

CONCURSO PÚBLICO NACIONAL UNIFICADO (CNU)

BLOCO 8 - NÍVEL INTERMEDIÁRIO

MATEMÁTICA

QUESTÕES CESGRANRIO RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

www.exatas.com.br

ÍNDICE DE QUESTÕES

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2023

Q11 (pág. 2) Q12 (pág. 4) Q13 (pág. 8) Q14 (pág. 3) Q15 (pág. 4)
Q16 (pág. 5) Q17 (pág. 6) Q18 (pág. 9) Q19 (pág. 7) Q20 (pág. 10)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2018

Q11 (pág. 11) Q12 (pág. 12) Q13 (pág. 13) Q14 (pág. 14) Q15 (pág. 15)
Q16 (pág. 16) Q17 (pág. 17) Q18 (pág. 19) Q19 (pág. 21) Q20 (pág. 22)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2018

Q11 (pág. 24) Q12 (pág. 25) Q13 (pág. 26) Q14 (pág. 27) Q15 (pág. 27)
Q16 (pág. 29) Q17 (pág. 30) Q18 (pág. 32) Q19 (pág. 33) Q20 (pág. 34)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2017

Q11 (pág. 35) Q12 (pág. 36) Q13 (pág. 37) Q14 (pág. 38) Q15 (pág. 39)
Q16 (pág. 40) Q17 (pág. 43) Q18 (pág. 41) Q19 (pág. 45) Q20 (pág. 46)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2014.2

Q11 (pág. 47) Q12 (pág. 48) Q13 (pág. 49) Q14 (pág. 50) Q15 (pág. 52)
Q16 (pág. 57) Q17 (pág. 53) Q18 (pág. 56) Q19 (pág. 54) Q20 (pág. 58)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2014.1

Q11 (pág. 59) Q12 (pág. 62) Q13 (pág. 63) Q14 (pág. 64) Q15 (pág. 60)
Q16 (pág. 67) Q17 (pág. 68) Q18 (pág. 65) Q19 (pág. 69) Q20 (pág. 70)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2012.1

Q11 (pág. 71) Q12 (pág. 74) Q13 (pág. 73) Q14 (pág. 72) Q15 (pág. 75)
Q16 (pág. 76) Q17 (pág. 78) Q18 (pág. 78) Q19 (pág. 80) Q20 (pág. 79)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2011.2

Q11 (pág. 80) Q12 (pág. 83) Q13 (pág. 84) Q14 (pág. 81) Q15 (pág. 85)
Q16 (pág. 86) Q17 (pág. 87) Q18 (pág. 88) Q19 (pág. 89) Q20 (pág. 91)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2011.1

Q11 (pág. 92) Q12 (pág. 93) Q13 (pág. 94) Q14 (pág. 95) Q15 (pág. 96)
Q16 (pág. 97) Q17 (pág. 97) Q18 (pág. 98) Q19 (pág. 100) Q20 (pág. 101)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2010.3

Q11 (pág. 102) Q12 (pág. 103) Q13 (pág. 104) Q14 (pág. 106) Q15 (pág. 107)
Q16 (pág. 109) Q17 (pág. 107) Q18 (pág. 110) Q19 (pág. 110) Q20 (pág. 111)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2010.2

Q26 (pág. 112) Q27 (pág. 112) Q28 (pág. 113) Q29 (pág. 114) Q30 (pág. 115)
Q31 (pág. 116) Q32 (pág. 117) Q33 (pág. 119) Q34 (pág. 119) Q35 (pág. 118)
Q36 (pág. 120) Q37 (pág. 121) Q38 (pág. 122) Q39 (pág. 123) Q40 (pág. 123)
Q41 (pág. 124) Q42 (pág. 125) Q43 (pág. 127) Q44 (pág. 128) Q45 (pág. 130)
Q46 (pág. 128) Q47 (pág. 131) Q48 (pág. 132) Q49 (pág. 133) Q50 (pág. 134)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2010.1

Q26 (pág. 135) Q27 (pág. 136) Q28 (pág. 136) Q29 (pág. 138) Q30 (pág. 139)
Q31 (pág. 139) Q32 (pág. 140) Q33 (pág. 141) Q34 (pág. 142) Q35 (pág. 138)
Q36 (pág. 142) Q37 (pág. 143) Q38 (pág. 143) Q39 (pág. 145) Q40 (pág. 146)
Q41 (pág. 147) Q42 (pág. 148) Q43 (pág. 150) Q44 (pág. 149) Q45 (pág. 150)
Q46 (pág. 151) Q47 (pág. 152) Q48 (pág. 152) Q49 (pág. 146) Q50 (pág. 153)

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2012.2

Q11 (pág. 154) Q12 (pág. 155) Q13 (pág. 156) Q14 (pág. 157) Q15 (pág. 158)
Q16 (pág. 160) Q17 (pág. 161) Q18 (pág. 162) Q19 (pág. 163) Q20 (pág. 159)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 160

SEU 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 - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 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 10

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2023

Um consumidor foi ao mercado, comprou 1 kg de batata e 1 kg de cebola e pagou R\$ 11,00. No dia seguinte, ele comprou 3 kg de batata e 2 kg de cebola e pagou R\$ 28,00. No terceiro dia, ele comprou 2 kg de batata e 1 kg de cebola.

Considerando-se que os preços não foram alterados durante esse período, que valor, em R\$, o consumidor pagou no terceiro dia?

- (A) 5
(B) 6
(C) 16
(D) 17
(E) 39

RESOLUÇÃO

O preço do quilo de batata chamaremos de B , e o preço do quilo de cebola de C . No primeiro dia o consumidor comprou 1 kg de batata e 1 kg de cebola, pagando R\$ 11,00:

$$B + C = 11$$

No segundo dia ele comprou 3 kg de batata e 2 kg de cebola, pagando R\$ 28,00:

$$3B + 2C = 28$$

Então a questão busca o valor da compra de 2 kg de batata e 1 kg de cebola, ou seja:

$$2B + C = ?$$

Perceba que com as informações dos dois primeiros dias já conseguiríamos tirar os valores de B e C , uma vez que temos duas equações e duas incógnitas. Porém não buscamos o valor individual de B e C , mas sim uma combinação destes dois ($2B + C$). Olhando para as duas primeiras equações, vemos que conseguimos encontrar a terceira equação simplesmente subtraindo a primeira da terceira (operação válida na resolução de sistemas de equações). Realizando esta subtração de equações:

$$(3B + 2C) - (B + C) = 28 - 11$$

$$2B + C = 17$$

E assim já chegamos ao gabarito na letra (D). Obviamente que você chegaria ao mesmo resultado se encontrasse os valores de B e C separadamente, porém perderia muito mais tempo.

ALTERNATIVA (D)

QUESTÃO 29

MATEMÁTICA - NÍVEL MÉDIO - CESGRANRIO 2018

Em uma progressão aritmética de 5 termos e primeiro termo 5, a soma dos quadrados dos três primeiros termos é igual à soma dos quadrados dos dois últimos termos.

O maior valor possível para o último termo dessa progressão aritmética é

- (A) 5,5
(B) 6
(C) 6,5
(D) 7
(E) 7,5

RESOLUÇÃO

Seja a P.A em questão dada por: $PA = \{a_0, a_1, a_2, a_3, a_4\}$, a relação entre os termos, segundo o enunciado, deve ser:

$$a_0^2 + a_1^2 + a_2^2 = a_3^2 + a_4^2$$

Como o enunciado diz que $a_0 = 5$, sendo r a razão da P.A., os demais termos serão:

$$a_1 = 5 + r \quad a_2 = 5 + 2r \quad a_3 = 5 + 3r \quad a_4 = 5 + 4r$$

Assim, basta substituímos os termos na relação dada:

$$\begin{aligned} (5)^2 + (5 + r)^2 + (5 + 2r)^2 &= (5 + 3r)^2 + (5 + 4r)^2 \\ 25 + 25 + 10r + r^2 + 25 + 20r + 4r^2 &= 25 + 30r + 9r^2 + 25 + 40r + 16r^2 \\ -20r^2 - 40r + 25 &= 0 \\ 4r^2 + 8r - 5 &= 0 \end{aligned}$$

Agora basta resolver a equação do segundo grau:

$$\begin{aligned} r &= \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 44(-5)}}{24} \\ r &= \frac{-8 \pm \sqrt{144}}{8} \\ r &= \frac{-8 \pm 12}{8} \end{aligned}$$

Portanto, as raízes são:

$$r_1 = 0,5 \quad r_2 = -2,5$$

Como queremos o maior valor possível, usaremos $r = 0,5$:

$$\begin{aligned} a_4 &= a_0 + 4r \\ a_4 &= 5 + 4 \times (0,5) \\ a_4 &= 7 \end{aligned}$$

ALTERNATIVA (D)