

PETROBRAS E TRANSPETRO

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 - TRANSPETRO 2023

Q11 (pág. 1) Q12 (pág. 3) Q13 (pág. 7) Q14 (pág. 2) Q15 (pág. 3)
Q16 (pág. 4) Q17 (pág. 5) Q18 (pág. 8) Q19 (pág. 6) Q20 (pág. 9)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2023

Q21 (pág. 10) Q22 (pág. 10) Q23 (pág. 11) Q24 (pág. 11) Q25 (pág. 12)
Q26 (pág. 13) Q27 (pág. 13) Q28 (pág. 14) Q29 (pág. 15) Q30 (pág. 16)
Q31 (pág. 16) Q32 (pág. 17) Q33 (pág. 18) Q34 (pág. 18) Q35 (pág. 19)
Q36 (pág. 19) Q37 (pág. 20) Q38 (pág. 20) Q39 (pág. 21) Q40 (pág. 22)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - TRANSPETRO 2018

Q11 (pág. 23) Q12 (pág. 24) Q13 (pág. 25) Q14 (pág. 26) Q15 (pág. 27)
Q16 (pág. 28) Q17 (pág. 29) Q18 (pág. 31) Q19 (pág. 33) Q20 (pág. 34)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2018

Q11 (pág. 36) Q12 (pág. 37) Q13 (pág. 38) Q14 (pág. 39) Q15 (pág. 39)
Q16 (pág. 41) Q17 (pág. 42) Q18 (pág. 44) Q19 (pág. 45) Q20 (pág. 46)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2017.1

Q11 (pág. 47) Q12 (pág. 48) Q13 (pág. 49) Q14 (pág. 50) Q15 (pág. 51)
Q16 (pág. 52) Q17 (pág. 55) Q18 (pág. 53) Q19 (pág. 57) Q20 (pág. 58)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2014.2

Q11 (pág. 59) Q12 (pág. 60) Q13 (pág. 61) Q14 (pág. 62) Q15 (pág. 64)
Q16 (pág. 69) Q17 (pág. 65) Q18 (pág. 68) Q19 (pág. 66) Q20 (pág. 70)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2014.1

Q11 (pág. 71) Q12 (pág. 74) Q13 (pág. 75) Q14 (pág. 76) Q15 (pág. 72)
Q16 (pág. 79) Q17 (pág. 80) Q18 (pág. 77) Q19 (pág. 81) Q20 (pág. 82)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2012.1

Q11 (pág. 83) Q12 (pág. 86) Q13 (pág. 85) Q14 (pág. 84) Q15 (pág. 87)
Q16 (pág. 88) Q17 (pág. 90) Q18 (pág. 90) Q19 (pág. 92) Q20 (pág. 91)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2011.2

Q11 (pág. 92) Q12 (pág. 95) Q13 (pág. 96) Q14 (pág. 93) Q15 (pág. 97)
Q16 (pág. 98) Q17 (pág. 99) Q18 (pág. 100) Q19 (pág. 101) Q20 (pág. 103)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2011.1

Q11 (pág. 104) Q12 (pág. 105) Q13 (pág. 106) Q14 (pág. 107) Q15 (pág. 108)
Q16 (pág. 109) Q17 (pág. 109) Q18 (pág. 110) Q19 (pág. 112) Q20 (pág. 113)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2010.2

Q11 (pág. 114) Q12 (pág. 115) Q13 (pág. 116) Q14 (pág. 118) Q15 (pág. 119)
Q16 (pág. 121) Q17 (pág. 119) Q18 (pág. 122) Q19 (pág. 122) Q20 (pág. 123)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2010/MAIO

Q26 (pág. 124) Q27 (pág. 124) Q28 (pág. 125) Q29 (pág. 126) Q30 (pág. 127)
Q31 (pág. 128) Q32 (pág. 129) Q33 (pág. 131) Q34 (pág. 131) Q35 (pág. 130)
Q36 (pág. 132) Q37 (pág. 133) Q38 (pág. 134) Q39 (pág. 135) Q40 (pág. 135)
Q41 (pág. 136) Q42 (pág. 137) Q43 (pág. 139) Q44 (pág. 140) Q45 (pág. 142)
Q46 (pág. 140) Q47 (pág. 143) Q48 (pág. 144) Q49 (pág. 145) Q50 (pág. 146)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2010/MARÇO

Q26 (pág. 147) Q27 (pág. 148) Q28 (pág. 148) Q29 (pág. 150) Q30 (pág. 151)
Q31 (pág. 151) Q32 (pág. 152) Q33 (pág. 153) Q34 (pág. 154) Q35 (pág. 150)
Q36 (pág. 154) Q37 (pág. 155) Q38 (pág. 155) Q39 (pág. 157) Q40 (pág. 158)
Q41 (pág. 159) Q42 (pág. 160) Q43 (pág. 162) Q44 (pág. 161) Q45 (pág. 162)
Q46 (pág. 163) Q47 (pág. 164) Q48 (pág. 164) Q49 (pág. 158) Q50 (pág. 165)

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - TRANSPETRO 2012.2

Q11 (pág. 166) Q12 (pág. 167) Q13 (pág. 168) Q14 (pág. 169) Q15 (pág. 170)
Q16 (pág. 172) Q17 (pág. 173) Q18 (pág. 174) Q19 (pág. 175) Q20 (pág. 171)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 180

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Nesta seção você monitora o seu desempenho enquanto estuda esta apostila. **Todos os campos desta página são calculados automaticamente pelo PDF.** Utilize os leitores [Foxit PDF Reader](#) ou [Adobe Acrobat Reader](#) para um funcionamento adequado. Na maioria dos leitores de PDF de **celulares** estes recursos **não funcionam**.

COMO UTILIZAR:

No cabeçalho de cada questão você encontrará 4 *checkboxes* (um **verde**, um **amarelo**, um **laranja** e um **vermelho**), como no exemplo abaixo:

QUESTÃO 1

À medida que você for estudando cada questão, marque um dos *checkboxes* (*apenas um por questão!*) segundo a seguinte lógica:

- Você acertou a questão sem precisar consultar a resolução.*
- Você quase acertou, mas precisou olhar a resolução por causa de algum detalhe.*
- Você tinha pouca ideia de como resolver, mas compreendeu perfeitamente a resolução.*
- Mesmo vendo a resolução, você ficou com alguma dúvida ou achou muito complicado.*

Não se esqueça de salvar o PDF ao fechar!

ACOMPANHAMENTO:

Questões Estudadas:

Questões A Estudar:

Totalizações	Índice de Desempenho
	$I =$

Avaliação do Seu Desempenho

$I \geq 8.5$ **Ótimo!** Você está dominando o conteúdo. Parabéns!

$7.0 \leq I < 8.5$ **Bom!** Você só precisa focar seus estudos em alguns pontos.

$5.0 \leq I < 7.0$ **Razoável.** Foque nas questões que marcou em laranja e vermelho.

$I < 5.0$ **Ruim.** Estude melhor o conteúdo teórico e volte a praticar.

QUESTÃO 1

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - TRANSPETRO 2023

Considerando-se os números reais 2^{75} , 3^{50} e 4^{37} , o menor e o maior deles são, respectivamente,

(A) 4^{37} e 3^{50}

(B) 4^{37} e 2^{75}

(C) 3^{50} e 2^{75}

(D) 3^{50} e 4^{37}

(E) 2^{75} e 4^{37}

RESOLUÇÃO

A comparação entre 2^{75} e 4^{37} é simples, uma vez que podemos escrever $4 = 2^2$. Reescrevendo 4^{37} na base 2:

$$4^{37} = (2^2)^{37} = 2^{2 \times 37} = 2^{74}$$

Portanto já vemos que $4^{37} = 2^{74} < 2^{75}$. Com isso eliminamos as alternativas (D) e (E).

Agora partimos para a segunda parte, mais complicada, que é comparar 2^{75} com 3^{50} . Pra isso vamos analisar a razão entre esses dois números, pra ver se conseguimos verificar se é maior ou menor que 1. De cara vemos que 75 e 50 são múltiplos de 25, o que pode ser um sinal, então escrevemos:

$$\frac{2^{75}}{3^{50}} = \frac{2^{3 \times 25}}{3^{2 \times 25}} = \frac{(2^3)^{25}}{(3^2)^{25}}$$

Como todos os termos estão elevados a 25, podemos escrever:

$$\frac{2^{75}}{3^{50}} = \left(\frac{2^3}{3^2} \right)^{25} = \left(\frac{8}{9} \right)^{25}$$

Como $\frac{8}{9}$ é menor que 1, ao elevarmos este valor à 25ª potência o resultado continuará sendo menor que 1 (pense no valor $\frac{1}{2}$, por exemplo). Ou seja:

$$\frac{2^{75}}{3^{50}} < 1 \quad \rightarrow \quad 2^{75} < 3^{50}$$

Portanto, ordenando os três números da questão, temos:

$$4^{37} < 2^{75} < 3^{50}$$

Sendo (A) a alternativa correta. Perceba que esta questão matematicamente não é difícil, mas exige uma boa análise.

ALTERNATIVA (A)

QUESTÃO 20

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2023

- III)** Suponha-se que $C(t) = 5 \times e^{0,05t}$ corresponda à quantidade de litros de combustíveis anuais, em milhões de litros, demandadas em uma pequena cidade, em t anos após um instante inicial $t = 0$. Nesse caso, considerando-se $\ln\left(\frac{8}{5}\right) = 0,5$, para $t = 10$, é correto afirmar que a quantidade de litros de combustíveis demandados na cidade será igual ao dobro da quantidade no instante inicial.

RESOLUÇÃO

Como a questão busca uma comparação em relação à quantidade demandada no instante inicial (quando $t = 0$), vamos primeiramente calcular esse valor inicial:

$$C(0) = 5 \times e^{0,05 \times 0}$$

$$C(0) = 5 \times e^0$$

$$C(0) = 5 \text{ milhões de litros}$$

Agora precisamos calcular qual será a demanda daqui 10 anos, e pra isso basta fazer $t = 10$ na equação:

$$C(10) = 5 \times e^{0,05 \times 10}$$

$$C(10) = 5 \times e^{0,5}$$

Vemos então que precisamos encontrar uma forma de calcular $e^{0,5}$. Pra isso utilizamos o \ln informado na questão:

$$\ln\left(\frac{8}{5}\right) = 0,5 \quad \rightarrow \quad \frac{8}{5} = e^{0,5}$$

Agora fica fácil encontrar $C(10)$:

$$C(10) = 5 \times \frac{8}{5} = 8 \text{ milhões de litros}$$

Comparando, vemos que $C(10)$ é menos que o dobro de $C(0)$, logo a afirmativa está errada.

AFIRMAÇÃO ERRADA

QUESTÃO 21

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2023

- IV)** Considere-se que um equipamento de monitoramento deva ser posicionado, a cada hora x do dia, a uma profundidade p , em metros, igual a $p(x) = 0,2x^2 - 4x + 25$. Nessa situação, o equipamento deve ser posicionado a 5 metros de profundidade duas vezes a cada dia.

QUESTÃO 44

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2018

Sejam A uma matriz quadrada de ordem 2 e B uma matriz quadrada de ordem 3, tais que $\det A \cdot \det B = 1$.

O valor de $\det(3A) \cdot \det(2B)$ é

- (A) 5
(B) 6
(C) 36
(D) 72
(E) 108

RESOLUÇÃO

Das propriedades dos determinantes de matrizes, temos que sempre que uma linha for multiplicada por um fator, o determinante da matriz também será multiplicado pelo mesmo fator. Assim, temos que ao multiplicar uma matriz M (quadrada de ordem n) por um fator α , o novo determinante será dado por:

$$\det(\alpha M) = \alpha^n \det(M)$$

Como a matriz A tem ordem 2:

$$\det(3A) = 3^2 \det(A) = 9 \det(A)$$

Como a matriz B tem ordem 3:

$$\det(2B) = 2^3 \det(B) = 8 \det(B)$$

Portanto:

$$\det(3A) \cdot \det(2B) = (9 \det(A)) \cdot (8 \det(B))$$

$$\det(3A) \cdot \det(2B) = 72 \det(A) \cdot \det(B)$$

$$\det(3A) \cdot \det(2B) = 72 \times 1$$

$$\det(3A) \cdot \det(2B) = 72$$

ALTERNATIVA (D)

QUESTÃO 45

MATEMÁTICA - CARGOS TÉCNICOS - PETROBRAS 2018

Os valores a e b que atendem ao sistema

$$\begin{cases} \sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt[4]{2} \\ \log_2 a + \log_2 b = 3 \end{cases}$$

são também raízes da equação do segundo grau $x^2 - Sx + P = 0$.

O produto $S \cdot P$ é igual a

- (A) $-12\sqrt{2}$
(B) $-18\sqrt{2}$
(C) $-24\sqrt{2}$
(D) $-30\sqrt{2}$
(E) $-36\sqrt{2}$