RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA (CARGOS DE NÍVEL MÉDIO)

Caro aluno,

Disponibilizo abaixo a resolução resumida das 10 questões de Matemática da prova de nível médio da Petrobrás. 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

QUESTÃO 11 – RESOLUÇÃO:

P é formado pelos números naturais menores que 9, ou seja,

P = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Listando os números dos conjuntos de cada alternativa de resposta, temos:

a) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (naturais maiores ou iguais a 2 e menores ou iguais a 9)
b) 5, 6, 7, 8, ... (naturais maiores que 4)
c) 0, 1, 2, 3 (inteiros maiores que -1 e menores que 4)
d) ..., -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 (inteiros menores ou iguais a 5)
e) aqui temos os números reais maiores que 1 e menores que 8. Não é possível listá-los, pois são infinitos números reais neste intervalo.

Assim, note que somente os números da alternativa C estão totalmente compreendidos no conjunto P, ou seja, são um subconjunto de P.

Resposta: C (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 12 – RESOLUÇÃO:

Como x = 4 é uma das raízes, podemos escrever que:

$$4^3 + 4^2 + k.4 = 0$$

$$64 + 16 + 4k = 0$$

$$4k = -80$$

$$k = -20$$

Assim, temos a equação:

$$x^3 + x^2 – 20x = 0$$

Colocando x em evidência, temos:

$$x . (x^2 + x – 20) = 0$$

Veja que para a expressão $x . (x^2 + x – 20)$ ser igual a 0 é preciso que uma das suas duas partes (x ou então $x^2 + x – 20$) seja igual a 0. Isto é,

$$x = 0$$

ou

$$x^2 + x – 20 = 0$$

Na primeira expressão acima vemos que x = 0 é uma das raízes restantes. Na segunda expressão, veja que para x = 4 temos realmente o resultado 0, pois:

$$4^2 + 4 – 20 = 0$$

Assim, confirmamos que x = 4 é uma das raízes, como disse o enunciado. Analisando as alternativas de resposta, podemos testar a opção x = -5. Veja que este valor também é raiz, pois

$$(-5)^2 + (-5) – 20 =$$

$$25 – 5 – 20 =$$

$$25 – 25 =$$

$$0$$

Portanto, as raízes restantes são x = 0 e x = -5. Note que você poderia ter usado a fórmula de báskara para resolver esta equação de segundo grau, se preferisse, e encontraria as raízes 4 e -5.

Resposta: B (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 13 – RESOLUÇÃO:

Para sentarem lado a lado, eles só podem usar a terceira fileira. Eles tem 2 opções: escolher as 3 cadeiras à esquerda, deixando a cadeira da direita livre, ou escolher as 3 cadeiras à direita, deixando a cadeira da esquerda livre. Em cada uma dessas 2 opções, eles podem permutar entre as 3 cadeiras que decidiram ocupar, em um total de P(3) = 3! = 6 possibilidades.

Assim, ao todo temos 2 x 6 = 12 possibilidades.

Resposta: C (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 14 – RESOLUÇÃO:

O total de maneiras de tirar 2 das 7 cartas é dado pela combinação:

C(7,2) = 7 x 6 / 2! = 7 x 3 = 21

Deste total, as somas maiores que 10 são (lembrando que as cartas são numeradas de 2 a 8):

3 + 8, 4 + 8, 4 + 7, 5 + 8, 5 + 7, 5 + 6, 6 + 8, 6 + 7, 7 + 8

Ou seja, são 9 formas de obter somas maiores que 10. A chance de obter alguma delas é:

P = 9 / 21 = 3 / 7

Resposta: A (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 15 – RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de R a área de cada um dos 12 retângulos menores. A área do retângulo ABCD é igual a 12xR, afinal ele é formado por 12 retângulos menores.

Já o triângulo PQR é formado por um retângulo menor (de área R) e mais duas metades de retângulo menor (delimitadas pelas diagonais, e tendo área igual a R/2 cada uma). Portanto, a área de PQR é dada por R + 2 x R/2 = R + R = 2R.

A razão entre as áreas é:

Área PQR / Área ABCD = 2R / 12R = 2 / 12 = 1 / 6

Resposta: B (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 16 – RESOLUÇÃO:

Seja V o valor depositado neste último mês. No mês anterior a este foi depositado 15 reais a menos, ou seja, V – 15 reais. Somando esses dois últimos meses, foram depositados 525 reais:

525 = V + (V – 15)

$$525 = 2V - 15$$
$$525 + 15 = 2V$$
$$540 = 2V$$
$$V = 270 \text{ reais}$$

Repare que este último valor é o 12º termo (afinal foram 12 depósitos mensais no período de 1 ano) de uma progressão aritmética com razão r = 15 reais e termo a_{12} = 270 reais. Podemos obter o valor depositado no primeiro mês lembrando que:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \times r$$
$$a_{12} = a_1 + (12 - 1) \times r$$
$$270 = a_1 + (11) \times 15$$
$$270 = a_1 + 165$$
$$a_1 = 270 - 165 = 105 \text{ reais}$$

Resposta: B (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 17 – RESOLUÇÃO:

Sejam G, F e C as quantidades de garfos, facas e colheres respectivamente. Sabemos que o total de talheres é 48:

$$48 = G + F + C$$

Sabemos que a soma G + F corresponde a 2xC (dobro das colheres), ou seja,

$$G + F = 2C$$

Se colocarmos mais 6 facas ficamos com F + 6 facas, e isso igualaria a quantidade de colheres, ou seja,

$$F + 6 = C$$

Essa última equação nos diz que podemos substituir C por F + 6 na equação anterior, ficando com:

$$G + F = 2C$$
$$G + F = 2(F + 6)$$
$$G + F = 2F + 12$$

$$G - 12 = F$$

Na primeira equação, temos:

$$48 = G + F + C$$

Fazendo as devidas substituições:

$$48 = G + (G - 12) + (F + 6)$$

$$48 = G + (G - 12) + (G - 12 + 6)$$

$$48 = 3G - 18$$

$$66 = 3G$$

$$G = 22 \text{ garfos}$$

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 18 – RESOLUÇÃO:

Foi dito que "n" é a medida da aresta de cada um dos 8 cubos pequenos. Cada cubo desses possui 6 faces quadradas de lado medindo "n", de modo que cada uma dessas faces tem a área igual a n^2.

Na primeira figura, o total de faces dos cubos que se encontram na superfície da figura é igual a: 8 + 8 + 9 + 7 + 1 + 1 = 34, de modo que a área superficial é S1 = 34 x n^2.

Na segunda figura, o total de faces dos cubos que se encontram na superfície é igual a 6 x 4 = 24, de modo que a área superficial é S2 = 24 x n^2.

A diferença é:

$$S1 - S2 =$$

$$34n^2 - 24n^2 =$$

$$10n^2$$

Resposta: A (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 19 – RESOLUÇÃO:

O valor pago por cada um deles foi:

Lucas = p x (1 – 15%) = 0,85p

Gabriel = p x (1 – 40%) = 0,60p

Carlos = p x (1 – 80%) = 0,20p

Gabriel pagou 120 reais a menos que Lucas, ou seja,

Gabriel = Lucas – 120

0,60p = 0,85p – 120

120 = 0,85p – 0,60p

120 = 0,25p

p = 120 / 0,25

p = 480 reais

O preço normal do celular é de 480 reais. O valor pago por Carlos foi:

Carlos = 0,20p = 0,20 x 480 = 96 reais

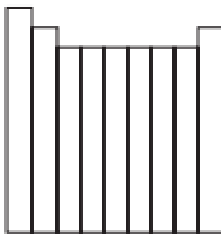
O desconto obtido por Carlos foi de:

Desconto = 480 – 96 = 384 reais

Resposta: D (gabarito preliminar OK)

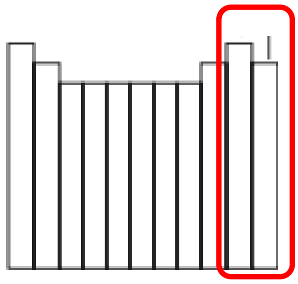
QUESTÃO 20 – RESOLUÇÃO:

A figura abaixo representa o "ciclo" que vai se repetindo indefinidamente:



Ele é formado por 9 peças, começando em uma de tamanho III e terminando em uma de tamanho II. Portanto, se tivermos cercas formadas por múltiplos de 9 peças, elas vão atender a condição do enunciado. Entretanto, nenhuma das alternativas de resposta apresenta um múltiplo de 9. Devemos tentar outra opção.

Note que podemos ter cercas formadas por uma sucessão de ciclos como este que vimos acima e, ao final, possua mais 2 peças (uma de tamanho III e uma de tamanho II), como destaquei na figura abaixo:



Assim, uma possibilidade é formar cercas com número de peças que seja 2 unidades superior a um múltiplo de 9. Veja que isso ocorre se tivermos uma cerca com 92 peças, pois 92 – 2 = 90, que é um múltiplo de 9. Isto é, poderíamos ter 10 ciclos de 9 peças (como aquela nossa primeira figura), e mais 2 peças (destacadas em vermelho na figura acima), totalizando 92 peças e seguindo a regra do enunciado (começando em uma peça de tamanho III e finalizando em uma peça de tamanho II).

Subtraindo 2 unidades de cada uma das outras alternativas de resposta, não chegamos em um múltiplo de 9.

Resposta: E (gabarito preliminar OK)