Questões de Álgebra do ENEM

Comentadas com Bizus

Prof. Claudio Castro
Portal Bizu Didático

www.bizudidatico.com.br

Questões de Álgebra do ENEM

1) (Enem 2012) O esporte de alta competição da atualidade produziu uma questão ainda sem resposta: Qual é o limite do corpo humano? O maratonista original, o grego da lenda, morreu de fadiga por ter corrido 42 quilômetros. O americano Dean Karnazes, cruzando sozinho as planícies da Califórnia, conseguiu correr dez vezes mais em 75 horas.
Um professor de Educação Física, ao discutir com a turma o texto sobre a capacidade do maratonista americano, desenhou na lousa uma pista reta de 60 centímetros, que representaria o percurso referido.
Se o percurso de Dean Karnazes fosse também em uma pista reta, qual seria a escala entre a pista feita pelo professor e a percorrida pelo atleta?
a) 1:700 b) 1:7 000 c) 1:70 000 d) 1:700 000 e) 1:7 000 000

Resolução:

Em questões que envolvam escala, é interessante que coloquemos todas as informações fornecidas em uma mesma escala. Depois basta dividir a medida na lousa pela medida real no terreno. O resultado será a escala procurada.

$$\frac{desenho.na.lousa}{percurso.real} = \frac{60cm}{420cm} = \frac{0{,}6m}{420.000m} = \frac{6\cdot10^{-1}}{42\cdot10^{4}} = \frac{1}{7\cdot10^{5}} = \frac{1}{700.000} = 1:700.000$$

Resposta: letra (d)

---

2) (ENEM/2012) Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas sete colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas. A quantidade de cartas que forma o monte é:
a) 21 b) 24 c) 26 d) 28 e) 31

Resolução:

Temos aí uma Progressão Aritmética de razão igual a 1. Basta somar seus termos e, ao final, subtrair do total de cartas:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2}\cdot n \rightarrow S_n = \frac{1+7}{2}\cdot 7 \rightarrow S_n = \frac{8}{2}\cdot 7 = 4\cdot 7 = 28$$

52 – 28 = 24

Resposta: letra (b)

<u>Resolução por "Matemática em Bizus – Prof. Claudio Castro"</u> :

Esta questão não necessita de utilização de fórmula e podemos resolvê-la facilmente:

A quantidade de cartas que forma o monte é
52 – (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7) = 52 – 28 = 24

Resposta: letra (b)

---

3) (ENEM/2012) Há, em virtude da demanda crescente de economia de água, equipamentos e utensílios como, por exemplo, as bacias sanitárias ecológicas, que utilizam 6 litros de água por descarga em vez dos 15 litros utilizados por bacias sanitárias não ecológicas, conforme dados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Qual será a economia diária de água obtida por meio da substituição de uma bacia sanitária não ecológica, que gasta cerca de 60 litros por dia com a descarga, por uma bacia sanitária ecológica?
a) 24 litros b) 36 litros c) 40 litros d) 42 litros e) 50 litros

Resolução:

Para gastar 60 litros por dia, foram dadas 4 descargas na bacia sanitária que gasta 15 litros por descarga.
Com a bacia ecológica, seriam gastos 4 . 6 = 24 litros.
A economia diária de água será de 60 – 24 = 36 litros.

Resposta: letra (b)

---

4) (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:

$$QO = -20 + 4P \quad e \quad QD = 46 - 2P$$

Em que QO e quantidade de oferta, QD e a quantidade de demanda e P e o preço do produto. A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando QO e QD se igualam. Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

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

Resolução:

Sendo QO = – 20 + 4P e QD = 46 – 2P, o preço de equilíbrio se obtém para QO = QD.
Logo, $-20 + 4P = 46 - 2P \Leftrightarrow P = 11$

Resposta: letra (b)

---

5) (ENEM/2009) Suponha que o modelo exponencial $y = 363 \cdot e^{0,03x}$, em que x = 0 corresponde ao ano 2000, $x = 1$ corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que y é a população em milhões de habitantes no ano *x*, seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando $e^{0,3} = 1,35$, estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre

a) 490 e 510 milhões
b) 550 e 620 milhões
c) 780 e 800 milhões
d) 820 e 860 milhões
e) 870 e 910 milhões

Resolução:

Nesta categoria de problema, basta atribuirmos o valor fornecido para a variável na equação. Desta maneira, teremos o resultado procurado quando a variável assumir este valor.

$$y = 363 \cdot e^{0,03 \cdot x} \rightarrow y = 363 \cdot e^{0,03 \times 30} \rightarrow y = 363 \cdot e^{0,9}$$

$$y = 363 \cdot \left(e^{0,3}\right)^3 \rightarrow y = 363 \cdot (1,35)^3 \rightarrow y = 893,116125 \cong 893$$

Resposta: letra (e)

<u>Resolução por "Matemática em Bizus – Prof. Claudio Castro"</u> :

Um método muito interessante e pouco conhecido pode ser utilizado neste tipo de questão. Baseando-se no antigo ***"noves fora"****, veja como podemos resolver este problema de cabeça!*

- *Montando a estrutura da função com os dados do problema:*

$$y = 363 \cdot e^{0,03x} \rightarrow y = 363 \cdot (1,35)^{30}$$

Agora, vamos somar os algarismos e comparar os resultados com as opções:

$$3 + 6 + 3 \cdot (1,+3+5)^{3+0}$$

$$12\times 9^3 \rightarrow (1+2)\times 729 \rightarrow 3\times 18 \rightarrow 3\times 9 = 27 \rightarrow 2+7=9$$

Se observarmos os resultados, o único intervalo que o "9" se encontra é a letra (e).

Observe: 870 e 910 milhões:

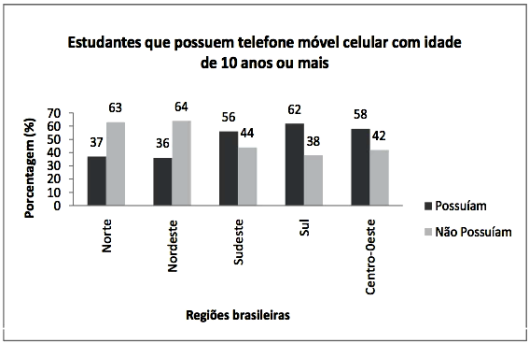
$$\left.\begin{array}{l} 870 \rightarrow [8+7+0] \rightarrow 15 \rightarrow 1+5=6 \\ 910 \rightarrow [9+1+0] \rightarrow 10 \end{array}\right\rangle \rightarrow 9 \text{ está entre } 6 \text{ e } 10$$

Resposta: letra (e)

---

6) (ENEM/2010) Os dados do gráfico foram coletados por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Supondo-se que no sudeste 14900 estudantes foram entrevistados nessa pesquisa, quantos deles possuíam telefone celular?

a) 5 513 c) 7 450 e) 9 536
b) 6 556 d) 8 344



Resolução:

Utilizando a Regra-de-Três para encontrar a quantidade:

$$\begin{array}{ll} 14900 & \text{---------- } 100\% \\ x & \text{---------- } 56\% \end{array}$$

$$100 \cdot x = 14900 \times 56$$

$$x = \frac{834400}{100} = 8344$$

Resposta: letra (d)

<u>Resolução por "Matemática em Bizus – Prof. Claudio Castro"</u> :

Observe que 56% de 14900 é igual a 56 de "cada 100" de 14900. Como 14900 possui cento e quarenta e nove "cem^s", tem-se $56 \cdot 149 = 8344$.

Resposta: letra (d)

---

7) (ENEM/2012) José, Paulo e Antônio estão jogando dados não viciados, nos quais, em cada uma das seis faces, há um número de 1 a 6. Cada um deles jogará dois dados simultaneamente. José acredita que, após jogar seus dados, os números das faces voltadas para cima lhe darão uma soma igual a 7. Já Paulo acredita que sua soma será igual a 4 e Antônio acredita que sua soma será igual a 8. Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de acertar sua respectiva soma é:

a) Antônio, já que sua soma é a maior de todas as escolhidas.
b) José e Antônio, já que há 6 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 4 possibilidades para a escolha de Paulo.
c) José e Antônio, já que há 3 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 2 possibilidades para a escolha de Paulo.
d) José, já que há 6 possibilidades para formar sua soma, 5 possibilidades para formar a soma de Antônio e apenas 3 possibilidades para formar a soma de Paulo.
e) Paulo, já que sua soma e a menor de todas.

Resolução:

Existem 6 possibilidades para formar a soma 7:
(1; 6), (2; 5), (3; 4), (4; 3), (5; 2) e (6; 1).
Existem 3 possibilidades para formar a soma 4:
(1; 3), (2; 2) e (3; 1).
Existem 5 possibilidades para formar a soma 8:
(2; 6), (3; 5), (4; 4), (5; 3) e (6; 2).

Logo, quem tem a maior possibilidade de acertar a soma é José, pois há 6 possibilidades para formar sua soma, enquanto há apenas 5 possibilidades para formar a soma de Antônio e apenas 3 possibilidades para formar a soma de Paulo.

Resposta: letra (d)

<u>Resolução por "Matemática em Bizus – Prof. Claudio Castro"</u> :

Se observarmos um dado, veremos que se pegarmos o maior resultado e somarmos com o menor, sempre resultará em 7. Observe: $(6+1=7)$; $(5+2=7)$; $(4+3=7)$; *etc. Logo, como são dois dados que possuem, cada um, 6 resultados diferentes, existirá, então, 6 maneiras de se obter resultado 7, quantidade maior que qualquer outro resultado. Assim, o palpite por este resultado será o de maior chance de ocorrer.*

Resposta: letra (d)

---

8) (ENEM/2013) Para se construir um contrapiso, é comum, na constituição do concreto, se utilizar cimento, areia e brita, na seguinte proporção: 1 parte de cimento, 4 partes de areia e 2 partes de brita. Para construir o contrapiso de uma garagem, uma construtora encomendou um caminhão betoneira com 14 m^3 de concreto. Qual é o volume de cimento, em m^3, na carga de concreto trazido pela betoneira?

a) 1,75 b) 2,00 c) 4,00 d) 8,00 e)10,00

Resolução:

Em questões como esta, devemos identificar a existência de uma relação de proporcionalidade entre as grandezas envolvidas. Após isto, devemos relacioná-las e encontrar o coeficiente de proporcionalidade:

$$\frac{Cimento}{1}=\frac{Areia}{4}=\frac{Brita}{2}=k \rightarrow Cimento\cdot k+Areia\cdot k+Brita\cdot k=14$$

$$1\cdot k+4\cdot k+2\cdot k=14\rightarrow k\cdot(1+4+2)=14\rightarrow k\cdot 7=14\rightarrow k=\frac{14}{7}\rightarrow k=2$$

De posse do coeficiente de proporcionalidade, basta encontrar a quantidade necessária:

$$Quantidade=k\cdot 1\rightarrow Quantidade=2\cdot 1=2$$

Resposta: letra (b)

<u>Resolução por "Matemática em Bizus – Prof. Claudio Castro"</u> :

Pode-se, facilmente, determinar a quantidade de uma grandeza dentro de uma relação de proporcionalidade com outras grandezas utilizando o seguinte método prático:

$$Quantidade=\frac{total.fornecido}{(grandeza.1)+(grandeza.2)+(...)+(grandeza.n)}\times Grandeza.procurada$$

Observe:

$$Quantidade = \frac{14}{1+4+2} \times 1 \rightarrow Quantidade = 2 \times 1 = 2$$

Resposta: letra (b)

---

9) (ENEM/2013) As projeções para a produção de arroz no período de 2012-2021, em uma determinada região produtora, apontam para uma perspectiva de crescimento constante da produção anual. O quadro apresenta a quantidade de arroz, em toneladas, que será produzida nos primeiros anos desse período, de acordo com essa projeção.

Ano	Projeção da produção (t)
2012	50,25
2013	51,50
2014	52,75
2015	54,00

A quantidade total de arroz, em toneladas, que deverá ser produzida no período de 2012 a 2021 será de:

a) 497,25 b) 500,85 c) 502,87 d) 558,75 e) 563,25

Resolução:

Nota-se que a sequencia forma uma PA. Para calcular sua razão, basta encontrar a diferença de dois termos consecutivos:

$$r = 51{,}50 - 50{,}25 \rightarrow r = 1{,}25$$

De 1012 a 2021 existem 10 anos e, com isso, 10 termos para serem somados. Para utilizarmos a fórmula dos termos da PA, necessitamos encontrar o décimo termo, que será o valor associado ao ano 2021:

$$a_{10} = a_1 + (n-1)\cdot r \rightarrow a_{10} = 50{,}25 + (10-1)\cdot 1{,}25 \rightarrow a_{10} = 50{,}25 + 9 \times 1{,}25$$

$$a_{10} = 50{,}25 + 11{,}25 \rightarrow a_{10} = 61{,}50$$

Agora que se conhece o décimo termo, pode-se calcular a soma de todos os termos:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n \rightarrow S_n = \frac{50{,}25 + 61{,}50}{2} \cdot 10 \rightarrow S_n = \frac{50{,}25 + 61{,}50}{2} \cdot 10$$

$$S_n = \frac{111{,}75}{2} \cdot 10 \rightarrow S_n = 558{,}75$$

Resposta: letra (d)

<u>Resolução por "Matemática em Bizus – Prof. Claudio Castro"</u> :

Vamos rapidamente determinar o 10º termo desta sequencia com um método simples:

$$r = \frac{a_n - a_1}{n-1} \rightarrow 1{,}25 = \frac{a_{10} - 50{,}25}{10-1} \rightarrow a_{10} = 1{,}25 \times 9 + 50{,}25 \rightarrow a_{10} = 61{,}50$$

Agora basta utilizar a fórmula da Soma da PA para se encontrar o resultado:

Resposta: letra (d)

---

10) (ENEM/2012) Em um jogo há duas urnas com 10 bolas de mesmo tamanho em cada urna. A tabela a seguir indica as quantidades de bolas de cada cor em cada urna.

Cor	Urna 1	Urna 2
Amarela	4	0
Azul	3	1
Branca	2	2
Verde	1	3
Vermelha	0	4

Uma jogada consiste em:
1º) o jogador apresenta um palpite sobre a cor da bola que será retirada por ele da urna 2;
2º) ele retira, aleatoriamente, uma bola da urna 1 e a coloca na urna 2, misturando-a com as que lá estão;
3º) em seguida ele retira, também aleatoriamente, uma bola da urna 2;
4º) se a cor da última bola retirada for a mesma do palpite inicial, ele ganha o jogo.
Qual cor deve ser escolhida pelo jogador para que ele tenha a maior probabilidade de ganhar?
a) Azul b) Amarela c) Branca d) Verde e) Vermelha.

Resolução:

Em questões como esta, cada caso deve ser analisado individualmente, levando-se em conta suas particularidades. Assim, observemos o comportamento em cada caso, sabendo que deve ser calculado a probabilidade de se obter a cor desejada na primeira retirada e multiplicar o resultado encontrado pela probabilidade de se retirar a cor procurada na segunda retirada:

I) Para a bola azul (az):

** Tirando a 1ª bola azul:* $P'_{az}=\frac{3}{10}$ *e* $P''_{az}=\frac{2}{11} \rightarrow P_{az}=P'_{az}\times P''_{az}\frac{3}{10}\times\frac{2}{11}=\frac{6}{110}$

** Não Tirando a 1ª bola azul:* $P'_{az}=\frac{7}{10}$ *e* $P''_{az}=\frac{1}{11} \rightarrow P_{não-az}=P'_{az}\times P''_{az}=\frac{7}{10}\times\frac{1}{11}=\frac{7}{110}$

Probabilidade final das bolas azuis: $P_{az}+P_{não-az}=\frac{6}{110}+\frac{7}{110}=\frac{13}{110}$

II) Para a bola amarela (am): $P_{am}=\frac{4}{10}\times\frac{1}{11}=\frac{4}{110}$, $P_{não-am}=\frac{6}{10}\times\frac{0}{11}=0$

Probabilidade final das bolas amarelas: $P_{am}+P_{não-am}=\frac{4}{110}+0=\frac{4}{110}$

III) Para a bola branca (br): $P_{br}=\frac{2}{10}\times\frac{3}{11}=\frac{6}{110}$, $P_{não-br}=\frac{8}{10}\times\frac{2}{11}=\frac{16}{110}$

Probabilidade final das bolas brancas: $P_{br}+P_{não-br}=\frac{6}{110}+\frac{16}{110}=\frac{22}{110}$

IV) Para a bola verde (vr): $P_{vr}=\frac{1}{10}\times\frac{4}{11}=\frac{4}{110}$, $P_{não-vr}=\frac{9}{10}\times\frac{3}{11}=\frac{27}{110}$

Probabilidade final das bolas verdes: $P_{vr}+P_{não-vr}=\frac{4}{110}+\frac{27}{110}=\frac{31}{110}$

V) Para a bola vemelha (vm): $P_{vm}=\frac{0}{10}\times\frac{4}{11}=0$, $P_{não-vm}=\frac{10}{10}\times\frac{4}{11}=\frac{40}{110}$

Probabilidade final das bolas vermelhas: $P_{vm}+P_{não-vm}=0+\frac{40}{110}=\frac{40}{110}$

Assim, temos as seguintes probabilidades para cada retirada de bola de cores diferentes:

a) Probabilidade final das bolas azuis: $\frac{13}{110}$

b) Probabilidade final das bolas amarelas: $\frac{4}{110}$

d) Probabilidade final das bolas verdes: $\frac{33}{110}$

c) Probabilidade final das bolas brancas: $\frac{22}{110}$

e) Probabilidade final das bolas vermelhas: $\frac{40}{110}$

Com base nos resultados obtidos podemos afirmar que o palpite de retirada de bolas vermelhas é a que possui maior probabilidade de acerto pois, como todas as frações estão sobre mesmos denominadores, a que terá maior resultado será aquela que possuir maior denominador, no caso $\frac{40}{110}$.

Resposta: letra (e)

<u>Resolução por "Matemática em Bizus – Prof. Claudio Castro"</u> :

Quando observamos o quadro vemos imediatamente que a probabilidade final será o resultado do produto das probabilidades de dois eventos independentes. Observe que, em situação inicial, existem mais bolas vermelhas na segunda urna do que qualquer outra cor de bola. Assim, a que representará a maior possibilidade será aquela onde se tem a maior probabilidade em ambas as urnas, ou seja: A probabilidade de não tirar uma determinada cor de bola na primeira urna multiplicada pela probabilidade de se retirar a mesma cor na segunda urna.

Resposta: letra (e)

---

11) (ENEM/2009) Os discos Blu-ray, uma das mais avançadas mídias ópticas disponíveis no mercado atualmente, armazenam entre 25 e 50 GB. O nome deve-se ao tipo de laser utilizado, cujo comprimento de onda é 405nm, resultando em uma cor azulada. O comprimento de onda do laser utilizado pelos DVDs é de 650nm. A redução no comprimento de onda dos DVDs para os discos Blu-ray foi de aproximadamente:

a) 43% b) 38% c) 31% d) 28% e) 23%

Resolução:

Uma redução percentual pode ser visualizada como uma redução linear e, por consequencia, pode ser modelada e resolvida por meio de uma Regra-de-Três.

$$\begin{matrix} 650nm \text{ ---------- } 100 \\ 405nm \text{ ---------- } x \end{matrix}$$

$$650x = 450 \cdot 100$$

$$x = \frac{40500}{650} \rightarrow x = 62{,}3$$

Como 405nm corresponde à <u>aproximadamente</u> 62% de 650nm, para descobrirmos a redução do comprimento de onda dos DVDs para Blu-ray, basta subtrair 62% de 100%.

$$100\% - 62\% = 38\%$$

Resposta: letra(b)

---

12) (ENEM/2012) Nos shopping centers costumam existir parques com vários brinquedos e jogos. Os usuários colocam créditos em um cartão, que são descontados por cada período de tempo de uso dos jogos. Dependendo da pontuação da criança no jogo, ela recebe um certo número de tíquetes para trocar por produtos nas lojas dos parques.

Suponha que o período de uso de um brinquedo em certo shopping custa R$ 3,00 e que uma bicicleta custa 9200 tíquetes.

Para uma criança que recebe 20 tíquetes por período de tempo que joga, o valor, em reais, gasto com créditos para obter a quantidade de tíquetes para trocar pela bicicleta é:

a) 153 b) 460 c) 1 218 d) 1 380 e) 3 066

Resolução:

$$Valor.a.pagar = \frac{Valor.da.Bicicleta}{20.tiquetes\,/\,período} \times preço.do.período$$

$$Valor = \frac{9200}{20} \times 3{,}00 = 460 \times 3{,}00 = 1380{,}00$$

Resposta: letra (d)

---

13) (ENEM/2012) Um maquinista de trem ganha R$ 100,00 por viagem e só pode viajar a cada 4 dias. Ele ganha somente se fizer a viagem e sabe que estará de férias de 1º a 10 de junho, quando não poderá viajar. Sua primeira viagem ocorreu no dia primeiro de janeiro.
Considere que o ano tem 365 dias. Se o maquinista quiser ganhar o máximo possível, quantas viagens precisará fazer?
a) 37 b) 51 c) 88 d) 89 e) 91

Resolução:

Neste problema deveremos realizar a resolução em etapas.

- *Etapa 1: De 1º de janeiro a 31 de maio há 151 dias.*

$151 = 4 \times 37 + 3 \rightarrow$ *Há 37 viagens possíveis dentro deste período.*

- *Etapa 2: De 11 de junho a 31 de dezembro há 204 dias.*

$204 = 4 \times 51 + 0 \rightarrow$ *Há 51 viagens possíveis dentro deste período.*

Total de Viagens: $T = 37 + 51 = 88$ *viagens.*

Resposta: letra (c)

---

14) (ENEM/2011) Um mapa-múndi feito com projeção cilíndrica (na escala 1:100.000.000) e que possui comprimento de 40 cm representa uma distância real de aproximadamente:
a) 4 bilhões de quilômetros.
b) 40 milhões de quilômetros.
c) 4 milhões de quilômetros.
d) 400 mil quilômetros.
e) 40 mil quilômetros.

Resolução:

Quando pensamos em escala temos que considerar a seguinte relação: Se a escala for, por exemplo, do tipo x:y (lê-se "x" para "y") significa que cada x unidades no mapa corresponde a y unidades iguais no terreno.
O enunciado desta questão diz que a escala é 1:100.000.000. Como a unidade usada é centímetros, tem-se que 40cm no mapa corresponde a 4.000.000.000 *no terreno. Como a resposta está em quilômetros, basta passar tudo para quilômetros.*

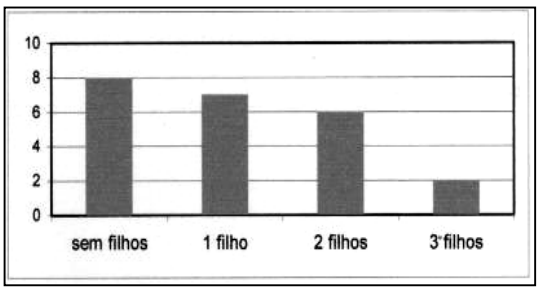
Para passarmos para quilômetros, basta dividir por 100000. Assim, tem-se:

$$Distância = \frac{4.000.000.000}{100.000} \rightarrow D = 40.000km$$

Resposta: letra (e)

---

15) (ENEM/2005) As 23 ex-alunas de uma turma que completou o Ensino Médio há 10 anos se encontraram em uma reunião comemorativa. Várias delas haviam se casado e tido filhos. A distribuição das mulheres, de acordo com a quantidade de filhos, é mostrada no gráfico ao lado.



Um prêmio foi sorteado entre todos os filhos dessas ex-alunas. A probabilidade de que a criança premiada tenha sido um(a) filho(a) único(a) é
a) 1/3 b) 1/4 c) 7/15 d) 7/23 e) 7/25

Resolução:

O gráfico nos fornece as seguintes informações:
- Há 8 mulheres sem filhos;
- Há 7 mulheres com 1 filho;
- Há 6 mulheres com 2 filhos;
- Há 2 mulheres com 3 filhos.

O total de mulheres possuem, juntas, o total de 25 filhos. A probabilidade de que a criança premiada tenha sido(a) filho(a) único(a) é dada por:

$$P = \frac{total.de.mulheres.com.1.filho}{total.de.filhos} \rightarrow P = \frac{7}{25}$$

Resposta: letra (e)

---

16) (ENEM/2010) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos(C) de cada figura depende da quantidade de quadrados(Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras esta representada a seguir.

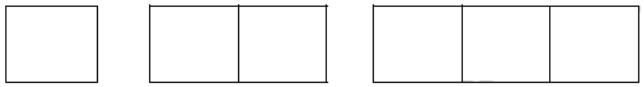


Figura I Figura II Figura III

Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?

a) $C = 4Q$ b) $C = 3Q + 1$ c) $C = 4Q - 1$ d) $C = Q + 3$ e) $C = 4Q - 2$

Resolução:

Observe que se trata de uma sequencia que inicia com 4 canudos e, depois, vão sendo acrescentados 3 canudos para a formação de cada figura da sequencia, compostas, respectivamente de (4, 7, 10, 13, ...). Desta forma percebemos que trata-se de uma PA cujo primeiro termo é 4 e a razão é 3. Assim, podemos utilizar a lei de formação de uma PA da seguinte maneira:

$$a_n = a_1 + (n-1)\cdot r \rightarrow C = 4 + (Q-1)\cdot 3 \rightarrow C = 4 + 3Q - 3 \rightarrow C = 3Q + 1$$

Resposta: letra (b)

---

17) (ENEM/2010) O Salto Triplo e uma modalidade do atletismo em que o atleta da um salto em um so pé, uma passada e um salto, nessa ordem. Sendo que o salto com impulsão em um so pé será feito de modo que o atleta caia primeiro sobre o mesmo pé que deu a impulsão; na passada ele cairá com o outro pé, do qual o salto é realizado.

Um atleta da modalidade Salto Triplo, depois de estudar seus movimentos, percebeu que, do segundo para o primeiro salto, o alcance diminuía em 1,2m, e, do terceiro para o segundo salto, o alcance diminuía 1,5m. Querendo atingir a meta de 17,4m nessa prova e considerando os seus estudos, a distância alcançada no primeiro salto teria de estar entre:

a) 4,0m e 5,0m c) 6,0m e 7,0m e) 8,0m e 9,0m
b) 5,0m e 6,0m d) 7,0m e 8,0m

Resolução:

Considerando que o segundo salto alcança uma distância 1,2m menor que a do primeiro salto e que o terceiro salto alcança uma distância 1,5m menor que a do segundo salto e que seja

*considerado que a distância obtida com o primeiro salto seja **x** metros, para atingir a distância de 17,4m tem-se:*

$$x+(x-1{,}2)+(x-1{,}2-1{,}5)=17{,}4 \rightarrow 3x=21{,}3 \rightarrow x=7{,}1m$$

Resposta: letra (d)

---

18) (ENEM/2011) A Escala de Magnitude de Momento (abreviada como MMS e denotada com Mw), 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 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 $M_W=7{,}3$.

Mostrando que é possível determinar a medida por meio de conhecimentos matemáticos, qual foi o momento sísmico M0 do terremoto de Kobe (em dina.cm)?

a) $10^{-6,10}$ b) $10^{-0,73}$ c) $10^{12,00}$ d) $10^{21,65}$ e) $10^{27,00}$

Resolução:

Se $M_W=-10{,}7+\frac{2}{3}\cdot\log_{10}(M_0)$ e $M_W=7{,}3$, então:

$$7{,}3=-10{,}7+\frac{2}{3}\cdot\log_{10}(M_0)\Leftrightarrow\log_{10}(M_0)=27\Leftrightarrow M_0=10^{27}$$

Resposta: letra (e)

19) (ENEM/2011) Em 2010, um caos aéreo afetou o continente europeu, devido à quantidade de fumaça expelida por um vulcão na Islândia, o que levou ao cancelamento de inúmeros vôos.

Cinco dias após o início desse caos, todo o espaço aéreo europeu acima de 6000 metros estava liberado, com exceção do espaço aéreo da Finlândia. Lá, apenas vôos internacionais acima de 31 mil pés estavam liberados.

Considere que 1 metro equivale a aproximadamente 3,3 pés. Qual a diferença, em pés, entre as altitudes liberadas na Finlândia e no restante do continente europeu cinco dias após o início do caos?

a) 3390 pés b) 9390 pés c) 11200 pés d) 19800 pés e) 50800 pés

Resolução:

Se 1 metro equivale a aproximadamente *3,3 pés, então 6000m equivale a, aproximadamente,*

$$6000\times 3{,}3\,pés.$$

Em pés, a diferença entre as altitudes liberadas na Finlândia e no restante do continente europeu após 5 dias é:

$$31000-19800=11200\,pés$$

Resposta: letra (c)

---

20) (ENEM/2011) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4300 vagas no setor, totalizando 880605 trabalhadores com carteira assinada.

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano.

Considerando-se que *y* e *x* representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é:

a) $y = 4300x$

b) $y = 872005 + 4300x$

c) $y = 880605 + 4300x$

d) $y = 884905x$

e) $y = 880605 + 4300x$

Resolução:

Podemos estruturar uma expressão relacionando as quantidades ***y*** *de trabalhadores e* ***x****, sendo o número de meses a partir de janeiro:*

$$y = (880605 - 4300) + 4300 \cdot (x - 1) \Leftrightarrow y = 872005 + 4300x$$

Resposta: letra (b)