Guia do SSA

KIT DE PROVA ANTIGA

CADERNO DA BANCA + MATERIAL DO GUIA

SSA 1 UPE 2023

ANO
2023

DIA
1

Imprima, resolva com o tempo marcado e corrija com o gabarito oficial que vem no fim deste kit. Depois, anote o motivo de cada erro.

Esta prova e as outras, sempre atualizadas:
https://plataformaguia.com/provas-antigas/ssa-1/2023/1/ssa-1-2o-dia-2023

Aponte a câmera

Estude com o Guia: plano, aulas e questões no mesmo lugar.

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

SSA 1

PROCESSO DE INGRESSO 2023

SISTEMA SERIADO DE AVALIAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

2º DIA

CADERNO DE PROVAS

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS
CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

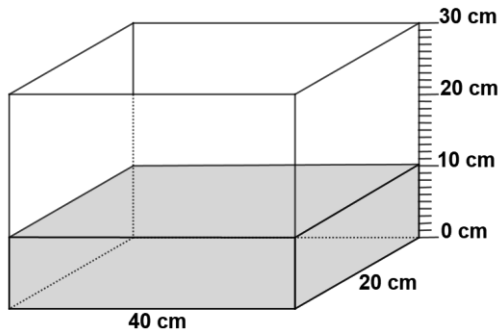
Não deixe de preencher as informações a seguir.

Prédio		**Sala**
Nome		
Nº de Identidade	**Órgão Expedidor**	**UF**
Nº de Inscrição		

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 01 a 22

01. Interessados em um procedimento para medir o volume de corpos materiais pequenos, um grupo de técnicos equipou um aquário de vidro com uma régua milimetrada na sua altura e, em seguida, inseriu água até uma altura de 10 cm, conforme a figura a seguir.



Esses técnicos modelaram uma função real com a qual é possível calcular a medida do volume de um corpo material mergulhado nesse aquário, desde que ele fique totalmente submerso. Essa função associa cada altura h registrada na régua milimetrada, em cm, ao volume *V* do objeto mergulhado no aquário, em ml.
Qual foi a lei de formação da função *V(h)*, com 10 < h ≤ 30, obtida por esses técnicos?

a) *V(h) = 8000h - 800*

b) *V(h) = 800h - 800*

c) *V(h) = 800h - 8000*

d) *V(h) = 800h*

e) *V(h) = 8000h*

02. Leia o texto a seguir:

Todo mundo que já fez suco de laranja sabe a quantidade de cascas e bagaços que vai para o lixo. Agora imagine o descarte realizado em uma indústria de sucos. De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, o Brasil é o maior produtor de suco de laranja do mundo, tendo uma safra de mais de um milhão de toneladas em 2020, cerca de quatro vezes a dos EUA, segundo lugar na lista.

Disponível em https://medievalimago.org/2017/11/09/uta-von-ballenstedt-a-misteriosa-beleza-do-medievo-saxonico/ Acesso em 07/01/2022

De acordo com os dados informados no texto, qual foi aproximadamente a safra de laranja nos EUA em 2020, em quilogramas?

a) $2,5 \cdot 10^4$

b) $2,5 \cdot 10^5$

c) $2,5 \cdot 10^8$

d) $4,0 \cdot 10^6$

e) $4,0 \cdot 10^9$

03. O *Índice de Massa Corporal* (IMC) de uma pessoa permite situá-la em diferentes categorias em relação ao seu peso. Esse índice, que depende da massa (kg) e da medida da altura (m), pode ser calculado pela seguinte relação matemática:

$$\boldsymbol{IMC = \frac{massa}{(altura)^2}}$$

O quadro a seguir apresenta as categorias de uma pessoa em função do valor do seu IMC.

Categoria	**IMC**
Abaixo do peso	IMC < 20
Peso normal	20 ≤ IMC < 25
Sobrepeso	25 ≤ IMC < 30
Obesidade leve	30 ≤ IMC < 35
Obesidade moderada	35 ≤ IMC < 40
Obesidade mórbida	IMC ≥ 40

Considerando os dados apresentados, qual é a medida aproximada da massa de Renata, que tem 1,50 m de altura e está na categoria *sobrepeso* com IMC igual a 28?

a) 63 kg

b) 68 kg

c) 72 kg

d) 76 kg

e) 80 kg

04. Quando estudava *equações exponenciais*, Bernardo resolveu a equação $4^{x+1} = 2^x$, obteve a solução (raiz) e substituiu na potência 3^{2x^2-4}. Se Bernardo não cometeu erros, qual foi o valor que ele obteve para essa potência?

a) 81

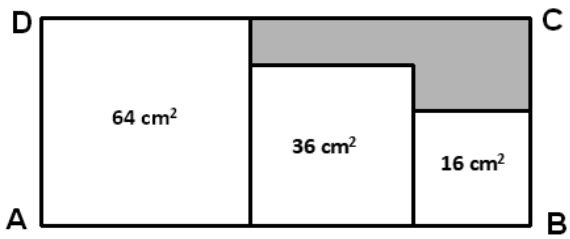
b) 27

c) 9

d) 1

e) 1/3

05. Três quadrados com áreas medindo 64 cm^2, 36 cm^2 e 16 cm^2 são colados no interior de um retângulo ABCD, como indicado na figura a seguir.



Quais são as medidas, respectivamente, da área e do perímetro do hexágono hachurado?

a) 32 cm^2 e 30 cm

b) 28 cm^2 e 32 cm

c) 28 cm^2 e 28 cm

d) 32 cm^2 e 32 cm

e) 32 cm^2 e 28 cm

06. Leia o texto a seguir.

As substâncias tóxicas que permanecem por décadas no nosso corpo

O pesticida clordano foi proibido no Reino Unido em 1981, um ano antes que eu nascesse. Uma vez no corpo, ele é metabolizado em oxiclordano [...]. Mas a "meia-vida" dessa substância – o tempo que ela leva para chegar à metade da concentração no meu sangue – é de cerca de 30 anos. Portanto, ela não apenas foi passada para mim no útero de minha mãe, como provavelmente terei inadvertidamente transmitido esse legado tóxico para os meus dois filhos.

Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-61801636. Acesso em: 22 de julho de 2022.

Uma vez no sangue, a concentração de oxiclordano decresce lentamente ao longo dos anos, podendo ser transmitido por gerações. Após quantos anos, no mínimo, a concentração de oxiclordano será 6,25% daquela inicialmente presente no sangue?

a) 60

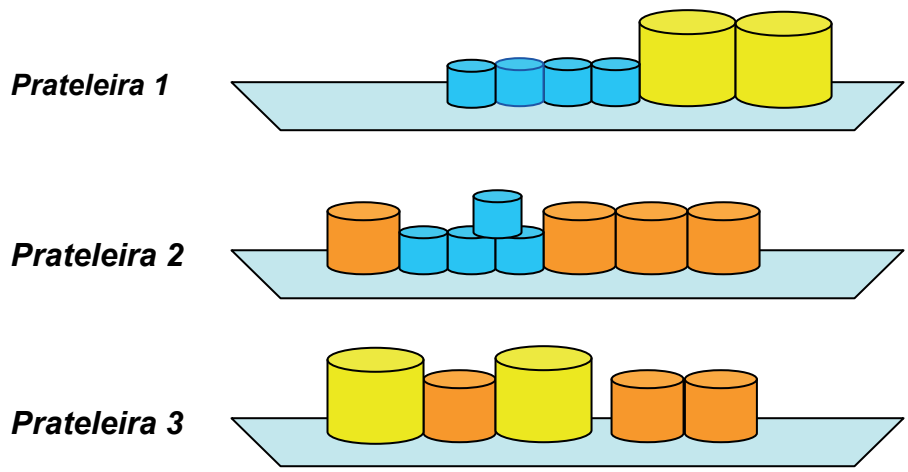
b) 90

c) 100

d) 120

e) 150

07. Latas de conserva nos tamanhos pequeno, médio e grande estão acomodadas em três prateleiras, como aparece representado na figura a seguir. Numa avaliação do peso contido em cada prateleira, Alice concluiu que tem 1,8 kg na primeira, 2,2 kg na segunda e 1,7 kg na terceira prateleira.



Qual é a massa, em gramas, da lata de conserva de tamanho médio?

a) 250 g

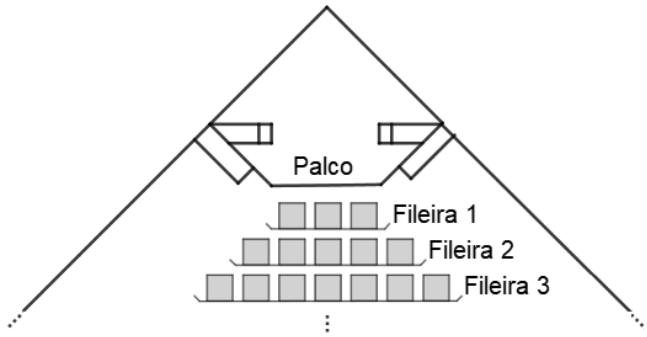
b) 300 g

c) 350 g

d) 400 g

e) 450 g

08. Uma companhia artística adquiriu um terreno no qual será construído um teatro. Devido ao formato triangular desse terreno, a disposição das poltronas terá uma configuração diferente: a partir de uma fileira com apenas três poltronas, cada fileira seguinte terá duas poltronas a mais em relação a anterior, conforme pode ser visto em parte do croqui desse teatro.



O projeto do teatro pede que sejam colocadas, no mínimo, 960 poltronas. Portanto, qual será a quantidade mínima de fileiras que esse teatro terá?

a) 20

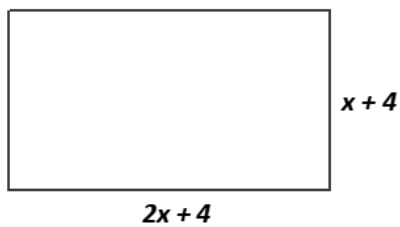
b) 22

c) 25

d) 28

e) 30

09. A área $A(x)$ do retângulo representado a seguir pode ser expressa pela função quadrática $A(x) = ax^2 + bx + c$, sendo a, b e c números reais, com $a \neq 0$.



Qual é o valor da soma dos coeficientes a, b e c da função quadrática?

a) 10

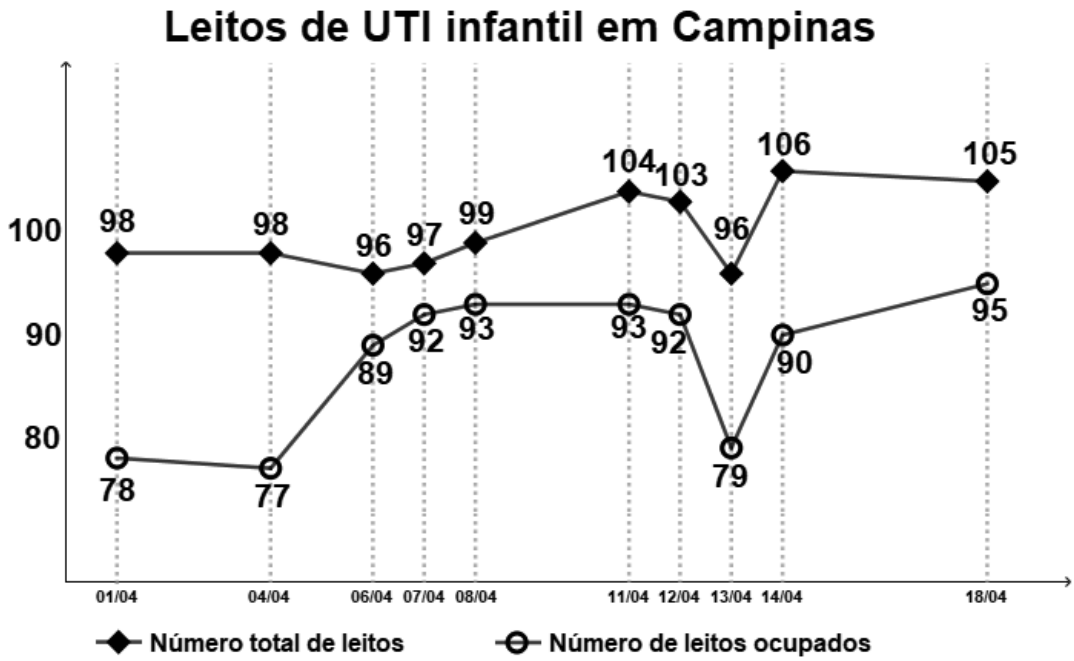
b) 15

c) 30

d) 40

e) 50

10. O gráfico a seguir apresenta alguns dados sobre o número de leitos de UTI infantil em Campinas, São Paulo, relativos ao número total de leitos existentes e ao número de leitos ocupados, durante alguns dias do mês de abril de 2022.



Disponível em: https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2022/05/04/campinas-tem-utis-pediatricas-lotadas-pelo-3o-dia-e-volta-a-registrar-maior-fila-de-criancas-a-espera-de-leitos-de-enfermaria.ghtml. Acesso em: 22 de julho de 2022. (Adaptado)

De acordo com o gráfico, qual é a mediana do número de leitos não ocupados, nos dias considerados?

a) 8,5

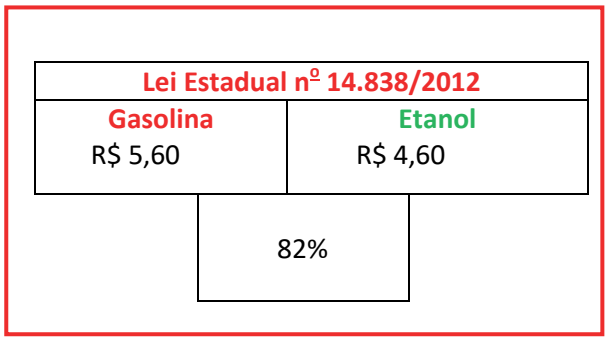
b) 11,0

c) 91,0

d) 95,5

e) 98,5

11. Em Pernambuco, a Lei Estadual nº 14.838/2012 dispõe sobre a obrigatoriedade da afixação de cartaz, nos postos revendedores de combustíveis, com informação sobre a relação percentual entre os preços da gasolina e do etanol. É por conta dessa lei que os postos de combustíveis têm afixadas em suas bombas de abastecimentos um cartaz tal como o modelo a seguir e, a cada variação nos preços desses combustíveis, a gerência do posto faz a atualização do percentual.



Na verdade, essa é uma lei em defesa do consumidor, para alertá-lo de que só é vantagem, economicamente, abastecer com o combustível etanol quando o preço do etanol for menor do que 70% do preço da gasolina. Considerando os preços expostos no cartaz e mantido o preço da gasolina, quantos centavos, no mínimo, é preciso diminuir no preço do etanol para que seja vantagem o abastecimento com esse combustível?

a) 60 centavos

b) 64 centavos

c) 65 centavos

d) 68 centavos

e) 69 centavos

12. A altitude influencia o clima, uma vez que a temperatura decresce à medida que a altitude aumenta (isso ocorre até aproximadamente 15 000 metros). Sabendo disso, um alpinista mediu a temperatura em algumas paradas durante a subida de uma montanha, conforme a tabela a seguir.

Parada	Temperatura (°C)	Altitude (m)
Nível do mar	23,84	0
A	22,68	200
B	21,52	400
C	20,36	600
D	19,58	800
E	18,04	1 000

Considerando que a variação da temperatura nesses intervalos de medição foi constante em todas as paradas, em qual das paradas o alpinista anotou incorretamente a medição realizada?

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

13. Lucas tirou nota 4,0 na primeira prova de Matemática da I unidade. Mas ele sabia que haveria outras provas nessa unidade e que, se tirasse 10,0 em cada uma das outras provas, ele conseguiria obter média (aritmética) igual a 8,0 na I unidade. Quantas provas de Matemática são realizadas na I unidade?

a) 6

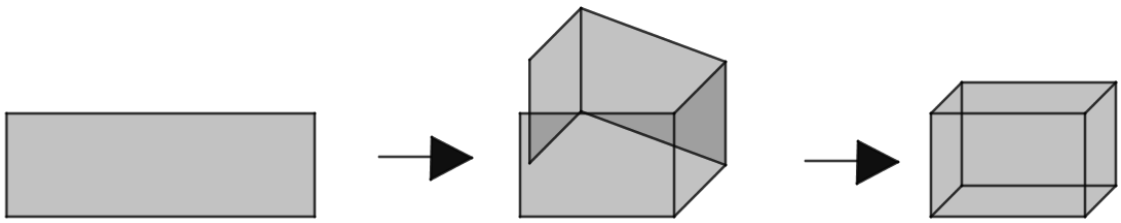
b) 5

c) 4

d) 3

e) 2

14. Um produtor rural está prestes a iniciar uma nova colheita de milho e, a fim de aumentar a sua renda, pretende começar a aproveitar as palhas do milho para investir em artesanato. Para isso, adquiriu uma placa metálica retangular com 24 metros de comprimento e 1,5 metros de largura. Com essa placa metálica, formará a superfície lateral de um paralelepípedo retangular reto que será um depósito, com 1,5 metros de profundidade, para armazenar as palhas do milho. A placa não será cortada, apenas dobrada. A figura a seguir mostra uma das possibilidades de se fazer isso (a placa metálica não está representada com as reais proporções entre os lados).



Para otimizar o espaço de armazenamento, ele aproveitará a placa metálica de forma que a capacidade do depósito seja máxima. Qual será a capacidade desse depósito, em m^3?

a) 54

b) 36

c) 30

d) 216

e) 180

15. O professor Odilon, de Educação Física, fez um levantamento das massas aproximadas dos alunos do 8º Ano A da Escola Santa Tereza no início do ano letivo 2022. A tabela a seguir apresenta os resultados obtidos pelo professor Odilon.

Massa (kg)	46	48	50	54	55	60	65
Nº de alunos	2	4	6	5	3	3	2

Assinale a alternativa que indica, respectivamente, o número de alunos cuja massa era inferior a 54 quilogramas e a moda das massas dos alunos da turma, no início do ano.

a) 17 e 54 kg

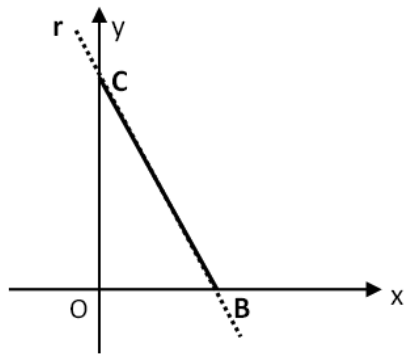
b) 12 e 50 kg

c) 13 e 50 kg

d) 12 e 54 kg

e) 12 e 55 kg

16. A reta **r,** representada na figura a seguir, é o gráfico da função afim f(x) = - 2x + 6, e B e C são os pontos de intersecção da reta r com os eixos x e y, respectivamente.



Qual é a medida da distância entre os pontos B e C?

a) 9

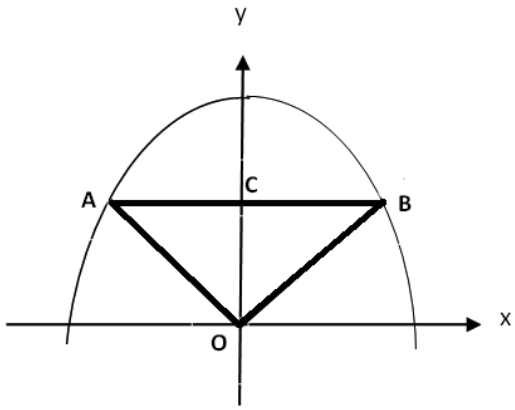
b) $3\sqrt{5}$

c) $2\sqrt{3}$

d) $4\sqrt{3}$

e) $6\sqrt{5}$

17. Na figura a seguir, os vértices A e B do triângulo isósceles ABO pertencem à parábola que representa graficamente a função quadrática $f(x) = - x^2 + 8$.



Se o ponto C tem coordenadas (0, 4), qual é a medida da área do triângulo ABO?

a) 4

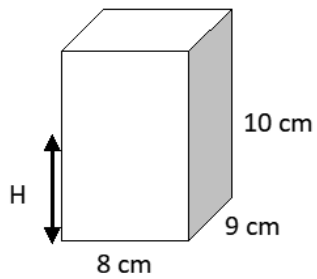
b) 5

c) 6

d) 7

e) 8

18. Um pequeno recipiente de forma cúbica, com aresta medindo 6 cm, está completamente cheio d'água. Essa água será totalmente despejada num recipiente em forma de paralelepípedo retângulo com dimensões 8 cm, 9 cm e 10 cm, conforme a figura representada a seguir. A figura está fora de escala.



Qual é o nível H que a água atinge nesse recipiente?

a) 2 cm

b) 3 cm

c) 4 cm

d) 5 cm

e) 6 cm

19. Leia o texto a seguir, que descreve algumas das habilidades de voo de Ikaris, personagem da Marvel Comics criado por Jack Kirby e membro dos Eternos.

Ikaris pode levitar, manipulando mentalmente os grávitons (partículas subatômicas que carregam a força da atração gravitacional entre os átomos) em torno de si. Ele também pode levitar outras pessoas e objetos, mesmo enquanto se levita simultaneamente. Ikaris é capaz de voar por autolevitação a aproximadamente 850 milhas por hora (1,1 vezes a velocidade do som), uma velocidade que a maioria dos outros Eternos não pode igualar.	

Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ikaris. Acesso em: 22 de julho de 2022. (Adaptado)

No filme *Eternos*, lançado em 2021, Ikaris voa da Terra em direção ao Sol. Considerando as informações disponíveis sobre as habilidades de voo do personagem, ainda que impressionantes, elas não lhe permitiriam tal feito em menos de alguns bons anos.

Sendo a velocidade máxima de voo de Ikaris o equivalente a voar, aproximadamente, 20 mil milhas em um dia e sabendo que a distância média da Terra ao Sol é de aproximadamente 93 milhões de milhas, o tempo que Ikaris levaria para chegar ao Sol está entre

a) 6 e 8 anos.

b) 8 e 10 anos.

c) 10 e 12 anos.

d) 12 e 14 anos.

e) 14 e 16 anos.

20. A soma dos n primeiros termos da progressão aritmética (3; 7; 11; 15; ...) é dada pela expressão $S_n = an^2 + bn$, sendo a e b inteiros positivos. Qual é o valor da soma $a + b$?

a) 6

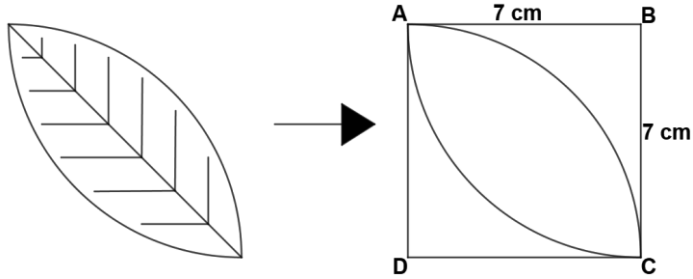
b) 5

c) 4

d) 3

e) 2

21. Para uma campanha de conscientização ambiental, um botânico irá reproduzir réplicas de folhas de árvore utilizando um papel ecológico, biodegradável e que pode ser picado e plantado, do qual nascerão diversas espécies de flores. Essas réplicas serão recortadas de quadrados com lados medindo 7 cm, conforme a figura a seguir.



No interior do quadrado ABCD, há dois arcos AC, um tomado da circunferência de centro B e outro da circunferência de centro D.
Qual será a medida da área, em cm², de cada folha de árvore?
Considere $\pi = \frac{22}{7}$

a) 21

b) 28

c) 35

d) 37

e) 40

22. Em uma aula de química, um grupo de estudantes está interessado em determinar o grau de dissociação iônica $(\propto)$ de um ácido, que está em uma solução com molaridade igual a 0,03 mol/L. Para isso, decidiram utilizar a lei da diluição de Ostwald para eletrólitos muito fracos, que é particularizada por

$$K = m \cdot \propto^2$$

na qual m é a molaridade da solução, K é a constante de ionização e $0 < \propto < 1$.
Após consultar os manuais do laboratório e deduzir que a constante de ionização desse ácido é igual a $4{,}8 \cdot 10^{-5}$, os estudantes calcularam corretamente que o grau de dissociação iônica do ácido em questão, em termos percentuais, é igual a

a) 30%.

b) 40%.

c) 2%.

d) 3%.

e) 4%.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 23 a 45

Nas questões com respostas numéricas, considere o módulo da aceleração da gravidade como g = 10,0 m/s^2, densidade da água ρ = 1,0 g/cm^3 e utilize π = 3.

23. Até agora, apenas alguns estudos sobre contaminação por micropartículas de água mineral engarrafada foram publicados. O menor tamanho de partícula analisado foi de 5,0 µm. No entanto, devido a razões toxicológicas, especialmente micropartículas menores que 1,5 µm são discutidas criticamente. Portanto, no presente estudo, 32 amostras de água mineral engarrafada foram investigadas quanto à contaminação por microplásticos, pigmentos e partículas de aditivos. Devido à aplicação de filtros de membrana de policarbonato revestido de alumínio e espectroscopia micro-Raman, um menor tamanho de partícula analisado de 1 µm foi alcançado. Microplásticos foram encontrados na água de todos os tipos de garrafas: em garrafas descartáveis e reutilizáveis feitas de poli (Politereftalato de etileno) (PET), bem como em garrafas de vidro. A quantidade média de microplásticos na água mineral variou de 2649 por litro em garrafas PET de uso único até 6292 por litro em garrafas de vidro.

Fonte: *Small-sized microplastics and pigmented particles in bottled mineral water*, Barbara E. Oßmann *et. al*. Adaptado.

Com base no texto, qual é, aproximadamente, a quantidade de partículas de microplásticos ingerida por uma pessoa que bebe dois litros de água por dia, acondicionada em garrafas PET, durante 80 anos?

a) 10^3

b) 10^5

c) 10^8

d) 10^9

e) 10^{11}

24. Entre os meses de maio e junho deste ano (2022), a Região Metropolitana do Recife foi atingida por chuvas de moderadas a fortes, segundo a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). Elas provocaram alagamento e deslizamento de terra em barreiras e encostas dos morros provocando uma tragédia anunciada. A maioria desses eventos ocorre nas encostas que têm inclinação angular média de 30^o, onde existem rochas ou casas apoiadas em solos relativamente arenosos. Chuvas fortes ou moderadas, porém constantes, podem mudar o coeficiente de atrito de estático para cinético de certas encostas, provocando deslizamentos.
Um estudante curioso e observador, com boa habilidade manual, fez um plano inclinado de madeira com ângulo ajustável simulando a inclinação de uma encosta e usou um pequeno bloco retangular, também de madeira, para "imitar" uma rocha, a partir das considerações do texto. Qual é o maior valor do coeficiente de atrito estático, entre o bloco e o plano inclinado, que deixará o bloco na iminência de movimento nas condições descritas nessa situação?

a) $(3)^{1/2}$ b)$(2)^{1/2}$ c)1/2 d)$(2)^{-1/2}$ e) $(3)^{-1/2}$

25. A figura a seguir ilustra uma partícula de massa m = 0,5 kg que está conectada a um fio ideal de comprimento 0,5 m e preso ao ponto O. No ponto mais alto da trajetória, a partícula é impulsionada com velocidade linear de módulo v = 5,0 m/s. Qual é, então, a maior tensão experimentada pelo fio ideal em N?

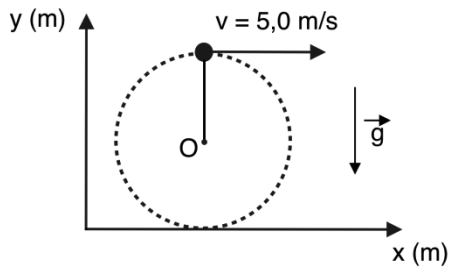
a) 10

b) 20

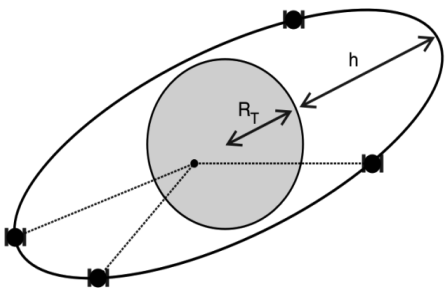
c) 30

d) 40

e) 50



26. A localização geográfica de qualquer lugar na superfície da Terra, em qualquer momento, pode ser feita pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS). Tal sistema é constituído por uma constelação de satélites, composto de 24 satélites, distribuídos em 6 planos orbitais circulares, não mostrados na figura ao lado. Cada plano orbital tem 4 satélites. Cada satélite, munido por um relógio atômico e um transceptor que se comunicam com um receptor GPS na Terra por sinais de micro-onda. Cada satélite realiza duas revoluções orbitais em 24h em torno da Terra a uma altitude h de 21300 km, acima do raio da superfície da Terra R_T de 6400 km, de modo que, qualquer ponto na superfície da Terra esteja visível por pelo menos quatro satélites.



Disponível em: http://www.ime.unicamp.br/~apmat/o-sistema-gps/. Acesso em 21/07/2022. Adaptada

Baseado no texto, qual é a velocidade orbital aproximada em km/h de cada satélite da constelação do GPS?

a) 340

b) 1250

c) 11000

d) 13850

e) 20215

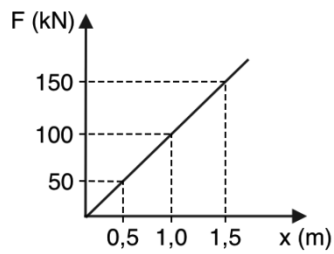
27. Um submarino ou um navio pode flutuar porque o peso da água que ele desloca é igual ao peso da embarcação. Esse deslocamento da água cria uma força ascendente chamada força de empuxo e age em oposição à gravidade, o que puxaria o navio para baixo. Ao contrário de um navio, um submarino pode controlar sua flutuabilidade, permitindo que ele afunde e emerja à vontade. Para manter o nível do submarino em qualquer profundidade definida, o submarino mantém um equilíbrio de ar e água nos tanques de compensação para que sua densidade total seja igual à água circundante (flutuabilidade neutra).

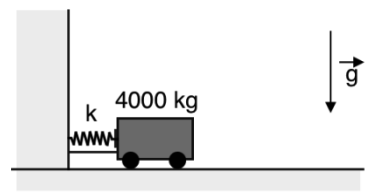
Disponível em: https://science.howstuffworks.com/transport/engines-equipment/submarine1.htm. Acesso em 05 de setembro de 2022.

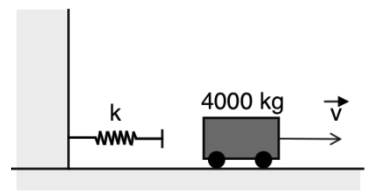
Considerando as informações do texto, assinale a alternativa que descreve **CORRETAMENTE** a operação de submarinos e navios em alto mar.

a) Para submergir, um submarino permite a entrada de ar em seus tanques de compensação, produzindo movimento de mergulho.
b) Durante a flutuabilidade neutra, a densidade total do submarino é similar à do óleo diesel que ele carrega em seus tanques de combustível.
c) A fim de manter uma correta navegação, um navio deve ser projetado para ter uma densidade maior do que a água que o cerca.
d) Um submarino emerge se a relação entre ar e água nos tanques de compensação diminuir sua densidade total em relação à das águas circundantes.
e) Um navio é capaz de flutuar se ele for projetado para que a força gravitacional não atue sobre ele, controlando sua flutuabilidade.

28. Molas de compressão de aço martensítico apresentam dureza elevada e maior resistência à corrosão e são utilizadas em diversos setores da indústria. O gráfico ao lado ilustra o comportamento da força restauradora *versus* a deformação de uma dessas molas de compressão. Um experimento de conservação de energia foi realizado para verificar o funcionamento da mola. Nesse experimento, inicialmente um veículo de massa 4000 kg comprime a mola em 40 cm quando preso à parede por uma corda. Ao cortar-se a corda, qual é o módulo da velocidade adquirida pelo veículo, v, desprezando os atritos e considerando a mola ideal?

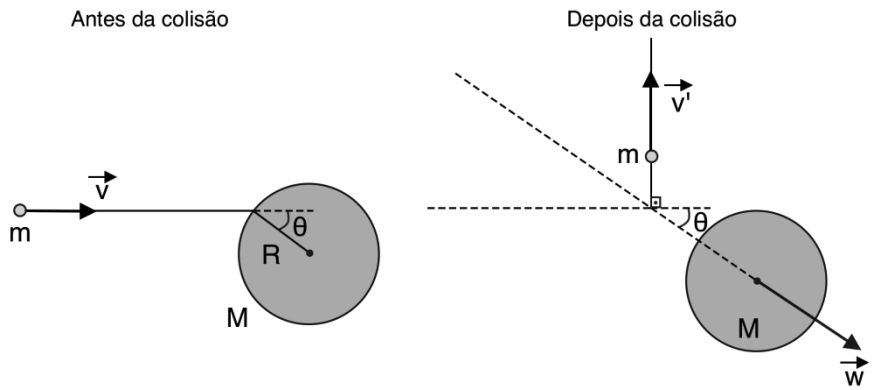






a) 1,0 m/s
b) 2,0 m/s
c) 4,0 m/s
d) 8,0 m/s
e) 10,0 m/s

29. Em um experimento de conservação de momento linear, uma partícula de massa m = 0,1 kg colide com um disco de raio R = 10 cm e massa M = 2,0 kg a uma velocidade de módulo v = 100,0 m/s. Após a colisão, o disco se move com velocidade de módulo w, conforme ilustra a figura a seguir.



Sabendo que θ = 45°, qual é, então, aproximadamente a intensidade de w?

a) 1,3 m/s

b) 2,5 m/s

c) 7,1 m/s

d) 8,4 m/s

e) 9,2 m/s

30. “A vida que se desenvolveu na Terra reflete a natureza do nosso planeta”, relatam os biólogos Sônia Lopes e Sérgio Rosso (2013). Um conjunto de condições incrivelmente raras permitiu que a vida surgisse em nosso planeta a partir de moléculas orgânicas e reações químicas. Todos os organismos vivos que conhecemos são compostos de biopolímeros como proteínas, ácidos nucleicos, polissacarídeos e lipídeos.
A teoria da origem da vida por evolução química foi elaborada de maneira independente na década de 1920 por Aleksander Ivanivich Oparin e John Burdon Sanderson Haldane. Entretanto, a hipótese da evolução só foi testada em 1953 por Stanley L. Miller e Harold C. Urey.
Para se chegar à hipótese da formação de moléculas orgânicas, os cientistas criaram em laboratórios condições de uma atmosfera primitiva e dos processos nela desencadeados. Quais seriam as condições ideais, segundo esses cientistas?

a) Amônia, metano, hidrogênio e vapor d’água aquecidos e resfriados, além de submetidos a descargas elétricas.
b) Grande quantidade de vapor d’água diluindo moléculas orgânicas numa atmosfera aquecida e eletrificada.
c) Vapor d’água, gás carbônico e óxido nitroso reagindo e precipitando-se sob forte pressão atmosférica.
d) Diferentes moléculas orgânicas se combinando catalisadas por descargas elétricas e temperaturas baixas.
e) Gases do efeito estufa e partículas submetidas à radiação infravermelha, sob forte pressão atmosférica.

31.Leia o texto a seguir.

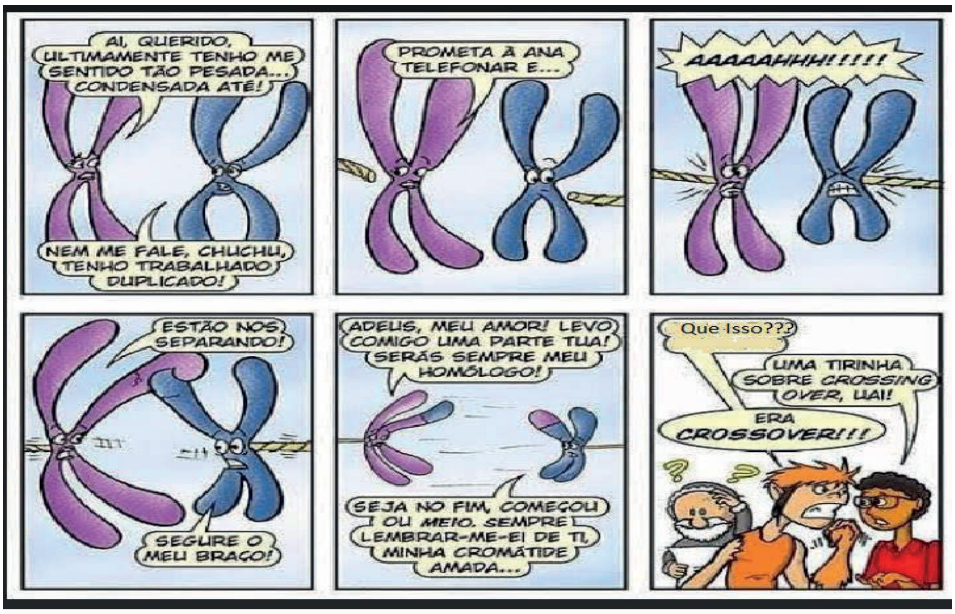
Desde a antiguidade, os seres humanos utilizam a fermentação como forma de conservar e obter prolongamento da qualidade dos alimentos; a personagem principal envolvida no processo: as bactérias láticas. Na indústria alimentícia, esse processo ganha visibilidade nos produtos derivados do leite e nos embutidos fermentados, apesar de também ter destaque nos alimentos com apelo probiótico. Para realizar esta fermentação, as bactérias láticas utilizam o substrato do meio em que serão inseridas. Nos produtos lácteos, é comum não haver a adição de outros açúcares. Então, a própria lactose presente no leite será consumida pelos microrganismos. As bactérias são homofermentativas, que produzem como único ou principal composto o ácido lático, e heterofermentativas, que conseguem, além do ácido lático, produzir outros compostos como o dióxido de carbônico (CO_2), o etanol e o ácido acético.

Disponível em: Entenda sobre utilização de bactérias láticas na indústria de alimentos - Afrebras. (Adaptado). Acesso 1º de setembro de 2022.

O texto trata da fermentação. Analise as alternativas que abordam esse processo e assinale a **CORRETA.**

a) É um processo de obtenção de energia realizado por organismos anaeróbicos pela degradação incompleta de moléculas orgânicas do alimento, com ganho energético igual ao da respiração aeróbica. Esse tipo de processo é utilizado apenas por fungos e bactérias.
b) Na fermentação realizada por levedos como fungos e bactérias, anaeróbicos facultativos, o ácido pirúvico perde elétrons e H+ do NADH, transformando-se em ácido láctico e gás carbônico, pois vivem em ambientes pobres em oxigênio.
c) Na parte final da fermentação, o ácido pirúvico é transformado em ácido lático, ou em etanol e gás carbônico, o que consiste em uma reação de oxirredução, uma vez que o ácido pirúvico atua como aceptor final de elétrons e dos H+ liberados na glicólise e captados pelo NAD+.
d) O iogurte é um fermentado derivado do leite, produzido pela fermentação desse líquido por bactérias do ácido láctico, da espécie *Lactobacillus.* Esses microrganismos convertem os açúcares como a lactose e a frutose presentes no leite em ácido láctico, estabilizando o pH, modificando seu sabor e textura.
e) O sabor azedo destes alimentos, ligeiramente ácido, é devido ao acúmulo de ácido láctico que faz o pH aumentar; o pH alto provoca a coagulação das proteínas do leite e a formação de um coalho solidificado, típico dos iogurtes e coalhadas.

32. Observe os quadrinhos a seguir.

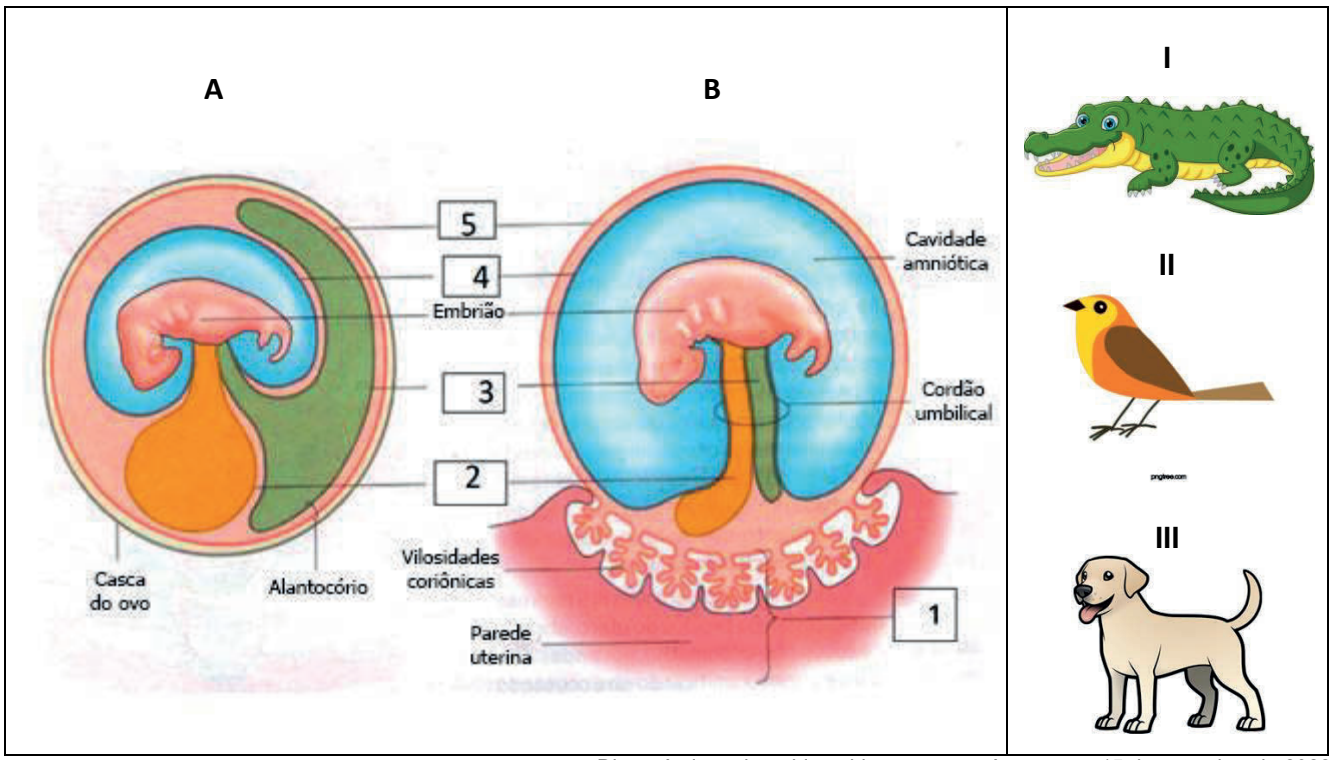


Disponível em: @piadasnerds. Acesso 10/09/2022

Algumas citações dos quadrinhos referem-se aos eventos que caracterizam os processos de divisão celular. Assinale a alternativa cuja citação está **CORRETAMENTE** relacionada às fases dos processos referenciados.

a) "Tenho trabalhado duplicado": refere-se à duplicação do DNA, do centrossomo e dos centríolos na fase S da interfase, cada cromossomo passa a ser formado por duas cromátides, unidas pelo centrômero, chamadas de cromátides-irmãs, constituídas por uma única molécula de DNA.
b) "Tenho me sentido tão pesada, condensada até": relaciona-se à condensação dos cromossomos ocorre na prófase da mitose e na prófase da meiose I, quando estes se tornam longos e finos, e cada fibra cromossômica enrola-se sobre si mesma por ação da condensina.
c) "Estão nos separando. Segure meu braço": faz referência à separação dos cromossomos ocorre na anáfase tanto da mitose quanto da meiose, quando microtúbulos cromossômicos unidos aos cinetócoros encurtam e puxam os cromossomos para polos opostos.
d) "Adeus meu amor, levo comigo uma parte tua": caracteriza o final do leptóteno e início do zigóteno, da prófase I, na meiose II, há troca de partes entre os cromossomos homólogos, o que colabora para que haja recombinações gênicas no processo de *crossing over* ou permutação gênica.
e) "Serás sempre meu homólogo": está relacionado ao zigóteno, na prófase I, quando os cromossomos estão emparelhados, cada um com o seu par correspondente, o homólogo, contendo a mesma sequência gênica, em um fenômeno chamado de sinapse cromossômica.

33. Observe as figuras a seguir. Elas tratam dos anexos embrionários em animais vertebrados.



Disponível em: http: bioug.blogspot.com. Acesso em 15 de setembro de 2022

A partir das figuras, analise as proposições que tratam dos anexos embrionários.

I- O número 1 na figura B corresponde à placenta, encontrada em mamíferos placentários como o animal III.
II- O embrião na figura A pode ser do animal II, pois apresenta a vesícula vitelínica bem desenvolvida apontada no número 2.
III- O número 3 nas figuras A e B corresponde ao alantoide, que, nos animais I e III, tem a função de armazenar excreções embrionárias e promover trocas gasosas.
IV- O número 4 corresponde ao âmnio, que forma o saco amniótico, protege e hidrata o embrião. Os animais I, II e III, portanto, são amnióticos.
V- O número 5 corresponde ao cório, membrana que envolve o embrião, é encontrada em animais como II e III e localiza-se sob a casca.

Estão **CORRETAS** apenas as assertivas

a) I e III.

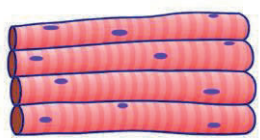
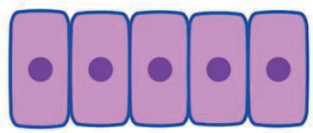
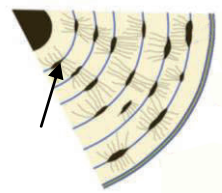
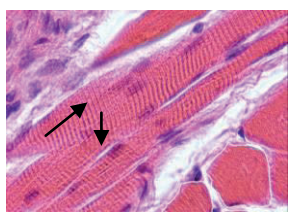
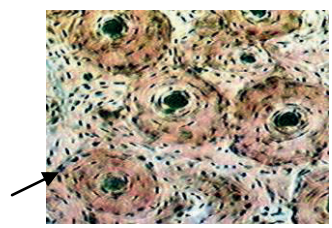
b) I, II e IV.

c) II e V.

d) II e IV.

e) II, IV e V.

34. As colunas I, II e III apresentam os modelos esquemáticos de tecidos e de suas imagens ao microscópio óptico. Analise as figuras correspondentes nelas presentes.

Desenho esquemático	**I**	**II**	**III**
			
Imagem por microscopia óptica	**I**	**II**	**III**
			

Disponível em: http:// maestrovirtuale.com/ acesso em 16 de setembro de 2022. http://profasolangeribas.blogspot.com/ acesso em 16 de setembro de 2022. O Incrível Pontinho Azul. www.youtube.com/Acesso em 29 de agosto de 2022.

Assinale a alternativa **CORRETA** quanto às características das células e dos tecidos apontadas nas duas representações.

a) O tecido em I é muscular estriado esquelético, cujas células são denominadas miócitos, são alongadas e cilíndricas. Contém no citoplasma vários núcleos e miofibrilas que percorrem toda a célula longitudinalmente.
b) O tecido em II é epitelial simples, uma vez que é constituído por uma só camada de células e é encontrado revestindo a traqueia e o esôfago. A origem embrionária do tecido I e II é o ectoderma, enquanto o tecido III deriva do mesênquima.
c) As células do tecido II são prismáticas ou cúbicas. Têm como função o revestimento e a proteção, além da absorção por meio das invaginações presentes na superfície livre das células, a exemplo da bexiga urinária.
d) O tecido III é um tipo especializado de tecido conjuntivo, o tecido ósseo. Em sua matriz, rica em fibras colágenas e fosfato de cálcio, encontram-se os osteócitos e osteoclastos, apontados na seta.
e) No tecido III, a seta aponta para os osteônios ou sistemas Haversianos, formados por camadas concêntricas da matriz mineralizada depositadas ao redor do canal central e por células do tipo osteoblastos. Sua origem embrionária é a mesma do tecido II.

35. O Nordeste é a região com maior ocorrência de acidentes com escorpião. No primeiro semestre de 2022, o Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Pernambuco (CIATox-PE) registrou mais de 300 casos no estado. No Brasil, entre as 100 espécies nativas, 3 são de interesse médico: escorpião-amarelo, escorpião-marron e escorpião-do-nordeste. A espécie de escorpião-amarelo que causa mais acidentes é a *Tityus serrulatus*, e sua distribuição e abundância tem se expandido em diversas cidades. É uma espécie sinantrópica, e o conhecimento de sua biologia é importante para o controle e a redução de acidentes. Nesse sentido, são ações de prevenção ao aparecimento de escorpiões

a) usar inseticida nos locais infestados e lavar as roupas com água quente.
b) fechar bem os sacos de lixo e pendurá-los em locais arejados.
c) manter a casa e o quintal limpos e examinar roupas e calçados antes de se vestir.
d) colocar iscas para insetos e manter os locais de ocorrência iluminados.
e) trocar os lençóis e fronhas da cama diariamente e fechar os vasos sanitários.

36. Leia o texto a seguir.



Os cigarros eletrônicos caíram nas graças dos adolescentes e adultos jovens. Após décadas de campanhas elucidando os problemas de saúde que os cigarros convencionais podem causar e de ações de combate ao fumo, o número de fumantes diminuiu vertiginosamente entre as gerações mais novas. No entanto, nos últimos anos, vimos aumentar a taxa de usuários dos dispositivos eletrônicos para fumar (DEFs), conhecidos como cigarros eletrônicos, em especial entre os jovens. O relatório Covitel (Inquérito Telefônico de Fatores de Risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis em Tempos de Pandemia), divulgado em abril deste ano, mostra que 1 a cada 5 jovens de 18 a 24 anos fuma o dispositivo.

Disponível em: https://drauziovarella.uol.com.br/drogas-licitas-e-ilicitas/tabagismo. Acesso em 19/09/2022

Se os jovens buscassem informações sobre esse assunto, em *sites* com conteúdos baseados na ciência, tomariam a seguinte decisão:

a) fumariam em menor frequência, pois não está comprovada a dependência química nos usuários.
b) não fumariam, pois têm mais chance de terem um infarto do que aqueles que não fazem uso do produto.
c) fumariam, pois não faz tão mal à saúde quanto o cigarro convencional, por não ter nicotina.
d) não fumariam, pois há altas concentrações de tanino que podem levar a algumas doenças neurológicas.
e) fumariam, pois é um tratamento para os que pretendem se livrar do cigarro convencional, pela presença do sal de nicotina.

37. Em 2022 o Brasil registra uma das maiores taxas de desmatamento da Amazônia em toda sua história. Segundo o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), o desmatamento acumulado chegou a quase 8 mil km² em apenas oito meses, sendo o maior dos últimos 15 anos. Somente em agosto foram derrubados 1.415 km² de floresta, uma área quatro vezes maior do que a de Belo Horizonte. Outro problema foi a degradação florestal, causada pela extração de madeira e pelas queimadas, que cresceu 54 vezes na região em relação ao mesmo mês do ano passado. A área degradada passou de 18 km² em agosto de 2021 para 976 km² em agosto de 2022, uma alta de 5.322%.
Paralelo a esse fato citado, há dois anos e meio, o mundo assistia ao início daquela que seria uma das maiores pandemias da sua história, a covid-19. Em poucas semanas, o novo coronavírus se espalhou pelo planeta, usando nossos corpos como meio de dispersão. Isso acendeu um alerta em toda sociedade, e multiplicaram-se os estudos da relação do aumento do risco de transmissão com a redução da biodiversidade em regiões desmatadas.

Qual seria a hipótese mais provável, segundo os cientistas para justificar essa relação?

a) O aumento de pragas favorece o surgimento de zoonoses transmissíveis tanto pela flora quanto pela fauna.
b) O desequilíbrio da cadeia alimentar eleva a taxa de natalidade de espécies predadoras de topo, diminuindo populações de níveis tróficos inferiores.
c) A ausência de predadores em áreas desmatadas favorece o crescimento da população de espécies exóticas de mamíferos, transmissoras de doenças aos humanos.
d) O desequilíbrio das populações que favorece o aumento na densidade de algumas espécies, reservatórios naturais de vírus, elevando o risco de contato e transmissão ao ser humano.
e) Os vírus que circulam nas florestas sem causar danos às populações sofrem mutações pela ausência de hospedeiros naturais e se proliferam ao ar livre, elevando o risco de transmissão ao ser humano.

38. Um fazendeiro do semiárido nordestino encontrou duas vacas mortas em seu quintal e chamou um veterinário para fazer o laudo, que constatou ser o bebedouro abastecido por um curso d'água contaminada por cianotoxinas. Sugeriu, então, a higienização do reservatório com detergentes e desinfetantes de usos específicos, aplicados de maneira correta, com indicação técnica. Porém, recomendou ao agricultor que eliminasse a fonte de compostos nitrogenados e fosfatados que levam à eutrofização. Agindo adequadamente, o fazendeiro, então,

a) cobriu o bebedouro com uma palhoça para evitar a entrada de água de chuva.
b) plantou espécies de ervas medicinais ao longo do curso d'água.
c) recolheu o esterco do terreno e cobriu a nascente para protegê-la da seca.
d) colocou desinfetante em toda a extensão do curso d'água.
e) manteve o curso de água isolado da presença de gado e outros animais de criação.

39. O carbonato de cálcio, num certo processo industrial, só poderá ser utilizado como matéria-prima se tiver pureza igual ou superior a oitenta por cento em massa. Uma amostra de 2,00 g de carbonato de cálcio foi analisada usando ácido clorídrico em excesso e recolhendo o gás carbônico produzido em condições normais de temperatura e pressão. A equação a seguir descreve o processo:

$$CaCO_3 + 2\,HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$$

Sabendo que foram recolhidos 336 mL de gás carbônico, assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** a pureza do carbonato de cálcio analisado e a conclusão do analista quanto ao seu emprego no processo industrial mencionado.

Dados: Massas molares (g/mol) – H = 1; C = 12; O = 16; Cl – 35,5; Ca = 40
Volume molar (CNTP) = 22,4 L/mol

a) 50%, sendo negado seu emprego no processo industrial.
b) 60%, inadequado como matéria-prima no processo descrito.
c) 75%, reprovado no controle de qualidade para o processo mencionado.
d) 85%, aprovado para ser utilizado no processo industrial citado.
e) 95%, podendo ser utilizado na indústria mencionada.

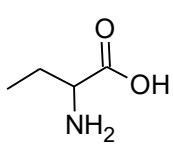
40. Uma das formas de fazer a datação de achados arqueológicos é a partir do decaimento radioativo do isótopo 14 do carbono (C-14), que tem tempo de meia-vida de 5700 anos. Um fóssil de réptil foi encontrado num sítio arqueológico, com atividade radioativa de C-14 corresponde a 6,25% da atividade de quando a espécie viveu na região.

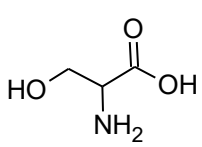
Assinale a alternativa que apresenta a idade **CORRETA** do fóssil encontrado.

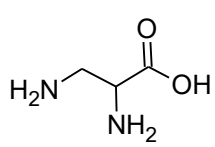
a) 11400 anos
b) 17100 anos
c) 22800 anos
d) 34200 anos
e) 57000 anos

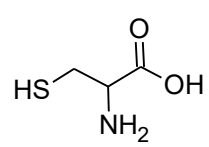
41. O cabelo humano é constituído, em grande parte, por proteínas, que são macromoléculas constituídas por sequências de aminoácidos conectados por ligações peptídicas. As interações entre esses aminoácidos determinam, em última análise, a apresentação e funcionalidade da proteína. No caso do cabelo, os cachos podem ser definidos a partir de ligações dissulfeto entre os aminoácidos presentes na estrutura. Essas ligações podem ser quebradas e reconstituídas, visando dar forma ao cabelo, nos salões de beleza.

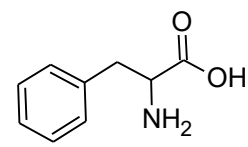
Assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** o aminoácido que, segundo o enunciado, é responsável pelo cacheado.

a)


b)


c)


d)


e)


42. A cocaína é uma droga ilícita que pode ser apresentada em diferentes formas, entre elas o cloridrato de cocaína, que é um sal, ou na forma conhecida como "crack", que contém a base livre de cocaína e outros excipientes. Saber a forma de apresentação ajuda na investigação policial. Duas amostras que foram previamente identificadas como cocaína em pó foram encaminhadas para o laboratório, visando a outros ensaios analíticos. A amostra I foi insolúvel em água e solúvel em solventes apolares, apresentando um pequeno corpo de fundo, enquanto a amostra II foi solúvel em água, e a solução aquosa obtida foi ácida.

Considerando as propriedades dos compostos, assinale a alternativa que identifica **CORRETAMENTE** as amostras analisadas.

a) I é cloridrato de cocaína, pois é apolar, enquanto II é "crack", pois é polar e tem caráter ácido.
b) I é "crack", enquanto II é cloridrato de cocaína, pois essas substâncias têm momentos dipolo diferentes.
c) I e II são formas distintas de "crack" que apresentam solubilidade diferentes por causa da granulometria dos pós.
d) I é cloridrato de cocaína, enquanto II é "crack", pois essas substâncias têm polaridades diferentes.
e) I e II são formas distintas de cloridrato de cocaína que apresentam solubilidade diferentes devido à granulometria dos pós.

43. Observe a charge a seguir.



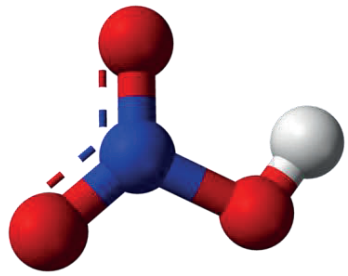
Fonte: Revista Galileu, ilustração de Bernardo França

Com base no modelo atômico apresentado na imagem, quem é a personagem representada?

a) Albert Einstein
b) John Dalton
c) Ernest Rutherford
d) George Paget Thomson
e) Niels Bohr

Texto para as questões 44 e 45.

O ácido nítrico, também conhecido como água-forte, é um ácido forte, corrosivo e produzido industrialmente pelo processo de Ostwald. É uma substância bastante importante para a indústria, especialmente na fabricação de explosivos e na obtenção de fertilizantes. Ainda, é demasiadamente utilizado para obtenção de ésteres, a partir da reação de esterificação. Podemos representar o ácido nítrico pela estrutura a seguir, na qual as esferas vermelhas correspondem a átomos de oxigênio, a azul é um átomo de nitrogênio, e o átomo de hidrogênio é representado pela esfera branca.



44. No processo de Ostwald, citado no texto, as equações que representam as etapas da síntese são apresentadas, a seguir, de forma simplificada e não balanceadas.

$$NH_{3(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{(g)}) + H_2O_{(l)}$$
$$NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$$
$$NO_{2(g)} + H_2O_{(g)} \rightarrow HNO_{3(g)} + NO_{(g)}$$

Qual é a massa aproximada de amônia utilizada por uma indústria para a obtenção de 12000 kg do ácido nítrico, destinado à produção de explosivos?

Dados: Massa molar (g/mol) – H = 1; N = 14 O = 16

a) 3400 kg

b) 4800 kg

c) 7200 kg

d) 8500 kg

e) 9600 kg

45. Considerando as ligações químicas presentes na estrutura do ácido nítrico, apresentada junto ao texto, é afirmar que ele é uma substância

a) iônica polar, que apresenta duas ligações duplas na estrutura.
b) iônica apolar, que apresenta uma ligação dupla na estrutura.
c) covalente apolar, que apresenta apenas ligações simples na estrutura.
d) covalente polar, que apresenta apenas ligações simples na estrutura.
e) covalente polar, que apresenta ligações simples e dupla na estrutura.

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

ATENÇÃO!

1. Abra este Caderno quando o Aplicador de Provas autorizar o início da Prova.

2. Observe se o Caderno de Prova está completo. Ele deverá conter **45 (quarenta e cinco)** questões de múltipla escolha distribuídas entre as áreas de conhecimento de Matemática e suas Tecnologias e de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

3. Se o Caderno de Prova estiver incompleto ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe imediatamente ao Aplicador de Provas.

4. Uma vez dada a ordem de início da Prova, preencha, nos espaços apropriados, o Nome do prédio e o Número da sala, o seu Nome completo, o Número do Documento de Identidade, o Órgão Expedidor, a Unidade da Federação e o seu Número de Inscrição.

5. Para registrar as alternativas escolhidas nas questões da Prova, você receberá um Cartão-Resposta de Leitura Ótica. Verifique se o Número de Inscrição impresso no Cartão coincide com o seu Número de Inscrição.

6. As bolhas constantes do Cartão-Resposta referentes às questões de múltipla escolha devem ser preenchidas totalmente com caneta esferográfica azul ou preta.

7. Você dispõe de 4 horas para responder à Prova, incluído o tempo destinado ao preenchimento do Cartão-Resposta.

8. É permitido, após 3 horas do início da Prova, você retirar-se do prédio conduzindo o seu Caderno de Prova, devendo, no entanto, entregar ao Aplicador de Provas o Cartão-Resposta preenchido.

9. Caso você não opte por levar o Caderno de Prova consigo, entregue-o ao Aplicador de Provas, não podendo, sob nenhuma alegação, deixar o Caderno em outro lugar do recinto de aplicação das provas.

10. Não será permitido, durante a realização das provas,

- comunicar-se com outros candidatos **sob hipótese alguma**;
- levantar-se da cadeira sem a devida autorização do Aplicador de Provas; e/ou
- consultar anotações ou livros bem como acessar, no recinto, qualquer espécie de aparelho de comunicação, **aparelhos celulares (mesmo desligados)**, equipamentos auxiliares de memória ou outros de qualquer natureza.

BOA PROVA!

Folha de resposta

GUIA DO SSA · SSA 1 UPE 2023 · DIA 1 · 45 ITENS

NOME _____ DATA _____

Preencha a bolha por inteiro, a lápis ou caneta. No tipo B, marque um dígito por linha (centena, dezena e unidade). No tipo D, escreva só nas linhas do item.

Tipo C · Múltipla escolha

Itens 1 a 45

1 (A) (B) (C) (D) (E)	2 (A) (B) (C) (D) (E)	3 (A) (B) (C) (D) (E)
4 (A) (B) (C) (D) (E)	5 (A) (B) (C) (D) (E)	6 (A) (B) (C) (D) (E)
7 (A) (B) (C) (D) (E)	8 (A) (B) (C) (D) (E)	9 (A) (B) (C) (D) (E)
10 (A) (B) (C) (D) (E)	11 (A) (B) (C) (D) (E)	12 (A) (B) (C) (D) (E)
13 (A) (B) (C) (D) (E)	14 (A) (B) (C) (D) (E)	15 (A) (B) (C) (D) (E)
16 (A) (B) (C) (D) (E)	17 (A) (B) (C) (D) (E)	18 (A) (B) (C) (D) (E)
19 (A) (B) (C) (D) (E)	20 (A) (B) (C) (D) (E)	21 (A) (B) (C) (D) (E)
22 (A) (B) (C) (D) (E)	23 (A) (B) (C) (D) (E)	24 (A) (B) (C) (D) (E)
25 (A) (B) (C) (D) (E)	26 (A) (B) (C) (D) (E)	27 (A) (B) (C) (D) (E)
28 (A) (B) (C) (D) (E)	29 (A) (B) (C) (D) (E)	30 (A) (B) (C) (D) (E)
31 (A) (B) (C) (D) (E)	32 (A) (B) (C) (D) (E)	33 (A) (B) (C) (D) (E)
34 (A) (B) (C) (D) (E)	35 (A) (B) (C) (D) (E)	36 (A) (B) (C) (D) (E)
37 (A) (B) (C) (D) (E)	38 (A) (B) (C) (D) (E)	39 (A) (B) (C) (D) (E)
40 (A) (B) (C) (D) (E)	41 (A) (B) (C) (D) (E)	42 (A) (B) (C) (D) (E)
43 (A) (B) (C) (D) (E)	44 (A) (B) (C) (D) (E)	45 (A) (B) (C) (D) (E)

Gabarito

GUIA DO SSA · SSA 1 UPE 2023 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
1	Múltipla escolha	C
2	Múltipla escolha	C
3	Múltipla escolha	A
4	Múltipla escolha	A
5	Múltipla escolha	C
6	Múltipla escolha	D
7	Múltipla escolha	B
8	Múltipla escolha	E
9	Múltipla escolha	C
10	Múltipla escolha	B
11	Múltipla escolha	E
12	Múltipla escolha	D
13	Múltipla escolha	D
14	Múltipla escolha	A
15	Múltipla escolha	B
16	Múltipla escolha	B
17	Múltipla escolha	E
18	Múltipla escolha	B
19	Múltipla escolha	D
20	Múltipla escolha	D
21	Múltipla escolha	B
22	Múltipla escolha	E
23	Múltipla escolha	C
24	Múltipla escolha	E
25	Múltipla escolha	E
26	Múltipla escolha	D
27	Múltipla escolha	D
28	Múltipla escolha	B
29	Múltipla escolha	C
30	Múltipla escolha	A
31	Múltipla escolha	C
32	Múltipla escolha	E

Gabarito

GUIA DO SSA · SSA 1 UPE 2023 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
33	Múltipla escolha	B
34	Múltipla escolha	A
35	Múltipla escolha	C
36	Múltipla escolha	B
37	Múltipla escolha	D
38	Múltipla escolha	E
39	Múltipla escolha	C
40	Múltipla escolha	C
41	Múltipla escolha	D
42	Múltipla escolha	B
43	Múltipla escolha	E
44	Múltipla escolha	A
45	Múltipla escolha	E

Anulada: a banca anulou o item

Discursiva: corrigida por critérios, sem resposta objetiva