

## MATEMÁTICA

1) (Enem 2011) Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2 000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm. Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de.

- a) 1:250.                      b) 1:2500.  
c) 1:25000.                    d) 1:250000.

e) 1:25000000.

Resposta: Primeiramente transformamos 2000 km em centímetros

$$2000 \times 1000 \times 100 = 200.000.000 \text{ cm}$$

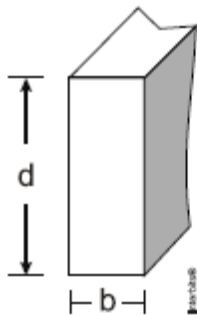
$$X = 200.000.000 \text{ cm} / 8 \text{ cm}$$

$$X = 25.000.000$$

Resposta 1:25 000 000

**Alternativa E**

2). (Enem 2011) A resistência das vigas de dado comprimento é diretamente proporcional à largura (b) e ao quadrado da altura (d), conforme a figura. A constante de proporcionalidade k varia de acordo com o material utilizado na sua construção.



Considerando-se S como a resistência, a representação algébrica que exprime essa relação é

a)  $S = k \cdot b \cdot d$

b)  $S = b \cdot d^2$

c)  $S = k \cdot b \cdot d^2$

d)  $S = \frac{k \cdot b}{d^2}$

e)  $S = \frac{k \cdot d^2}{b}$

Resposta: A resistência é diretamente proporcional (produto) a sua largura (b) e ao quadrado da sua altura (d), como k é uma

constante que varia de acordo com o material utilizado temos:

$$S = k \cdot b \cdot d^2$$

Como diretamente proporcional se refere ao produto temos então a alternativa correta:

c.  $S = k \cdot b \cdot d^2$

3). (Enem 2011) Nos últimos cinco anos, 32 mil mulheres de 20 a 24 anos foram internadas nos hospitais do SUS por causa de AVC. Entre os homens da mesma faixa etária, houve 28 mil internações pelo mesmo motivo. *Época*. 26 abr. 2010 (adaptado). Suponha que, nos próximos cinco anos, haja um acréscimo de 8 mil internações de mulheres e que o acréscimo de internações de homens por AVC ocorra na mesma proporção. De acordo com as informações dadas, o número de homens que seriam internados por AVC, nos próximos cinco anos, corresponderia a.

a. 4 mil                      b. 9 mil  
c. 21 mil                    d. 35 mil                    e. 39 mil

Resposta: Montaremos uma proporção entre homens e mulheres. Chamemos h a quantidade de homens internados. Assim, de acordo com o enunciado,

$$\frac{32}{32+8} = \frac{28}{h} \Rightarrow h = 35 \text{ mil homens.}$$

Mulheres                      Homens

4). (Enem 2011) Muitas medidas podem ser tomadas em nossas casas visando à utilização racional de energia elétrica. Isso deve ser uma atitude diária de cidadania. Uma delas pode ser a redução do tempo no banho. Um chuveiro com potência de 4800 kWh consome 4,8 kW por hora. Uma pessoa que toma dois banhos diariamente, de 10 minutos cada, consumirá, em sete dias, quantos kW?

- a) 0,8    b) 1,6    c) 5,6    d) 11,2    e) 33,6

Resposta: Nesta questão basicamente precisamos calcular o tempo total de utilização do chuveiro durante a semana, para então apurarmos a energia consumida. Como sabemos, para transformar minutos em horas precisamos realizar a divisão da quantidade de minutos por 60, então 10 minutos equivalem a 1/6 hora:  $\frac{10}{60} \Rightarrow \frac{1}{6}$

O tempo gasto em 2 banhos diários de  $\frac{1}{6}$  hora em 7 dias é de  $\frac{7}{3}$  horas:  $2 \cdot \frac{1}{6} \cdot 7 = \frac{7}{3}$

Finalmente multiplicamos o tempo total de  $\frac{7}{3}$  horas pelo consumo do chuveiro de 4,8 kW por hora:  $\frac{7}{3} \cdot 4,8 = 11,2$

D é a alternativa correta.

5) Uma agência de viagens vende pacote turísticos coletivos com destino a Fortaleza. Um pacote para 40 clientes custa R\$ 2000,00 por pessoa e, em caso de desistência, cada pessoa que permanecer no grupo deve pagar mais R\$ 100,00 por cada desistente do pacote de viagem. Dessa forma, para que essa agência obtenha lucro máximo na venda desse pacote de viagens, o número de pessoas que devem realizar a viagem é igual a:

a) 30 b) 35 c) 40 d) 45 e) 60

Resposta:

Repare que o preço total é dado pela quantidade de pessoas vezes o preço por pessoa, que é 2000 mais 100 por desistente.  $C(x) = x(2000 + 100(40 - x))$   $C(x) = x(2000 + 4000 - 100x)$   $C(x) = x(6000 - 100x)$   $C(x) = 6000x - 100x^2$  Temos uma função do segundo grau. Vamos calcular as raízes:  $6000x - 100x^2 = 0$   $60x - x^2 = 0$   $X(60 - x) = 0$  Assim,  $x = 0$  ou  $x = 60$ . Como em nossa função o valor de  $a = -100 < 0$ , o gráfico é uma parábola para baixo, portanto possui valor máximo, e é exatamente o valor entre as raízes 0 e 60, portanto o valor máximo ocorre quando  $x = 30$ .

Alternativa correta: A

6) (Enem de 2009) Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R\$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R\$ 7,00. De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

a) R\$ 14,00. b) R\$ 17,00.  
c) R\$ 22,00. d) R\$ 32,00. e) R\$ 57,00.

Resposta: De acordo com o enunciado da questão, 50 pessoas já haviam pagado sua parte da despesa total, por isso não consideraremos o valor total para elas, apenas o valor de R\$ 7,00 adicional, que

deverá ser multiplicado por 50 pessoas. Além desse pessoal, outros cinco juntaram-se ao grupo e precisam pagar sua parte, um valor que não conhecemos e, portanto, podemos identificar como  $x$ . Somando-se o valor que essas pessoas pagarão ao valor acrescentado ao restante do grupo, teremos um recolhimento de R\$ 510,00. Podemos então montar uma equação do 1º grau:  $(50 \cdot 7) + (5 \cdot x) = 510$   $350 + 5x = 510$   $5x = 510 - 350$   $5x = 160$   $x = 32$  Portanto, cada um pagou o valor total de R\$ 32,00. Logo, a alternativa correta é a letra D.

7) O número de ocorrências registradas das 12 às 18 horas em um dia do mês de janeiro, em uma delegacia do interior de Minas Gerais, é dado por  $f(t) = -t^2 + 30t - 216$ , em que  $12 \leq t \leq 18$  é a hora desse dia. Pode-se afirmar que o número máximo de ocorrências nesse período do dia foi?

a) 8 b) 9 c) 10 d) 12 e) 18

Resposta: Veja que a função quadrática  $f(t) = -t^2 + 30t - 216$  representa uma parábola com a concavidade para baixo ( $a$  é menor que 0). Assim sendo, o  $t$  que faz a função ser máxima é justamente o  $t$  do vértice, que pode ser calculado utilizando a fórmula abaixo:  $t(v) = -b/2a = -30/2(-1) = 15$  Logo,  $t = 15$  horas foi o momento de maior número de ocorrências. Como já sabemos o momento de maior ocorrência, vamos agora calcular  $t(15)$ :  $t(15) = -15^2 + 30 \cdot 15 - 216 = -225 + 450 - 216 = 9$  ocorrências.

Alternativa correta: B

8) (PM SP 2012) Ao somar todos os gastos da semana, Maria somou, por engano, duas vezes o valor da conta do supermercado, o que resultou num gasto total de R\$ 832,00. Porém, se ela não tivesse somado nenhuma vez a conta do supermercado, o valor encontrado seria R\$ 586,00. O valor correto dos gastos de Maria durante essa semana foi:

a) R\$ 573,00. b) R\$ 684,00.  
c) R\$ 709,00. d) R\$ 765,00.  
e) R\$ 825,00.

Resposta: Sendo  $x$  o gasto com o supermercado, podemos montar a seguinte equação do primeiro grau:  $586 + 2x = 832$   $2x = 832 - 586$   $2x = 246$   $x = 246/2$   $x = 123$  Logo,  $586 + 123 = 709$ .

Alternativa Correta: C

9) Uma copeira lavou os 800 copos usados em uma festa. Ela recebeu R\$ 0,50 por copo que lavou e teve de pagar R\$ 2,50 por copo que quebrou. Terminado o serviço, a copeira recebeu R\$ 358,00. O número de copos que ela quebrou pertence ao conjunto:

- a) {4, 6, 8}                      b) {28, 30, 32}  
c) {16, 18, 20}                  d) {22, 24, 26}  
e) {10, 12, 14}

Resposta: Alternativa E

10) Três lápis de tamanhos diferentes são tais que o segundo é 2cm maior que o primeiro e o terceiro ultrapassa o segundo em 3cm. Se a soma dos comprimentos dos três lápis é 28cm, determine, em cm, o comprimento do lápis intermediário.

- a) 7                      b) 8                      c) 9                      d) 10

Resposta: Alternativa C

11) Na adição abaixo, os algarismos dentro dos quadrados foram omitidos:  $3\boxed{\phantom{0}}76 + 2\boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}} + 5\boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}}28 = 12838$ . A soma dos algarismos omitidos é:

- a) 34                      b) 35                      c) 36  
d) 37                      e) 38

Resposta: Alternativa A

12) Um certo número de ingressos para um show foi dividido igualmente entre os alunos presentes em uma sala de aula. Sabe-se que, se houvesse 8 alunos a mais na sala, cada um deles receberia 1 ingresso a menos e se houvesse 10 alunos a menos, cada um receberia 2 ingressos a mais. Nessas condições, é correto afirmar que o número de ingressos que coube a cada aluno presente foi

- a) 3    b) 4    c) 5    d) 6    e) 7

Resposta: Alternativa D

## BIOLOGIA

13. (ENEM/2007) Ao beber uma solução de glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ), um corta-cana ingere uma substância

a) que, ao ser degradada pelo organismo, produz energia que pode ser usada para movimentar o corpo.

b) inflamável que, queimada pelo organismo, produz água para manter a hidratação das células.

c) que eleva a taxa de açúcar no sangue e é armazenada na célula, o que restabelece o teor de oxigênio no organismo.

d) insolúvel em água, o que aumenta a retenção de líquidos pelo organismo.

e) de sabor adocicado que, utilizada na respiração celular, fornece  $CO_2$  para manter estável a taxa de carbono na atmosfera.

Resposta: Alternativa A

14. (UCPel/2006) Os lipídeos são moléculas apolares que não se dissolvem em solventes polares como a água. Com relação aos lipídeos, podemos afirmar que:

I. são moléculas ideais para o armazenamento de energia por longos períodos.

II. importantes componentes de todas as membranas celulares.

III. estão diretamente ligados à síntese de proteínas

IV. servem como fonte primária de energia.

V. a cutina, a suberina e a celulose são exemplos de lipídeos.

A(s) alternativa(s) correta(s) é(são):

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

e) I e II

Resposta: e) I e II

III- não estão ligados à síntese de proteínas.

IV- carboidratos são fontes primárias de energia, lipídeos são fontes secundárias.

V- celulose é um carboidrato.

15. Os nutrientes são componentes dos alimentos que consumimos. Estão divididos em macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras) e micronutrientes (vitaminas, minerais, água e fibras). Nos macronutrientes é que estão os valores calóricos dos alimentos. Se uma pessoa abordar outra e perguntar: “De onde vem sua proteína”? Considerando a frase e o assunto abordado, analise as alternativas abaixo e assinale a que MELHOR representa uma resposta para a pergunta indicada na frase.

a) Sucos de frutas cítricas.

b) Massas.

c) Mel de abelha.

d) Leite.

Resposta: Alternativa D

16. Os sais minerais são nutrientes essenciais para o funcionamento do nosso corpo. Entre as

alternativas a seguir, marque aquela que indica um sal que faz parte da composição da hemoglobina.

- a) Fósforo.
- b) Potássio.
- c) Iodo.
- d) Ferro.**
- e) Zinco.

Alternativa “d”. O ferro é um mineral que participa da composição da hemoglobina, um pigmento respiratório presente nas hemácias.

- a) Fósforo faz parte das membranas celulares do organismo humano
- b) Potássio atua no balanço e distribuição da água no organismo; age no relaxamento muscular; atuação na manutenção do equilíbrio ácido-base e participa dos processos de regulação das atividades neuromusculares
- c) Iodo que faz parte da composição dos hormônios da tireoide
- e) Zinco é um mineral necessário para o funcionamento adequado do sistema imunológico

**17. (PUC-PR)** De acordo com a nova nomenclatura anatômica, a organela celular, Complexo de Golgi, passou a ser também conhecida por Sistema Golgiense.

Esta estrutura está relacionada com as funções:

**I** – Armazenamento de proteínas produzidas no retículo endoplasmático rugoso.

**II** – Liberação de bolsas contendo substâncias secretadas na célula.

**III** – Produção de lisossomos, estruturas contendo enzimas digestivas.

**IV** – Formação do acrossomo, localizado na cabeça do espermatozóide, que libera a enzima hialuronidase.

São verdadeiras:

- a) Apenas I, II e III.
- b) I, II, III, e IV.**
- c) Apenas I, II e IV.
- d) Apenas II, III e IV.
- e) Apenas I e IV.

Resposta: Alternativa B

**18. (UFRRJ)** Observando-se uma célula, ao microscópio eletrônico, verifica-se a existência de um sistema membranoso, cujas membranas delimitam canais interligados em forma de túbulos. Este sistema membranoso é denominado

- a) retículo endoplasmático.**

b) vacúolo autofágico.

c) lisossoma.

d) crista mitocondrial.

e) vacúolo digestivo.

Resposta: Alternativa A

**19. (VEST-RIO-92)** Os seres vivos, exceto os vírus, apresentam estrutura celular. Entretanto, não há nada que corresponda a uma célula típica, pois, tanto os organismos unicelulares como as células dos vários tecidos dos pluricelulares são muito diferentes entre si. Apesar dessa enorme variedade, todas as células vivas apresentam o seguinte componente:

a) retículo endoplasmático

**b) membrana plasmática**

c) aparelho de Golgi

d) mitocôndria

e) cloroplasto.

Resposta: Alternativa B

**20. (Univag 2016/1)** Células vegetais quando túrgidas não sofrem ruptura de seus envoltórios celulares, enquanto hemácias imersas em meio acentuadamente hipotônico sofrem lise celular. Nessas condições, a estrutura que confere resistência à célula vegetal e o mecanismo de transporte de substâncias são, respectivamente;

a) o glicocálix e a pinocitose

**b) a parede celular e a osmose**

c) a carioteca e a difusão simples

d) a membrana plasmática e a difusão facilitada.

e) o desmossomo e a bomba iônica.

Resposta: Alternativa B

**21. (Enem 2012)** Para diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adotou-se, em escala internacional, a política dos três erres: Redução, Reutilização e Reciclagem. Um exemplo de reciclagem é a utilização de:

a) garrafas de vidro retornáveis para cerveja ou refrigerante.

**b) latas de alumínio como material para fabricação de lingotes.**

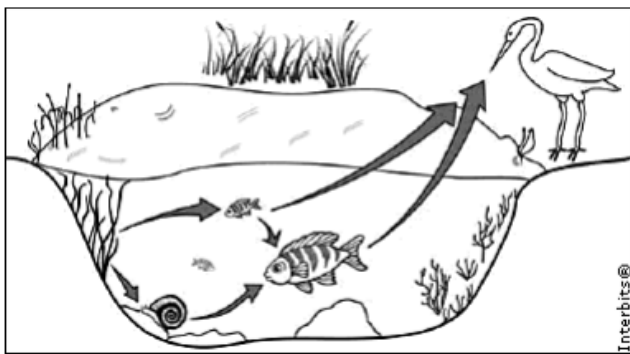
c) sacos plásticos de supermercado como acondicionantes de lixo caseiro.

d) embalagens plásticas vazias e limpas para acondicionar outros alimentos.

e) garrafas PET recortadas em tiras para fabricação de cerdas de vassouras.

**Resposta: [B] As latas de alumínio podem ser recicladas para a fabricação de lingotes do mineral. Esses lingotes são reutilizados para a produção de diversos materiais que contêm alumínio, inclusive novas latas.**

**22.** (Enem 2ª aplicação 2010) A figura ABAIXO representa uma cadeia alimentar em uma lagoa. As setas indicam o sentido do fluxo de energia entre os componentes dos níveis tróficos. Sabendo-se que o mercúrio se acumula nos tecidos vivos, que componente dessa cadeia alimentar apresentará maior teor de mercúrio no organismo se nessa lagoa ocorrer um derramamento desse metal?



**a) As aves, pois são os predadores do topo dessa cadeia e acumulam mercúrio incorporado pelos componentes dos demais elos.**

b) Os caramujos, pois se alimentam das raízes das plantas, que acumulam maior quantidade de metal.

c) Os grandes peixes, pois acumulam o mercúrio presente nas plantas e nos peixes pequenos. d) Os pequenos peixes, pois acumulam maior quantidade de mercúrio, já que se alimentam das plantas contaminadas.

e) As plantas aquáticas, pois absorvem grande quantidade de mercúrio da água através de suas raízes e folhas.

**Resposta: [A] O mercúrio é um poluente não biodegradável e de difícil eliminação pelos organismos vivos. Esse metal pesado acumula-se ao longo das cadeias alimentares, ficando mais concentrado nos níveis mais distantes dos produtores, isto é, acumulado nos tecidos dos consumidores que se alimentam de organismos contaminados.**

**23.** (Enem 2011) Os vaga-lumes machos e fêmeas emitem sinais luminosos para se atraírem para o acasalamento. O macho reconhece a fêmea de sua espécie e, atraído por ela, vai ao seu encontro. Porém, existe um tipo de vagalume, o *Photuris*, cuja fêmea engana e atrai os machos de outro tipo, o *Photinus* fingindo ser desse gênero. Quando o macho *Photinus* se aproxima da fêmea *Photuris*, muito maior que ele, é atacado e devorado por ela. BERTOLDI, O. G.; VASCONCELLOS, J. R. Ciência & sociedade: a aventura da vida, a aventura da tecnologia. São Paulo: Scipione, 2000 (adaptado).

A relação descrita no texto, entre a fêmea do gênero *Photuris* e o macho do gênero *Photinus*, é um exemplo de:

- a) comensalismo
- b) inquilinismo.
- c) cooperação.
- d) predatismo.**
- e) mutualismo.

**Resposta: [D] As fêmeas do vaga-lume do gênero *Photuris* matam e devoram os vaga-lumes do gênero *Photinus*, configurando uma relação ecológica desarmônica interespecífica denominada predatismo.**

**24.** (Enem 2009) Suponha que o chefe do departamento de administração de uma empresa tenha feito um discurso defendendo a ideia de que os funcionários deveriam cuidar do meio ambiente no espaço da empresa. Um dos funcionários levantou-se e comentou que o conceito de meio ambiente não era claro o suficiente para se falar sobre esse assunto naquele lugar. Considerando que o chefe do departamento de administração entende que a empresa é parte do meio ambiente, a definição que mais se aproxima dessa concepção é:

- a) Região que inclui somente cachoeiras, mananciais e florestas.
- b) Apenas locais onde é possível o contato direto com a natureza.
- c) Locais que servem como áreas de proteção onde fatores bióticos são preservados.
- d) Apenas os grandes biomas, por exemplo, Mata Atlântica, Mata Amazônica, Cerrado e Caatinga.

e) Qualquer local em que haja relação entre fatores bióticos e abióticos, seja ele natural ou urbano.

Resposta: [E] De acordo com a resolução CONAMA 306:2002: “Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influencia e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Baseado nesta definição considera-se os fatores bióticos e abióticos sejam eles naturais ou urbanos.