1+i)(1+2i)$$

$$1,155 = 1 + 2i + i + 2i^2$$

$$2i^2 + 3i - 0,155 = 0$$

$$i = \frac{-3 + \sqrt{10,24}}{4} = 0,05$$

$$i = 5\% \therefore 2i = 10\%$$

Resposta da questão 40: [B]

Tem-se que o valor à vista é dado por

$$\frac{202}{1,01} + \frac{204,02}{(1,01)^2} = 200 + 200$$

$$= R\$ 400,00.$$



Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.