RESOLUÇÃO – CARGOS DE NÍVEL MÉDIO

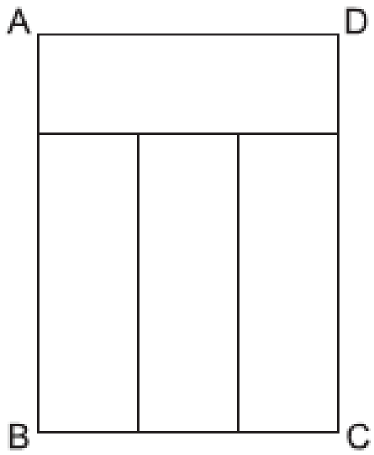
Caro aluno,

Disponibilizo abaixo a resolução resumida das 5 questões de Matemática da prova de nível médio da Petrobrás, bem como das questões de conhecimentos específicos do cargo de Técnico de Administração e Controle Júnior relacionadas com as minhas disciplinas. Caso você entenda que cabe recurso em relação a alguma questão, não hesite em me procurar:

arthurlima@estrategiaconcursos.com.br

Boa sorte a todos!
Prof. Arthur Lima

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) O retângulo ABCD da Figura abaixo foi dividido em quatro partes, todas retangulares e de dimensões iguais.



Se o menor lado de cada um dos quatro retângulos mede 6 cm, qual é a área do retângulo ABCD?

(A) 84

(B) 108

(C) 324

(D) 432

(E) 576

RESOLUÇÃO:

Observe que o segmento BC é formado por 3 vezes o lado menor (6cm), ou seja, BC = 3x6 = 18cm.

Note que AB é o comprimento de cada um dos quatro retângulos menores, e AB = BC = 18cm.

Assim, cada retângulo menor tem área 6 x 18 = 108 centímetros quadrados, de modo que juntos os 4 retângulos menores formam a área total de 4x108 = 432 centímetros quadrados.

RESPOSTA: D

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Considere a progressão geométrica finita (a_1, a_2, a_3,...,a_{11}, a_{12}), na qual o primeiro termo vale metade da razão e $a_7 = 64 \cdot a_4$. O último termo dessa progressão é igual a

(A) 2^{12}

(B) 2^{16}

(C) 2^{22}

(D) 2^{23}

(E) 2^{34}

RESOLUÇÃO:

O primeiro termo vale metade da razão, ou seja, $a_1 = q/2$. O sétimo termo é $a_7 = 64 \times a_4$.

Sabemos que para ir de a_4 até o a_7 precisamos multiplicar 3 vezes pela razão, ou seja, $a_7 = a_4 \times q^3$.

Comparando essa expressão com $a_7 = a_4 \times 64$, vemos que:

$$q^3 = 64$$

$$q = 4$$

Logo, $a_1 = q/2 = 4/2 = 2$. O 12º termo dessa progressão é:

$$a_n = a_1 \times q^{(n-1)}$$

$$a_{12} = 2 \times 4^{(12-1)}$$

$$a_{12} = 2 \times 4^{11}$$

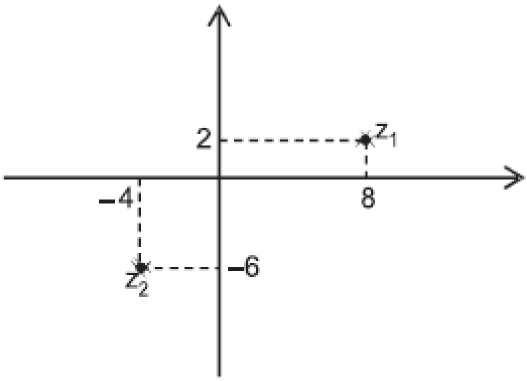
$$a_{12} = 2 \times (2^2)^{11}$$

$$a_{12} = 2 \times 2^{22}$$

$$a_{12} = 2^{23}$$

RESPOSTA: D

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Os números complexos z_1 e z_2 estão representados no plano de Argand-Gauss.



O complexo z_3 tal que $z_3 = \frac{z_1}{2} - 2.z_2$ é

(A) 12 + 13i

(B) 12 - 11i

(C) - 4 - 11i

(D) - 18 + i

(E) - 18 - 7i

RESOLUÇÃO:

Veja que:

Z1 = 8 + 2i

Z2 = -4 - 6i

Assim,

Z1/2 = (8 + 2i)/2 = 4 + i

e

2.Z2 = 2.(-4 - 6i) = -8 - 12i

Logo,

Z3 = Z1/2 – 2.Z2

Z3 = 4 + i - (-8 - 12i)

Z3 = 4 + i + 8 + 12i

Z3 = 12 + 13i

RESPOSTA: A

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Uma jarra cilíndrica está completamente cheia de água. Seu diâmetro interno é 2d, e sua altura, 3H. A água contida nessa jarra é suficiente para encher completamente n copos cilíndricos de diâmetro interno d e altura H.

O maior valor de n é

(A) 4

(B) 6

(C) 8

(D) 10

(E) 12

RESOLUÇÃO:

O raio da jarra é r = 2d / 2 = d. Assim, a área da base da jarra (que é um círculo de raio d) é igual a:

Área da base da jarra = pi x r^2 = pi x d^2

O volume da jarra é:

Volume da jarra = área da base x altura

$$\text{Volume da jarra} = \pi \times d^2 \times 3H$$

$$\text{Volume da jarra} = 3 \times (\pi \times d^2 \times H)$$

Cada copo tem raio da base igual a d/2. A área da base do copo é:

$$\text{Área da base do copo} = \pi \times r^2 = \pi \times (d/2)^2 = \pi \times d^2 / 4$$

O volume do copo é:

Volume do copo = área da base x altura

$$\text{Volume do copo} = (\pi \times d^2 / 4) \times H$$

$$\text{Volume do copo} = (\pi \times d^2 \times H) / 4$$

Sendo "n" o número de copos que podemos encher, podemos dizer que:

n x Volume do copo = Volume da jarra

$$n \times (\pi \times d^2 \times H) / 4 = 3 \times (\pi \times d^2 \times H)$$

$$n / 4 = 3$$

$$n = 3 \times 4$$

$$n = 12 \text{ copos}$$

RESPOSTA: E

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Sejam M = log 30 e N = log 300.

Na igualdade x + N = M, qual é o valor de x?

(A) –2

(B) –1

(C) 0

(D) +1

(E) +2

RESOLUÇÃO:

Veja que:

$$M = \log 30 = \log(3 \times 10) = \log 3 + \log 10 = \log 3 + 1$$

$$N = \log 300 = \log(3 \times 10^2) = \log 3 + 2 \times \log 10 = \log 3 + 2$$

Assim, sendo:

$$x + N = M$$

podemos substituir os valores conhecidos, ficando com:

$$x + \log 3 + 2 = \log 3 + 1$$

$$x + 2 = 1$$

$$x = 1 - 2$$

$$x = -1$$

RESPOSTA: B

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Uma montadora necessita de 5 peças idênticas para efetuar o reparo de suas máquinas. As peças são vendidas em duas lojas. A primeira loja tem apenas 3 peças disponíveis no momento e oferece um desconto de 20% sobre o preço sugerido pelo fabricante. A segunda loja tem apenas 2 peças disponíveis e oferece um desconto de 15% sobre o preço sugerido pelo fabricante.

Comprando-se todas as peças disponíveis nessas duas lojas, o preço pago, em relação ao preço sugerido pelo fabricante para as 5 peças, corresponderá a um desconto de

(A) 25%

(B) 22%

(C) 20%

(D) 18%

(E) 15%

RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de P o preço sugerido pelo fabricante para cada peça. Três peças foram compradas com desconto de 20 por cento, ou seja, cada uma delas custou P x (1 - 20%) = P x 0,80. Duas peças foram compradas com desconto de 15 por cento, de modo que cada uma delas custou P x (1 - 15%) = P x 0,85.

O valor total gasto foi igual a:

$$3xPx0,80 + 2xPx0,85 =$$

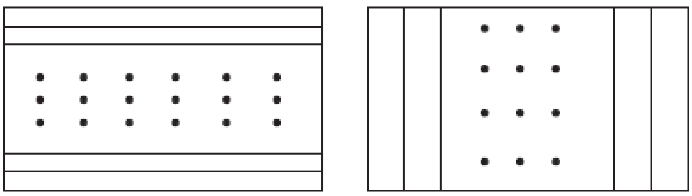
$$2,4P + 1,7P =$$

$$4,1P$$

Caso não houvesse desconto o valor pago pelas 5 peças seria igual a 5xP, portanto houve um desconto total de 5P - 4,1P = 0,9P. Percentualmente esse desconto corresponde a 0,9P / 5P = 0,9 / 5 = 1,8 / 10 = 18 / 100 = 18%.

RESPOSTA: D

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) A Figura a seguir mostra duas maneiras de se pavimentar uma sala de formato retangular com tábuas corridas. As tábuas mais curtas, verticais, têm 25 cm de largura e as tábuas mais longas, horizontais, têm 15 cm de largura.



A razão entre as dimensões da sala é 5:3, e são necessárias 24 tábuas curtas ou x tábuas longas para pavimentar a sala.

O valor de x é

(A) 24

(B) 20

(C) 18

(D) 15

(E) 12

RESOLUÇÃO:

Veja que cada uma das tábuas mais curtas tem 25 centímetros de largura, e precisamos de 24 dessas tábuas para cobrir a sala. Isto significa que a maior dimensão da sala é igual a 24 x 25 = 600cm. Como a sala tem proporção de 5:3, podemos descobrir a outra dimensão da sala escrevendo:

$$5 / 3 = 600 / \text{largura}$$

$$\text{largura} = 600 \times 3 / 5$$

$$\text{largura} = 360\text{cm}$$

Como cada uma das tábuas mais longas tem largura de 15 centímetros, para cobrir 360 centímetros precisamos de um total de 360 / 15 = 24 tábuas.

RESPOSTA: A

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Uma pessoa pretende comprar um novo *smartphone*. Na loja, o *smartphone* é vendido em duas vezes sem entrada, isto é, o cliente não paga nada no ato da compra e paga duas prestações: uma ao final do primeiro mês, e outra ao final do segundo mês. As prestações são de R$ 441,00, e a loja informa que cobra juros de 5% ao mês.

O preço à vista desse *smartphone*, em reais, é

(A) 800

(B) 820

(C) 840

(D) 880

(E) 882

RESOLUÇÃO:

O valor presente de duas prestações mensais postecipadas de 441 reais cada uma, considerando a taxa de 5 por cento ao mês, é igual a:

$$VP = 441 / 1{,}05 + 441 / 1{,}05^2$$

$$VP = 441 / 1,05 + 441 / 1,1025$$
$$VP = 420 + 400$$
$$VP = 820 \text{ reais}$$

RESPOSTA: B

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) A final da Copa do mundo de 2014 foi disputada entre Alemanha e Argentina no Maracanã, que tem capacidade para 80 mil espectadores. Supondo-se que o estádio estivesse lotado, que exatamente 26 mil espectadores não fossem argentinos nem alemães, e que, para cada 5 alemães houvesse 7 argentinos, qual o total de argentinos presentes no estádio?

(A) 22.500
(B) 24.000
(C) 26.000
(D) 30.000
(E) 31.500

RESOLUÇÃO:

Ao todo os alemães e argentinos somam 80.000 – 26.000 = 54.000 pessoas. Sendo K a constante de proporcionalidade, e sabendo que temos 5 alemães para cada 7 argentinos, podemos representá-los por 5K e 7K, respectivamente, de modo que:

$$\text{Alemães} + \text{argentinos} = 54.000$$
$$5K + 7K = 54.000$$
$$12K = 54.000$$
$$K = 54.000 / 12$$
$$K = 4.500$$

Deste modo, os argentinos somam:

$$\text{Argentinos} = 7K = 7x4.500 = 31.500 \text{ pessoas}$$

RESPOSTA: E

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Uma empresa substituiu seus monitores antigos no formato *fullscreen*, cuja proporção entre a largura e a altura da tela é de 4:3, por monitores novos no formato *widescreen*, com proporção entre largura e altura dada por 16:9. Os monitores novos e antigos têm a mesma altura.

A razão entre a largura do modelo novo e a largura do modelo antigo é dada por

(A) 1:4

(B) 3:4

(C) 4:3

(D) 4:9

(E) 9:4

RESOLUÇÃO:

Considerando as proporções entre largura e altura de cada monitor podemos escrever:

4 / 3 = largura antiga / altura antiga

16 / 9 = largura nova / altura nova

Foi dito que:

altura nova = altura antiga

Desse modo podemos substituir na segunda equação, ficando com:

16 / 9 = largura nova / altura antiga

altura antiga = largura nova x 9/16

Na primeira equação obtida podemos isolar também a altura ficando com:

altura antiga = largura antiga x 3/4

Igualando as duas expressões obtidas para a altura antiga, temos:

largura nova x 9/16 = largura antiga x 3/4

largura nova x 3/16 = largura antiga x 1/4

largura nova x 3/4 = largura antiga x 1/1

largura nova x 3/4 = largura antiga

largura nova / largura antiga = 4 / 3

Portanto a razão entre as larguras do modelo novo e do modelo antigo é igual a 4:3.

RESPOSTA: C

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Num grupo de crianças, dois terços foram selecionados para acompanhar a entrada dos atletas em um evento esportivo. Se 70% das meninas foram selecionadas, e 40% dos meninos foram selecionados, a razão entre o número de meninos e meninas do grupo original é

(A) 10%

(B) 12,5%

(C) 15%

(D) 20,25%

(E) 25%

RESOLUÇÃO:

Suponha que haviam M meninas e H meninos no grupo original. Foram selecionados 70% das meninas (0,70xM) e 40% dos meninos (0,40xH), ou seja, um total de 0,70xM + 0,40xH pessoas. Essas pessoas selecionadas correspondem a dois terços do total que havia inicialmente. Esse total era H + M, de modo que dois terços dele é o mesmo que 2(H+M)/3. Assim,

$$0{,}70xM + 0{,}40xH = 2(H+M)/3$$

$$0{,}35xM + 0{,}20xH = (H+M)/3$$

$$1{,}05xM + 0{,}60xH = H + M$$

$$1{,}05xM - M = H - 0{,}60xH$$

$$0{,}05M = 0{,}40H$$

$$0{,}05 / 0{,}40 = H / M$$

$$5 / 40 = H / M$$

$$1 / 8 = H / M$$

$$0{,}125 = H / M$$

$$12{,}5\% = H / M$$

RESPOSTA: B

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Após as lâmpadas eletrônicas que permitem economia de 80% de energia quando comparadas às lâmpadas incandescentes, agora fala-se em lâmpadas LED que permitem economia de 85% de energia em relação às lâmpadas incandescentes. A economia de uma lâmpada LED, em relação às eletrônicas, é de

(A) 5%

(B) 6,25%

(C) 12,5%

(D) 20%

(E) 25%

RESOLUÇÃO:

Vamos supor que uma lâmpada incandescente gasta um total de energia igual a E em um determinado espaço de tempo. A lâmpada eletrônica gasta 80 por cento menos, ou seja, Ex(1-80%) = Ex0,20. A lâmpada de LED gasta 85 por cento menos que as incandescentes, ou seja, Ex(1-85%) = Ex0,15. Como podemos ver a diferença de gasto entre a lâmpada eletrônica e a lâmpada de LED é de Ex0,20 - Ex0,15 = Ex0,05. Percentualmente, em relação ao consumo da lâmpada eletrônica, a economia da lâmpada de LED é:

Percentual de economia = Ex0,05 / (Ex0,20) = 0,05 / 0,20 = 5/20 = 1/4 = 0,25 = 25%

RESPOSTA: E

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) A promoção “na compra de duas embalagens de biscoito, uma delas tem 75% de desconto” é equivalente a “leve x embalagens e pague y embalagens de biscoito”. O menor valor possível para a soma x + y, sendo x e y números inteiros distintos é

(A) 7

(B) 10

(C) 13

(D) 14

(E) 18

RESOLUÇÃO:

Imagine que o valor de uma embalagem de biscoito seja igual a B. Levar a segunda embalagem com 75 por cento de desconto significa que o valor pago pela segunda embalagem é igual a Bx(1-75%) = Bx0,25. Desse modo o valor total desembolsado pelas duas embalagens é igual a 1,25xB.

Veja que é possível levar 2 embalagens de biscoito e pagar 1,25 embalagem. Isto corresponde a levar 4 embalagens e pagar por 2,5 embalagens, ou então levar 8 embalagens e pagar por 5. Este é o menor valor inteiro para x e y, onde x = 8 e y = 5, de modo que x + y = 8 + 5 = 13.

RESPOSTA: C

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) Durante o intervalo, alguns alunos jogam um torneio de pingue-pongue no qual quem perde uma partida é eliminado. Cada partida é disputada por dois alunos e há somente uma mesa de pingue-pongue na escola. Para que esse torneio termine exatamente na hora em que o intervalo termina, cada partida deve ter, exatamente, 3 minutos. Além disso, as regras do torneio são estabelecidas de modo a não ocorrer empate nas partidas. Se o intervalo dura 30 minutos, quantos alunos disputam o torneio?

(A) 11

(B) 10

(C) 9

(D) 8

(E) 6

RESOLUÇÃO:

Como temos 30 minutos de intervalo e cada partida dura 3 minutos, ficamos com um total de 30 / 3 = 10 partidas. Em cada partida dessas uma pessoa será derrotada, e além disso precisamos ter aquela pessoa que vence a última partida, totalizando 10 + 1 = 11 pessoas.

RESPOSTA: A

CESGRANRIO – PETROBRAS – 2015) As operadoras de cartões de crédito, em geral, cobram 12% ao mês por atrasos no pagamento. No caso de atrasos superiores a 1 mês, o sistema utilizado é o de juros compostos e, no caso de atrasos inferiores a 1 mês, utiliza-se o sistema de juros simples. O vencimento da fatura de um cliente é no dia 5, mas ele só receberá o pagamento de seu salário no dia 15 do mesmo mês, quando, então, fará o pagamento da fatura com atraso de 10 dias.

Se a fatura desse cliente é de R$ 900,00, quanto ele pagará, em reais, de juros?

(A) 108

(B) 72

(C) 36

(D) 18

(E) 12

RESOLUÇÃO:

Temos um atraso de 10 dias, ou 10/30 = 1/3 de mês comercial. Como esse prazo é inferior a um mês devemos usar o sistema de juros simples. Nesse período teremos capital C = 900 reais rendendo uma taxa de juros j = 12% ao mês. O total de juros devidos será igual a:

$$J = C \times j \times t$$

$$J = 900 \times 12\% \times 1/3$$

$$J = 300 \times 0{,}12$$

$$J = 3 \times 12$$

$$J = 36 \text{ reais}$$

RESPOSTA: C