

PETROBRAS

INDICADA PARA TODOS CARGOS TÉCNICOS

MATEMÁTICA PARA TÉCNICOS

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

www.exatas.com.br

ÍNDICE DE QUESTÕES

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2017.1

Q11 (pág. 1) Q12 (pág. 2) Q13 (pág. 3) Q14 (pág. 4) Q15 (pág. 5)
Q16 (pág. 6) Q17 (pág. 9) Q18 (pág. 7) Q19 (pág. 11) Q20 (pág. 12)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2014.2

Q11 (pág. 13) Q12 (pág. 14) Q13 (pág. 15) Q14 (pág. 16) Q15 (pág. 18)
Q16 (pág. 23) Q17 (pág. 19) Q18 (pág. 22) Q19 (pág. 20) Q20 (pág. 24)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2014.1

Q11 (pág. 25) Q12 (pág. 28) Q13 (pág. 29) Q14 (pág. 30) Q15 (pág. 26)
Q16 (pág. 33) Q17 (pág. 34) Q18 (pág. 31) Q19 (pág. 35) Q20 (pág. 36)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2012.1

Q11 (pág. 37) Q12 (pág. 40) Q13 (pág. 39) Q14 (pág. 38) Q15 (pág. 41)
Q16 (pág. 42) Q17 (pág. 44) Q18 (pág. 44) Q19 (pág. 46) Q20 (pág. 45)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2011.2

Q11 (pág. 47) Q12 (pág. 49) Q13 (pág. 50) Q14 (pág. 47) Q15 (pág. 51)
Q16 (pág. 52) Q17 (pág. 53) Q18 (pág. 54) Q19 (pág. 55) Q20 (pág. 57)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2011.1

Q11 (pág. 58) Q12 (pág. 59) Q13 (pág. 60) Q14 (pág. 61) Q15 (pág. 62)
Q16 (pág. 63) Q17 (pág. 63) Q18 (pág. 64) Q19 (pág. 65) Q20 (pág. 67)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2010.2

Q11 (pág. 68) Q12 (pág. 69) Q13 (pág. 70) Q14 (pág. 72) Q15 (pág. 73)
Q16 (pág. 75) Q17 (pág. 73) Q18 (pág. 76) Q19 (pág. 76) Q20 (pág. 77)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2010/MAIO

Q26 (pág. 78) Q27 (pág. 78) Q28 (pág. 79) Q29 (pág. 80) Q30 (pág. 81)
Q31 (pág. 82) Q32 (pág. 83) Q33 (pág. 85) Q34 (pág. 85) Q35 (pág. 84)
Q36 (pág. 86) Q37 (pág. 87) Q38 (pág. 88) Q39 (pág. 89) Q40 (pág. 89)
Q41 (pág. 90) Q42 (pág. 91) Q43 (pág. 93) Q44 (pág. 94) Q45 (pág. 96)
Q46 (pág. 94) Q47 (pág. 97) Q48 (pág. 98) Q49 (pág. 99) Q50 (pág. 100)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2010/MARÇO

Q26 (pág. 101) Q27 (pág. 102) Q28 (pág. 102) Q29 (pág. 104) Q30 (pág. 105)
Q31 (pág. 105) Q32 (pág. 106) Q33 (pág. 107) Q34 (pág. 108) Q35 (pág. 104)
Q36 (pág. 108) Q37 (pág. 109) Q38 (pág. 109) Q39 (pág. 111) Q40 (pág. 112)
Q41 (pág. 113) Q42 (pág. 114) Q43 (pág. 116) Q44 (pág. 115) Q45 (pág. 116)
Q46 (pág. 117) Q47 (pág. 118) Q48 (pág. 118) Q49 (pág. 112) Q50 (pág. 119)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - TRANSPETRO 2012.2

Q11 (pág. 120) Q12 (pág. 121) Q13 (pág. 122) Q14 (pág. 123) Q15 (pág. 124)
Q16 (pág. 126) Q17 (pág. 127) Q18 (pág. 128) Q19 (pág. 129) Q20 (pág. 125)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 130

QUESTÃO 3

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2017.1

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

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

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 alternativas, 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

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

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:

$$2^5 \leq 34 \leq 2^6$$

Portanto devemos ter:

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

ALTERNATIVA (A)