MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS – ENEM 2019 – PROVA DO LEDOR (BAIXA VISÃO E CEGO)

Questão 136: O boliche é um esporte cujo objetivo é derrubar, com uma bola, uma série de pinos alinhados em uma pista. A professora de matemática organizou um jogo de boliche em que os pinos são garrafas que possuem rótulos com números, conforme mostra o esquema. Descrição do esquema: O esquema é composto por dez garrafas rotuladas que representam os pinos. Nos rótulos dessas garrafas estão as seguintes informações:

1ª garrafa: 6,8. 2ª garrafa: 9 sobre 12. 3ª garrafa: 34 por cento. 4ª garrafa: 0,75. 5ª garrafa: 3 sobre 4. 6ª garrafa: 6 sobre 8. 7ª garrafa: 75 por cento. 8ª garrafa: 3,4. 9ª garrafa: 4 sobre 3. 10ª garrafa: 4,3.

O aluno marca pontos de acordo com a soma das quantidades expressas nos rótulos das garrafas que são derrubadas. Se dois ou mais rótulos representam a mesma quantidade, apenas um deles entra na contagem dos pontos. Um aluno marcou 7,55 pontos em uma jogada. Uma das garrafas que ele derrubou tinha o rótulo 6,8. A quantidade máxima de garrafas que ele derrubou para obter essa pontuação é igual a:

A) 2. B) 3. C) 4. D) 5. E) 6.

SOLUÇÃO:

Como ele obteve 7,55 pontos e uma das garrafas que ele derrubou tinha rótulo 6,8, restam 7,55 – 6,8 = 0,75. Logo devemos procurar todas as garrafas cujo rótulo tenha um número ou uma fração equivalente a 0,75. Sabemos que 0,75 = 75 sobre 100 (que é a mesma coisa que 75%). Simplificando a fração 75 sobre 100, ou seja, dividindo o numerador e o denominador por 25 vamos obter a fração 3/4(3 sobre 4). Vamos verificar cada garrafa:

1ª garrafa: 6,8; não é equivalente a 3 sobre 4.

2ª garrafa: 9 sobre 12. SIM, simplificando numerador e denominador por 3 obteremos a fração 3 sobre 4.

3ª garrafa: 34 por cento NÃO é equivalente a fração 3 sobre 4 porque 34% é diferente de 75%.

4ª garrafa: 0,75. SIM, já calculamos que é equivalente a fração 3 sobre 4.

5ª garrafa: 3 sobre 4. SIM, é a própria fração 3 sobre 4.

6ª garrafa: 6 sobre 8. SIM, simplificando o numerador e o denominador por 2 obtemos a fração 3 sobre 4.

7ª garrafa: 75 por cento. SIM, já calculamos que é equivalente a fração 3 sobre 4.

8ª garrafa: 3,4. NÃO. 3,4 = 34 sobre 10 que é diferente da fração 3 sobre 4.

9ª garrafa: 4 sobre 3. NÃO, 4 sobre 3 é o inverso da fração 3 sobre 4.

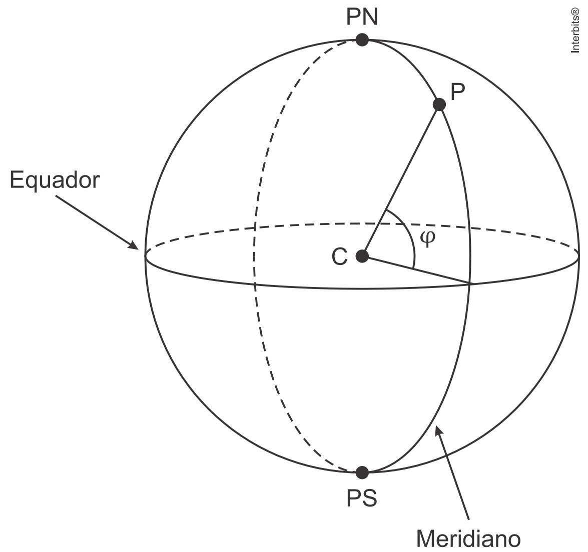
10ª garrafa: 4,3. NÃO. 4,3 = 43 sobre 10 que é diferente da fração 3 sobre 4.

Logo, além da garrafa que estava marcando 6,8 temos mais 5 garrafas equivalentes a fração 3 sobre 4. Então, a quantidade máxima de garrafas que ele pode ter derrubado é 1 + 5 = 6 garrafas e a opção correta é a letra E.

Questão 137. As coordenadas usualmente utilizadas na localização de um ponto sobre a superfície terrestre são a latitude e a longitude. Para tal, considera-se que a Terra tem a forma de uma esfera. Um meridiano é uma circunferência sobre a superfície da Terra que passa pelos polos Norte e Sul, representados na figura por PN e PS. O comprimento da semicircunferência que une os pontos PN e PS tem comprimento igual a 20016 quilômetros. A linha do Equador também é uma circunferência sobre a superfície da Terra, com raio igual ao da Terra, sendo que o plano que a contém é perpendicular ao que contém qualquer meridiano. Seja P um ponto na superfície da Terra, C o centro da Terra e o segmento PC um raio, conforme mostra a figura. Seja fi o ângulo que o segmento PC faz com o plano que contém a linha do Equador. A medida em graus de fi é a medida da latitude de P.

Descrição da figura: A figura mostra uma esfera que representa a Terra. A linha do Equador está representada por uma linha que

divide a Terra pela metade, horizontalmente; o meridiano está representado por uma linha que divide a Terra pela metade, verticalmente, e liga os pontos PN (Polo Norte) e PS (Polo Sul). O ponto C é o centro da esfera; o ponto P é um ponto no meridiano, entre PN e PS, mais próximo do ponto PN. O segmento PC e o segmento do ponto C à linha do Equador formam um ângulo fi. A medida em graus de fi é a medida da latitude de P.



Suponha que a partir da linha do Equador um navio viaja subindo em direção ao Polo Norte, percorrendo um meridiano, até um ponto P com 30 graus de latitude. Quantos quilômetros são percorridos pelo navio?

A) 1668 B) 3336 C) 5004 D) 6672 E) 10008

SOLUÇÃO:

O navio percorreu um arco correspondente a um ângulo de 30 graus numa semicircunferência de 20016 km. Como a semicircunferência corresponde a 180 graus, ele percorreu 30 sobre 180 dessa circunferência. Dividindo-se numerador e denominador por 30 temos que 30 sobre 180 = 1 sobre 6, ou seja, o navio percorreu um sexto de 20016 km. Logo, percorreu 20016 dividido por 6 que é igual a 3336 km. Opção correta é a letra B

Questão 138. Um asteroide batizado de 2013-TV135 passou a aproximadamente 6,7 × 10^6 quilômetros da Terra. A presença do objeto espacial nas proximidades da Terra foi detectada por

astrônomos ucranianos, que alertaram para uma possível volta do asteroide em 2032. O valor posicional do algarismo 7, presente na notação científica da distância, em quilômetro, entre o asteroide e a Terra, corresponde a:

A) 7 décimos de quilômetro.

B) 7 centenas de quilômetros.

C) 7 dezenas de milhar de quilômetros.

D) 7 centenas de milhar de quilômetros.

E) 7 unidades de milhão de quilômetros.

SOLUÇÃO: $6{,}7 \times 10^6 = 6{,}7 \times 1000000 = 6700000$ ou seja 6 milhões e 700 mil quilômetros. Logo, o algarismo 7 representa 7 centenas de milhar de km. A opção correta é a letra D.

Questão 139.

A ingestão de sódio no Brasil, que já é normalmente alta, tende a atingir os mais elevados índices no inverno, quando cresce o consumo de alimentos calóricos e condimentados. Mas, o sal não é um vilão, ele pode e deve ser consumido diariamente, salvo algumas restrições. Para uma pessoa saudável, o consumo máximo de sal de cozinha (cloreto de sódio) não deve ultrapassar 6 gramas diárias ou 2,4 gramas de sódio, considerando que o sal de cozinha é composto por 40 por cento de sódio e 60 por cento de cloro. Considere uma pessoa saudável que, no decorrer de 30 dias, consuma 450 gramas de sal de cozinha. O seu consumo médio diário excede ao consumo máximo recomendado diariamente em:

A) 150 por cento. B) 250 por cento. C) 275 por cento. D) 525 por cento. E) 625 por cento.

SOLUÇÃO:

O sal de cozinha tem 40% de sódio. O consumo máximo de sódio não deve ultrapassar a 2,4 gramas por dia.

Se em 30 dias uma pessoa consumiu 450 gramas de sal, isso significa que ela consumiu, em média,

450 gramas dividido por 30dias = 15 gramas de sal por dia. Sódio corresponde a 40% desse valor, logo, 40% de 15 gramas =

= (40/100) vezes 15 gramas = 600 / 100 = 6 gramas por dia.

Esse valor, 6 gramas, ultrapassa o valor máximo de 2,4 gramas em 3,6 gramas, resultado da subtração:

6 gramas – 2,4 gramas = 3,6 gramas.

Cálculo do aumento percentual por regra de três.

2,4 gramas correspondem a 100% e 3,6 gramas corresponde a x %. Assim:

2,4 gramas está para 100 assim como 3,6 gramas está para x ou (2,4/100 = 3,6/x).

Logo 2,4 vezes x = 100 vezes 3,6.

2,4 x = 360

x = 360 dividido por 2,4 = 3600 dividido por 24

x = 150 %;

Solução por fator de aumento:

O consumo máximo é igual a 2,4 gramas. Como a pessoa consumiu 6 gramas, vamos calcular qual o número (fator de aumento) que multiplicado por 2,4 obtemos 6, ou seja, fator de aumento = 6 dividido por 2,4 = 2,5.

Se o fator de aumento é igual a 2,5 isso significa dizer que o consumo da pessoa corresponde a 250 % do valor máximo, ou seja, um aumento de 150% (resultado da subtração 250% - 100% = 150%).

A opção correta é a letra A.

Questão 140. Uma pessoa comprou um aparelho sem fio para transmitir músicas a partir do seu computador para o rádio de seu quarto. Esse aparelho possui quatro chaves seletoras e cada uma pode estar na posição 0 ou 1. Cada escolha das posições dessas chaves corresponde a uma frequência diferente de transmissão. A quantidade de frequências diferentes que esse aparelho pode transmitir é determinada por

A) 6. B) 8. C) 12. D) 16. E) 24.

SOLUÇÃO:

Como cada chave pode assumir apenas duas posições (0 ou 1). Como esse aparelho possui quatro chaves seletoras, pelo Princípio Multiplicativo, é imediato que a resposta é 2 vezes 2 vezes 2 vezes 2 = 16 frequências diferentes.
A opção correta é a letra D.

Questão 141 Um gerente decidiu fazer um estudo financeiro da empresa onde trabalha analisando as receitas anuais dos três últimos anos. Tais receitas são apresentadas no quadro.
Descrição do quadro: O quadro mostra as receitas, em bilhão de reais, nos três últimos anos.
Ano um: 2,2 bilhões de reais.
Ano dois: 4,2 bilhões de reais.
Ano três: 7,4 bilhões de reais.
Estes dados serão utilizados para projetar a receita mínima esperada para o ano atual (ano quatro), pois a receita esperada para o ano quatro é obtida em função das variações das receitas anuais anteriores, utilizando a seguinte regra: a variação do ano quatro para o ano três será igual à variação do ano três para o dois adicionada à média aritmética entre essa variação e a variação do ano dois para o um.
O valor da receita mínima esperada, em bilhão de reais, será de:
A) 10,0. B) 12,0. C) 13,2. D) 16,8. E) 20,6.

SOLUÇÃO:
a variação do ano quatro para o ano três será igual à variação do ano três para o dois adicionada à média aritmética entre essa variação e a variação do ano dois para o um. Escrevendo em linguagem matemática, temos:
a variação do ano quatro para o ano três = (Ano 3 – Ano 2) + [(Ano 3 – Ano 2) + (Ano 2 – Ano 1)] / 2.
Assim:
Ano 3 – Ano 2 = 7,4 bilhões – 4,2 bilhões = 3,2 bilhões
Ano 2 – Ano 1 = 4,2 bilhões – 2,2 bilhões = 2 bilhões.
Logo, a variação do ano quatro para o ano três = 3,2 + (3,2 +2) / 2 = 3,2 + (5,2/2) = 3,2 + 2,6 =5,8 bilhões.

Assim, O valor da receita mínima esperada para o ano 4 , em bilhão de reais, será “o valor da arrecadação do ano 3” somado a “variação do ano quatro para o ano três”.
7,4 bilhões + 5,8 bilhões = 13,2 bilhões. A opção correta é a letra C

Questão 142. Em uma corrida de regularidade, cada corredor recebe um mapa com o trajeto a ser seguido e uma tabela indicando intervalos de tempo e distâncias entre postos de averiguação. O objetivo dos competidores é passar por cada um dos postos de averiguação o mais próximo possível do tempo estabelecido na tabela. Suponha que o tempo previsto para percorrer a distância entre dois postos de verificação consecutivos seja sempre de 5 minutos 15 segundos, e que um corredor obteve os seguintes tempos nos quatro primeiros postos.

Descrição da tabela:
A tabela apresenta o tempo previsto e o tempo obtido pelo corredor nos postos.
1º posto: O tempo previsto é de 5 minutos e 15 segundos; e o tempo obtido pelo corredor foi de 5 minutos e 27 segundos.
2º posto: O tempo previsto é de 10 minutos e 30 segundos; e o tempo obtido pelo corredor foi de 10 minutos e 54 segundos.
3º posto: O tempo previsto é de 15 minutos e 45 segundos; e o tempo obtido pelo corredor foi de 16 minutos e 21 segundos.
4º posto: O tempo previsto é de 21 minutos; e o tempo obtido pelo corredor foi de 21 minutos e 48 segundos.
Último posto (final do trajeto): O tempo previsto é de 1 hora, 55 minutos e 30 segundos; e o tempo obtido pelo corredor não aparece na tabela.

Caso esse corredor consiga manter o mesmo ritmo, seu tempo total de corrida será:
A) 1 hora 55 minutos 42 segundos.
B) 1 hora 56 minutos 30 segundos.
C) 1 hora 59 minutos 54 segundos.
D) 2 horas 05 minutos 09 segundos.
E) 2 horas 05 minutos 21 segundos.

SOLUÇÃO:
Sequência dos tempos previstos: (5 minutos e 15 segundos; 10 minutos e 30 segundos; 15 minutos e 45 segundos; ......; 1 hora, 55 minutos e 30 segundos). Essa sequência é uma PA cujo primeiro termo (A1) é 5 minutos e 15 segundos e a razão (R) é 5 minutos e 15 segundos também. Convertendo 5 minutos e 15 segundos para segundos temos: 5 vezes 60 segundos + 15 segundos = 315 segundos. Convertendo último termo dessa sequência para segundo temos, 1 hora, 55 minutos e 30 segundos = 60 minutos + 55 minutos + 30 segundos = 115 minutos + 30 segundos = 115 x 60 segundos + 30 segundos = 6930 segundos.
Para calcularmos quantos termos tem essa PA temos que utilizar a fórmula do termo geral An =A1 + (n – 1) vezes R.
Temos:
An = 6930 segundos.
A1 = 315 segundos.
R = 315 segundos.
Logo,
6930 = 315 + (n – 1) vezes 315
6930 – 315 = (n – 1) vezes 315
6615 = (n – 1) vezes 315
(n – 1) = 6615 / 315
n – 1 = 21
n = 22.
Se a sequência dos tempos previstos tem 22 termos então a sequências dos termos obtidos, (5 minutos e 27 segundos; 10 minutos e 54 segundos; ...) também tem 22 termos.
O tempo total de corrida é o último termo da sequência dos termos obtidos, que é uma PA cujo primeiro termo (A1) é igual a 5 minutos e 27 segundos e a razão (R) também é igual a 5 minutos e 27 segundos.
Convertendo 5 minutos e 27 segundos para segundos, temos: 5 vezes 60 segundos + 27 segundos = 327 segundos.
Substituindo na A1=327 segundos, R =327 segundos e n = 22 em An = A1 + (n – 1) vezes R, temos,
A22 = 327 + (22 – 1) vezes 327 = 327 + 21 vezes 327 = 7194 segundos.
Convertendo para hora minuto e segundo temos:

Para saber quantos minutos temos dentro de 7194 segundos, basta dividir 7194 segundos por 60 segundos. Isso dá quociente 119 e resto 54, ou seja, 7194 segundos é igual a 119 minutos e 54 segundos.
Para saber quantas horas tem dentro de 119 minutos temos que dividir 119 minutos por 60 minutos. Isso dá quociente 1 e resto 59, ou seja, 119 minutos é igual a uma hora e 59 minutos.
Conclusão: 7194 segundos é igual a 1 hora, 59 minutos e 54 segundos. A opção correta é a letra C.