PETROBRAS

INDICADA PARA TODOS CARGOS TÉCNICOS

MATEMÁTICA PARA TÉCNICOS

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO

PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

www.exatas.com.br

v3

Índice De Questões

Matemática - Cargos Técnicos - Petrobras 2010/Março

Matemática - Cargos Técnicos - Transpetro 2012.2

Questões resolvidas nesta apostila: 130

QUESTÃO 3

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2017.1

Quantos valores reais de x fazem com que a expressão $(x^2 - 5x + 5)^{x^2+4x-60}$ assuma valor numérico igual a 1?

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

RESOLUÇÃO

Para resolver esta questão você precisa pensar no seguinte problema: Em quais situações uma potenciação a^b resultará em 1?

Desenvolvendo esse raciocínio, há **três** situações que fazem $a^b = 1$, são elas:

I - Quando $b = 0$, pois $a^0 = 1$ para qualquer valor de a.

II - Quando $a = 1$, pois $1^b = 1$ para qualquer valor de b.

III - Quando $a = -1$ e b for par, pois $(-1)^b$ é igual a 1 quando b é par, e -1 quando b é ímpar.

Entendido isso, fica fácil resolver a questão. No primeiro caso ($b = 0$) basta igualar o expoente a zero, ou seja:

$$x^2 + 4x - 60 = 0$$

Cujas raízes são $x = 6$ e $x = -10$. No segundo caso ($a = 1$) basta igualarmos a base a 1:

$$x^2 - 5x + 5 = 1$$
$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

Cujas raízes são $x = 1$ e $x = 4$. No terceiro caso precisamos que a base seja igual a -1 e o expoente seja par. Para a base ser igual a -1 temos:

$$x^2 - 5x + 5 = -1$$
$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

Que tem raízes $x = 2$ e $x = 3$. Mas agora precisamos verificar qual desses valores faz o expoente ser um número par. Substituindo $x = 2$ na equação do expoente, temos:

$$(2)^2 + 4(2) - 60 = 4 + 8 - 60 = -48$$

Como -48 é um número par, $x = 2$ é um valor que satisfaz nosso critério. Fazendo a mesma coisa para $x = 3$:

$$(3)^2 + 4(3) - 60 = 9 + 12 - 60 = -39$$

Como -39 é um número ímpar, $x = 3$ não satisfaz o critério. Logo, a potência do enunciado resulta em 1 para **5 valores** de x, que são:

$$x = \{-10, 1, 2, 4, 6\}$$

ALTERNATIVA (D)

QUESTÃO 9

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2017.1

Qual a equação reduzida da reta que contém a altura relativa ao lado BC do triângulo ABC, onde A, B e C são os pontos (3, 4), (1, 1) e (6, 0), respectivamente?

(A) y = 5x – 11
(B) y = 6x – 11
(C) y = – 5x + 11
(D) y = – 6x – 11
(E) y = 5x + 11

RESOLUÇÃO

Em um triângulo ABC, a altura relativa ao lado BC é **perpendicular** a este, e **passa pelo ponto A**. Constatando isso você já conseguiria resolver esta questão inspecionando as alternativa, visto que somente a alternativa (A) passa pelo ponto $(3, 4)$:

$$y = 5x - 11$$
$$y = 5(3) - 11$$
$$y = 4$$

Substituindo $x = 3$ nas outras alternativas resulta em $y \neq 4$, como você pode verificar. Porém, agora vamos resolver a questão do modo "ortodoxo".

A equação da reta que contém os pontos B e C, que são respectivamente $(1, 1)$ e $(6, 0)$ tem coeficiente angular m_{BC} dado por:

$$m_{BC} = \frac{y_c - y_b}{x_c - x_b}$$
$$m_{BC} = \frac{0 - 1}{6 - 1}$$
$$m_{BC} = -\frac{1}{5}$$

Portanto a altura relativa a BC, por ser perpendicular a BC, tem um coeficiente angular m tal que:

$$m \times m_{BC} = -1$$
$$m \times \frac{-1}{5} = -1$$
$$m = 5$$

E além de perpendicular à BC, a reta que procuramos passa pelo ponto A. Como sabemos que A é $(3, 4)$ e m é 5, fica fácil encontrar a equação dessa reta:

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$
$$y - 4 = 5(x - 3)$$
$$y = 5x - 11$$

ALTERNATIVA (A)

QUESTÃO 34

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2012.1

Se $f(x) = \begin{cases} 2x - p, & \text{se} \quad x \leq 1 \\ mx - 1, & \text{se} \quad 1 < x < 6 \\ \dfrac{7x+4}{2}, & \text{se} \quad x \geq 6 \end{cases}$ é uma função contínua,

de domínio real, então, m – p é igual a

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6
(E) 7

RESOLUÇÃO

Como $f(x)$ é uma função contínua, quando x tende a um determinado valor, seja pela direita ou pela esquerda, $f(x)$ deve assumir um mesmo valor sem qualquer salto ou descontinuidade. Para x tendendo a 6, por exemplo:

$$
\begin{aligned}
mx - 1 &= \frac{7x+4}{2} \\
m \times (6) - 1 &= \frac{7 \times (6) + 4}{2} \\
6m - 1 &= \frac{42+4}{2} \\
6m - 1 &= 23 \\
m &= \frac{24}{6} \\
m &= 4
\end{aligned}
$$

De modo semelhante, para x tendendo a 1:

$$
\begin{aligned}
2x - p &= mx - 1 \\
2 \times (1) - p &= (4) \times (1) - 1 \\
-p &= 4 - 1 - 2 \\
p &= -1
\end{aligned}
$$

Conhecidos os valores de m e p podemos calcular:

$$
\begin{aligned}
m - p &= (4) - (-1) \\
m - p &= 4 + 1 \\
m - p &= 5
\end{aligned}
$$

ALTERNATIVA (C)

QUESTÃO 40

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2012.1

Considere as funções $g(x) = \log_2 x$ e $h(x) = \log_b x$, ambas de domínio $\mathbb{R}_+^*$.

Se $h(5) = \frac{1}{2}$, então g(b + 9) é um número real compreendido entre

(A) 5 e 6
(B) 4 e 5
(C) 3 e 4
(D) 2 e 3

RESOLUÇÃO

Como conhecemos a função $h(x)$, $h(5)$ será:

$$h(5) = \log_b 5$$

Porém, o enunciado informou que $h(5)$ vale $1/2$, logo:

$$h(5) = \log_b 5$$
$$\frac{1}{2} = log_b 5$$
$$b^{1/2} = 5$$
$$b = 5^2$$
$$b = 25$$

Sabendo o valor de b podemos calcular $g(b+9)$, que é pedido:

$$g(b+9) = \log_2(b+9)$$
$$g(b+9) = \log_2(25+9)$$
$$g(b+9) = \log_2 34$$

Resolvendo o logarítmo:

$$2^{g(b+9)} = 34$$

Agora, perceba que:

$$2^5 \leqslant 34 \leqslant 2^6$$

Portanto devemos ter:

$$5 \leqslant g(b+9) \leqslant 6$$

ALTERNATIVA (A)