

IV AULÃO CONEXÃO ENEM – 01/09/2019

Natal



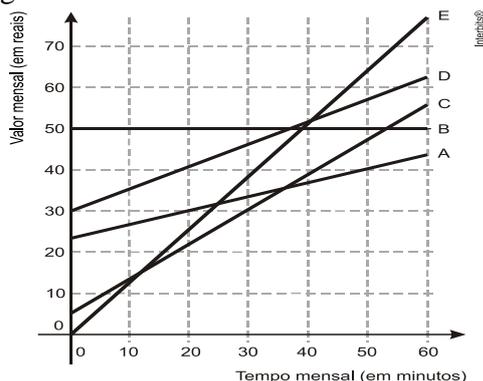
Matemática: Raphael Magão

Biologia: João Melo



**AULÃO DE MATEMÁTICA
FUNÇÕES E ESTATÍSTICA BÁSICA
PROF. RAPHAEL MAGÃO**

1. (Enem 2014) No Brasil há várias operadoras e planos de telefonia celular. Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico.



Essa pessoa pretende gastar exatamente R\$ 30,00 por mês com telefone.

Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?

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

2. (Enem 2012) As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$$Q_O = -20 + 4P$$

$$Q_D = 46 - 2P$$

Onde: Q_O é quantidade de oferta, Q_D é a quantidade de demanda e P é o preço do produto.

A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, que, quando Q_O e Q_D se igualam.

Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

- a) 5 c) 13 e) 33
b) 11 d) 23

3. (Enem 2008) A figura a seguir representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

Banco S.A.	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	vencimento 30/06/2008
Cedente Escola de Ensino Médio	Agência/cód. cedente
Data documento 02/06/2008	Nosso número
Uso do banco	(=) Valor documento R\$ 500,00
Instruções	(-) Descontos
Observação : no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R\$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Outras deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

Se $M(x)$ é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que x é o número de dias em atraso, então:

- a) $M(x) = 500 + 0,4x$ b) $M(x) = 500 + 10x$.
c) $M(x) = 510 + 0,4x$ d) $M(x) = 510 + 40x$.
e) $M(x) = 500 + 10,4x$.

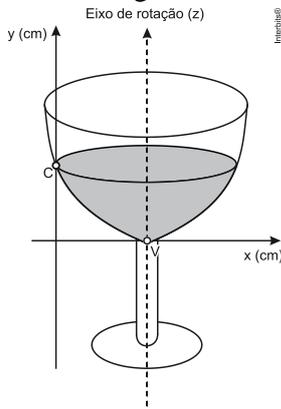
4. (Enem 2015) Um estudante está pesquisando o desenvolvimento de certo tipo de bactéria. Para essa pesquisa, ele utiliza uma estufa para armazenar as bactérias. A temperatura no interior dessa estufa, em graus Celsius, é dada pela expressão $T(h) = -h^2 + 22h - 85$, em que h representa as horas do dia. Sabe-se que o número de bactérias é o maior possível quando a estufa atinge sua temperatura máxima e, nesse momento, ele deve retirá-las da estufa. A tabela associa intervalos de temperatura, em graus Celsius, com as classificações: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

Intervalos de temperatura (°C)	Classificação
$T < 0$	Muito baixa
$0 \leq T \leq 17$	Baixa
$17 < T < 30$	Média
$30 \leq T \leq 43$	Alta
$T > 43$	Muito alta

Quando o estudante obtém o maior número possível de bactérias, a temperatura no interior da estufa está classificada como:

- a) muito baixa. b) baixa. c) média.
d) alta. e) muito alta.

5. (Enem 2013) A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z, conforme mostra a figura:

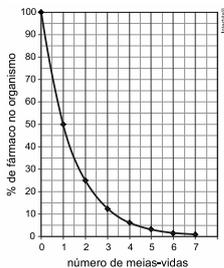


A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x.

Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é:

- a) 1. b) 2. c) 4. d) 5. e) 6.

6. (Enem 2007) A duração do efeito de alguns fármacos está relacionada à sua meia-vida, tempo necessário para que a quantidade original do fármaco no organismo se reduza à metade. A cada intervalo de tempo correspondente a uma meia-vida, a quantidade de fármaco existente no organismo no final do intervalo é igual à 50% da quantidade no início desse intervalo.



O gráfico anterior representa, de forma genérica, o que acontece com a quantidade de fármaco no organismo humano ao longo do tempo.

F. D. Fuchs e Cherl. Wannma. *Farmacologia Clínica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992, p. 40.

A meia-vida do antibiótico amoxicilina é de 1 hora. Assim, se uma dose desse antibiótico for injetada às 12h em um paciente, o percentual dessa dose que restará em seu organismo às 13h 30min será aproximadamente de:

- a) 10%. b) 15%. c) 25%. d) 35%.
e) 50%.

7. (Enem 2011) A Escala de Magnitude de Momento (abreviada como MMS e denotada como M_W), introduzida em 1979 por Thomas Haks e Hiroo Kanamori, substituiu a Escala de Richter para medir a magnitude dos terremotos em termos de energia liberada. Menos conhecida pelo público, a MMS é, no entanto, a escala usada para estimar as magnitudes de todos os grandes terremotos da atualidade. Assim como a escala Richter, a MMS é uma escala logarítmica. M_W e M_0 se relacionam pela fórmula:

$$M_W = -10,7 + \frac{2}{3} \log_{10} (M_0);$$

Onde M_0 é o momento sísmico (usualmente estimado a partir dos registros de movimento da superfície, através dos sismogramas), cuja unidade é o dina.cm. O terremoto de Kobe, acontecido no dia 17 de janeiro de 1995, foi um dos terremotos que causaram maior impacto no Japão e na comunidade científica internacional. Teve magnitude $M_W = 7,3$.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY, Historic Earthquakes. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

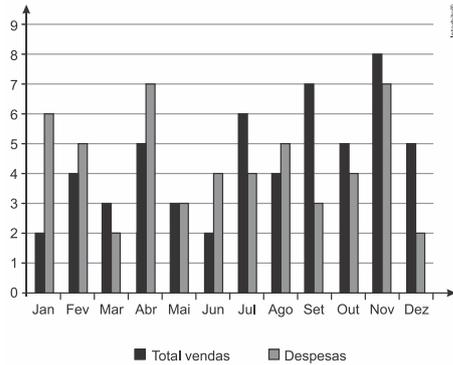
U.S. GEOLOGICAL SURVEY. USGS Earthquake Magnitude Policy. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

Mostrando que é possível determinar a medida por meio de conhecimentos matemáticos, qual foi o momento sísmico M_0 do terremoto de Kobe (em dina.cm)?

- a) $10^{-5,10}$ b) $10^{-0,73}$ c) $10^{12,00}$
d) $10^{21,65}$ e) $10^{27,00}$

8. (Enem 2ª aplicação 2016) Uma empresa registrou seu desempenho em determinado ano por meio do gráfico, com dados

mensais do total de vendas e despesas.



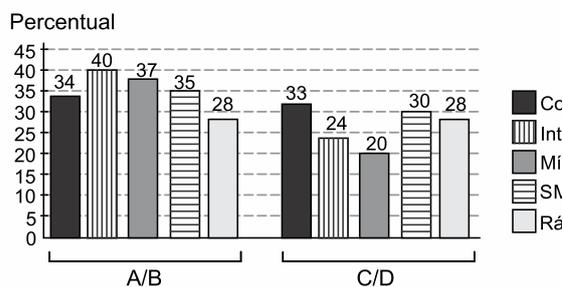
O lucro mensal é obtido pela subtração entre o total de vendas e despesas, nesta ordem.

Quais os três meses do ano em que foram registrados os maiores lucros?

- a) Julho, setembro e dezembro.
- b) Julho, setembro e novembro.
- c) Abril, setembro e novembro.
- d) Janeiro, setembro e dezembro.
- e) Janeiro, abril e junho.

9. (Enem 2015) Uma pesquisa de mercado foi realizada entre os consumidores das classes sociais A, B, C e D que costumam participar de promoções tipo sorteio ou concurso. Os dados comparativos, expressos no gráfico, revelam a participação desses consumidores em cinco categorias: via Correios (juntando embalagens ou recortando códigos de barra), via internet (cadastrando-se no site da empresa/marca promotora), via mídias sociais (redes sociais), via SMS (mensagem por celular) ou via rádio/TV.

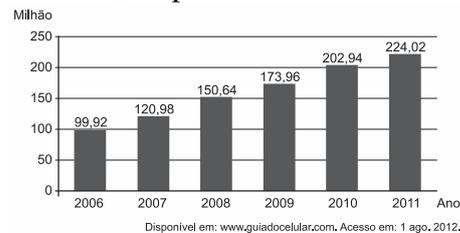
Participação em promoções do tipo sorteio ou concurso em



Uma empresa vai lançar uma promoção utilizando apenas uma categoria nas classes A e B (A/B) e uma categoria nas classes C e D (C/D). De acordo com o resultado da pesquisa, para atingir o maior número de consumidores das classes A/B e C/D, a empresa deve realizar a promoção, respectivamente, via:

- a) Correios e SMS
- b) internet e Correios
- c) internet e internet
- d) internet e mídias sociais
- e) rádio/TV e rádio/TV

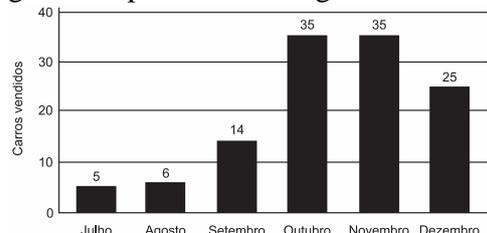
10. (Enem PPL 2017) O gráfico mostra a expansão da base de assinantes de telefonia celular no Brasil, em milhões de unidades, no período de 2006 a 2011.



De acordo com o gráfico, a taxa de crescimento do número de aparelhos celulares no Brasil, de 2007 para 2011, foi de:

- a) 8,53%
- b) 85,17%
- c) 103,04%
- d) 185,17%
- e) 345,00%

11. (Enem PPL 2014) Após encerrar o período de vendas de 2012, uma concessionária fez um levantamento das vendas de carros novos no último semestre desse ano. Os dados estão expressos no gráfico representado a seguir:



Ao fazer a apresentação dos dados aos funcionários, o gerente estipulou como meta para o mês de janeiro de 2013 um volume de vendas 20% superior à média mensal de vendas do semestre anterior. Para atingir essa meta, a quantidade mínima de carros que deveriam ser vendidos em janeiro de 2013 seria?

- a) 17.
- b) 20.
- c) 21.
- d) 24.
- e) 30.

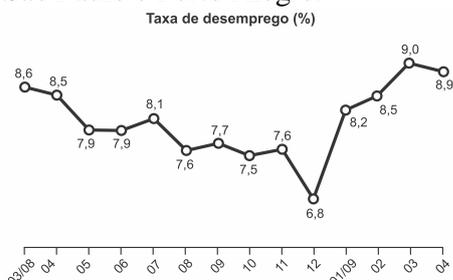
12. (Enem cancelado 2009) Depois de jogar um dado em forma de cubo e de faces numeradas de 1 a 6, por 10 vezes consecutivas, e anotar o número obtido em cada jogada, construiu-se a seguinte tabela de distribuição de frequências.

Número obtido	Frequência
1	4
2	1
4	2
5	2
6	1

A média, mediana e moda dessa distribuição de frequências são, respectivamente:

- a) 3, 2 e 1 b) 3, 3 e 1 c) 3, 4 e 2
d) 5, 4 e 2 e) 6, 2 e 4

13. (Enem 2017) O gráfico apresenta a taxa de desemprego (em %) para o período de março de 2008 a abril de 2009, obtida com base nos dados observados nas regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.



IBGE. Pesquisa mensal de emprego. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 30 jul. 2012 (adaptado).

A mediana dessa taxa de desemprego, no período de março de 2008 a abril de 2009, foi de:

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

14. (Enem 2016) O procedimento de perda rápida de “peso” é comum entre os atletas dos esportes de combate. Para participar de um torneio, quatro atletas da categoria até 66 Kg Peso-Pena, foram submetidos a dietas balanceadas e atividades físicas. Realizaram três “pesagens” antes do início do torneio. Pelo regulamento do torneio, a primeira luta deverá ocorrer entre o atleta mais regular e o menos regular quanto aos “pesos”. As informações com base nas pesagens dos atletas estão no quadro.

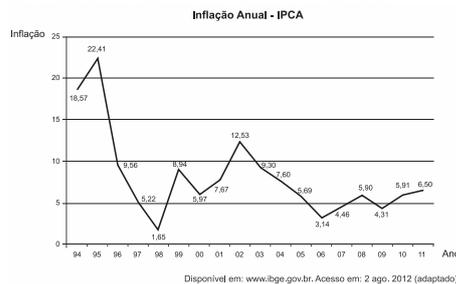
Atleta	1ª pesagem (Kg)	2ª pesagem (Kg)	3ª pesagem (Kg)	Média	Mediana	Desvio-padrão
I	78	72	66	72	72	4,90
II	83	65	65	71	65	8,49
III	75	70	65	70	70	4,08
IV	80	77	62	73	73	7,87

Após as três “pesagens”, os organizadores do torneio informaram aos atletas quais deles se enfrentariam na primeira luta.

A primeira luta foi entre os atletas:

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

15. (Enem PPL 2017) Um dos principais indicadores de inflação é o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). O gráfico apresenta os valores do IPCA nos anos de 1994 a 2011.



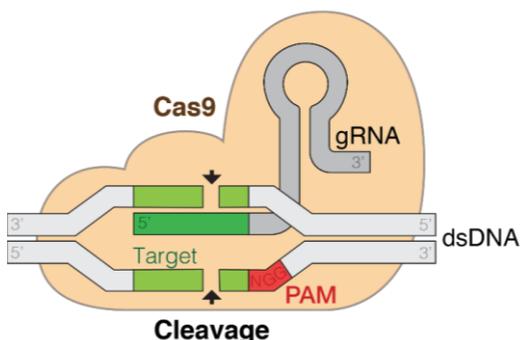
Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

O valor mais próximo da mediana de todos os valores da inflação indicados no gráfico é:

- a) 5,97. b) 6,24. c) 6,50.
d) 8,07. e) 10,10.

AULÃO DE BIOLOGIA PROF. JOÃO MELO

1. A CRISPR-Cas9 (sigla em inglês para agrupados de curtas repetições palindrômicas regularmente interpaçadas) é uma nova e revolucionária técnica para a edição de genomas, que permite identificar genes de interesse, no DNA de qualquer espécie e modifica-lo, como mostrado na figura abaixo.



É normalmente composto por uma molécula de RNA e uma proteína e a combinação dessas duas moléculas consegue localizar a sequência de DNA de interesse dentro do núcleo da célula e a modifica.

Assim, podemos dizer que o uso dessa tecnologia permite:

- mudanças apenas na programação genética de um organismo, garantindo que não haja nenhuma alteração na expressão gênica e na produção de proteínas.
- a modificação de sequências de DNA em células diferentes de um mesmo organismo de forma seletiva, uma vez que cada tipo celular de um mesmo organismo possui diferente coleção de genes.
- provocar mutações pontuais no genoma na tentativa de silenciar genes defeituosos ou consertá-los para tornar possível a cura de diversas doenças de origem genética.
- a adição de novas sequências de DNA para acarretar o ganho de novas características positivas, haja vista quanto maior o tamanho do genoma, mais complexo o organismo.
- aumentar o número de genes e, conseqüentemente, o número de proteínas produzidas por uma célula, pois o tamanho do genoma é diretamente proporcional ao número de proteínas do organismo.

2. Mosquitos transgênicos estão sendo utilizados para combater um dos maiores

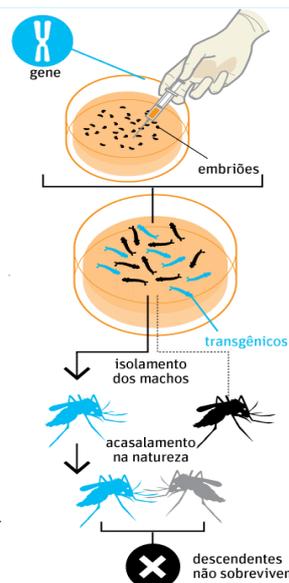
transmissores de doença do Brasil, o *Aedes aegypti*.

ARMA GENÉTICA
Entenda como é feito o *Aedes aegypti* modificado

1 ALTERAÇÃO
Pesquisadores introduzem no mosquito um gene com a receita para a produção de uma proteína que mata seus descendentes ainda na fase de larva

2 SELEÇÃO
Os embriões são cultivados em laboratório, e os insetos transgênicos são identificados por um marcador fluorescente

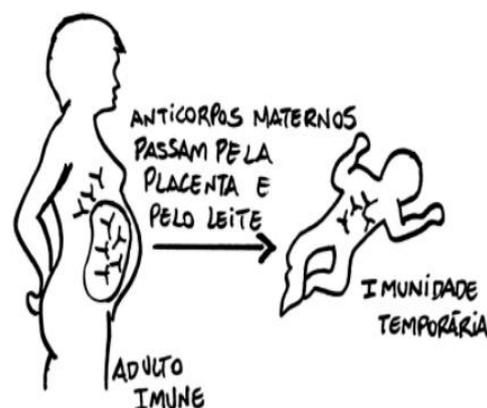
3 DESCENDENTES
Os machos são isolados para ser soltos na natureza e procriar com as fêmeas que habitam a região. Os filhotes que resultam do cruzamento não sobrevivem



Essa modificação tem como objetivo diminuir a quantidade de mosquitos por meio da estratégia de:

- Matar as fêmeas que cruzarem com os machos.
- Não gerar descendentes após o acasalamento.
- Impedir a contaminação da fêmea pela doença.
- Impedir o acasalamento de machos e fêmeas.
- Gerar descendentes apenas machos.

3. O esquema abaixo representa um processo de imunização e podemos concluir que:



- o bebê fica protegido a partir de um mecanismo de imunização ativa, com produção de anticorpos, semelhante ao que ocorre com a vacinação.
- a criança fica imunizada a partir de um processo de imunização passiva, com

recebimento de anticorpos, semelhante ao que ocorre com o soro.

c) a criança fica protegida a partir do recebimento de antígenos maternos, em um processo de imunização ativa, semelhante ao que ocorre com a vacinação.

d) o bebê fica protegido a partir de um processo de imunização passiva, com recebimento de anticorpos e produção de células de memória.

e) a criança fica protegida a partir de um processo de imunização ativa, pelo recebimento de imunoglobulinas maternas.

4. A vacina, o soro e os antibióticos submetem os organismos a processos biológicos diferentes. Pessoas que viajam para regiões em que ocorrem altas incidências de febre amarela, de picadas de cobras peçonhentas e de leptospirose e querem evitar ou tratar problemas de saúde relacionados a essas ocorrências devem seguir determinadas orientações.

Ao procurar um posto de saúde, um viajante deveria ser orientado por um médico a tomar preventivamente ou como medida de tratamento

a) antibióticos contra o vírus da febre amarela, soro antiofídico caso seja picado por uma cobra e vacina contra a leptospirose.

b) vacina contra o vírus da febre amarela, soro antiofídico caso seja picado por uma cobra e antibiótico caso entre em contato com a *Leptospira* sp.

c) soro contra o vírus da febre amarela, antibiótico caso seja picado por uma cobra e soro contra toxinas bacterianas

d) antibiótico ou soro, tanto contra o vírus da febre amarela como para veneno de cobras, e vacina contra a leptospirose.

e) soro antiofídico e antibiótico contra a *Leptospira* sp e vacina contra a febre amarela caso entre em contato com o vírus causador da doença.

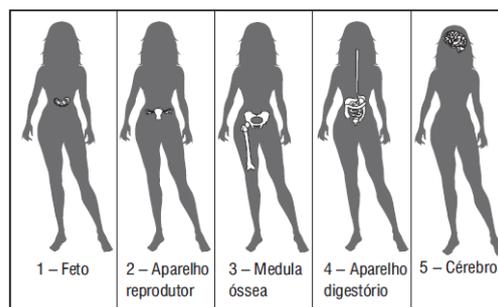
5. Ucrânia abre área de Chernobyl para turismo

O governo da Ucrânia anunciou que irá abrir para turistas a região de Chernobyl, que sofreu um grande vazamento nuclear em 1986. A partir de 2019, o local da usina nuclear de Chernobyl e sua “zona de exclusão” será aberto aos turistas pela primeira vez desde que o reator no 4 da usina explodiu, em 26 de abril de 1986, cobrindo

toda a área com material radioativo. O passeio inclui visitas à cidade de Pripyat, situada a 2 km da usina nuclear que explodiu, da qual 50 mil pessoas foram removidas no dia do desastre nuclear.

O desastre de Chernobyl deixou uma grande parte do norte da Europa sob algum grau de ameaça de radiação. As áreas mais atingidas foram as mais próximas do reator nuclear. Um raio de 30 milhas em torno do local foi declarado “zona de exclusão”, e a área foi evacuada e isolada.

Observe as imagens que mostram como a radiação pode afetar o corpo humano.



Disponível em: veja.abril.com.br.

Dentro do contexto apresentado, conclui-se que os efeitos nocivos da radiação sobre o corpo humano interagindo com o ambiente ocorrem

a) pela contaminação da água ingerida, ocasionando risco de má-formação fetal, devido à barreira placentária não oferecer proteção suficiente ao bebê; embora a mãe não seja afetada, seu sistema imune oferece maior margem de proteção.

b) por diferentes formas de contaminação e seus efeitos cumulativos, os gametas podem sofrer danos por meio de mutações gênicas e/ou cromossômicas, comprometendo as gerações futuras.

c) pela contaminação do solo, que afetaria os vegetais ingeridos, causando destruição da medula óssea via alterações cromossômicas estruturais, a exemplo das monossomias, desencadeando câncer ósseo e de pele.

d) por meio da ingestão de alimentos de origem animal contaminados, afetando o aparelho digestório e ocasionando diarreias temporárias por causa das mutações espontâneas.

e) por causa da contaminação do ar inalado, o qual provoca efeitos imediatos e permanentes sobre o sistema nervoso, levando à desorientação e morte súbita.