

PROGRESSÃO GEOMÉTRICA II



DIRETO DO CONCURSO

01. (AVANÇA SP/2024/PREFEITURA DE TAPIRATIBA – SP/OPERADOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS)

Um investidor está acompanhando o crescimento de uma planta rara em seu jardim. Ele percebe que a altura da planta triplica a cada mês. Se, no primeiro mês, a planta tem 10 centímetros de altura, qual será sua altura após 4 meses?

- a) 30 cm
- b) 40 cm
- c) 270 cm
- d) 120 cm
- e) Nenhuma das alternativas



Ao triplicar, a planta multiplica sua altura anterior por 3, logo, uma progressão geométrica de razão 3:

$$T = 10$$

$$q = 3$$

$$a_4 = ?$$

$$a_n = a_1 \times q^{n-1}$$

$$a_4 = a_1 \times q^3$$

$$a_4 = 10 \times 3^3 = 10 \times 27 = 270 \text{ cm}$$

02. (FAUEL/2024/PREFEITURA DE CÂNDIDO DE ABREU – PR/FISCAL DE URBANISMO) Uma progressão geométrica de razão 2 tem 6 termos. Sabendo que 96 é o sexto termo dessa progressão, qual é seu primeiro termo?

- a) 2.
- b) 3.
- c) 4.
- d) 5.



$$q = 2$$

$$a_1, \dots, a_6$$

$$a_6 = 96$$

$$a_n = a_1 \times q^{n-1}$$

$$a_6 = a_1 \times q^5$$

$$96 = a_1 \times 2^5$$

$$96 = a_1 \times 32$$

$$a_1 = \frac{96}{32} = 3$$

03. (CESPE/CEBRASPE/2024/PREFEITURA DE MOSSORÓ – RN/ANALISTA DE PROCURADORIA/ESPECIALIDADE: CONTABILIDADE) A tabela a seguir apresenta o quantitativo de servidores nomeados em cada um dos três primeiros anos de mandato do prefeito de certo município.

1.º ano	2.º ano	3.º ano
1.000	1.100	1.210

Com base nessas informações, julgue o item subsequente.

Caso o quantitativo de servidores nomeados no 4º ano de mandato do prefeito forme, com os quantitativos dos primeiros três anos, uma progressão geométrica, então serão nomeados, no 4º ano, mais de 1.330 servidores.



5m

Nesse caso, é necessário encontrar a razão da PG. Basta dividir um termo por seu antecessor:

$$\frac{1.100}{1.000} = 1,1$$

$$\frac{1.210}{1.100} = 1,1$$

Assim, é possível concluir que a razão é 1,1.

$$1.210 \times 1,1 = 1.331$$

Logo, serão nomeados, no 4º ano, mais de 1.330 servidores.

04. (FUNATEC/2024/PREFEITURA DE SANTA LUZIA – MA/ASSISTENTE SOCIAL) Um investidor decidiu investir R\$ 500,00 em uma ação cuja valorização anual segue uma progressão geométrica de razão 1,5. Assinale corretamente qual será o valor do investimento após 4 anos.

- a) R\$ 1.125,00
- b) R\$ 1.265,63
- c) R\$ 2.531,25
- d) R\$ 1.687,50



$$q = 1,5$$

$$a_1 = 500$$

$$a_n = a_1 \times q^{n-1}$$

$$a_4 = a_1 \times q^3$$

$$a_4 = 500 \times (1,5)^3$$

$$a_4 = 500 \times 3,375 = 5 \times 337,5 = 1.687,5$$



10m

05. (FUNDATEC/2024/PREFEITURA DE ALEGRIA – RS/PROFESSOR DE MATEMÁTICA) Observe a sequência numérica a seguir: {8, 16, 32, 64,...}

A sequência está formada por progressão geométrica. Mantendo o padrão de formação, é correto afirmar que o décimo segundo termo da sequência será:

- a) 2.048.
- b) 4.096.
- c) 8.192.
- d) 16.384.
- e) 32.768.



Observando a PG {8, 16, 32, 64,...} é possível perceber que os números dobram a cada termo, logo, a razão dessa PG é 2.

$$q = 2$$

$$a_1 = 8$$



15m

$$a_{12} = ?$$

$$a_n = a_1 \times q^{n-1}$$

$$a_{12} = a_1 \times q^{11}$$

$$a_{12} = 8 \times 2^{11} = 8 \times 2048 = 16.384$$

06. (CREATIVE GROUP/2024/PREFEITURA DE BRASILEIRA – PI/TÉCNICO DE ENFERMAGEM)

Suponha que uma população de bactérias cresce segundo uma progressão geométrica, com um primeiro termo de 1000 bactérias e uma razão de 2. Nesse sentido, o número de bactérias que existirão após três gerações é de:

- a) 2.000.
- b) 4.000.
- c) 8.000.
- d) 16.000.



$$q = 2$$

$$a_1 = 1.000$$

$$a_4 = ?$$

$$a_n = a_1 \times q^{n-1}$$

$$a_4 = a_1 \times q^3$$

$$a_4 = 1000 \times 2^3 = 1000 \times 8 = 8.000$$

07. (CESPE/CEBRASPE/2024/INPI/TECNOLOGISTA EM PROPRIEDADE INDUSTRIAL/ÁREA: T1/FORMAÇÃO: QUALQUER ÁREA DE FORMAÇÃO) Considere que a seguinte sequência numérica, crescente e infinita, tenha sido criada com determinado padrão.

5 9 17 33 65 129 257 (...)

Com relação a essa sequência, julgue o próximo item.

O 9º termo da sequência é igual a 1.025.



Observando a sequência, é possível concluir que o aumento entre os valores dá origem a uma progressão geométrica:

$$5_{+4} \quad 9_{+8} \quad 17_{+16} \quad 33_{+32} \quad 65_{+64} \quad 129_{+128} \quad 257_{+256} \quad 513_{+512} \quad X$$

Assim, temos a progressão geométrica $\{4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, \dots\}$ de razão 2.

Logo, o 9º termo será

$$513 + 512 = 1.025$$

Soma dos "n" primeiros termos de uma PG finita.

Seja a PG $(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, \dots)$. Para, no cálculo da soma dos n primeiros, termos S_n , vamos considerar o que segue:

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{n-1} + a_n.$$

Multiplicando ambos os membros pela razão q:

$$S_n \times q = a_1 \times q + a_2 \times q + a_3 \times q + a_4 \times q + \dots + a_{n-1} \times q + a_n \times q.$$

Conforme a definição de PG, é possível reescrever a expressão acima como:

$$S_n \times q = a_2 + a_3 + \dots + a_n + a_n \times q.$$

Observe que $a_2 + a_3 + \dots + a_n$ é igual a $S_n - a_1$. Logo, substituindo, vem:

$$S_n \times q = S_n - a_1 + a_n \times q$$

Simplificando convenientemente, chegar-se à seguinte fórmula da soma:

$$S_n = \frac{a_n \times q - a_1}{q - 1}$$

Se substituirmos $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$, obteremos uma nova apresentação para a fórmula da soma, ou seja:

$$S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Exemplo:

PG $(3, 6, 12, 24, 48, 96, \dots)$

Lembre-se de que, para encontrar a razão de uma PG, basta dividir qualquer termo pelo seu antecessor.

$$q = 2$$

$$a_1 = 3$$

$$S_6 = ?$$

$$S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

$$S_6 = 3 \frac{2^6 - 1}{2 - 1}$$



20m



25m

$$S_6 = 3 \frac{64 - 1}{1} = \frac{3 \times 63}{1} = 189$$

Soma de a_3 até a_6 . O cálculo de “n” será feito subtraindo o primeiro termo do último e somando-se 1.

$$n = (6 - 3) + 1$$

$$n = 4$$

Assim, a soma de a_3 até a_6 será a soma de quatro termos, no entanto, partindo do menor termo, nesse caso a_3 :

$$S_4 = a_3 \frac{q^4 - 1}{q - 1}$$

$$S_4 = 12 \frac{2^4 - 1}{2 - 1}$$

$$S_4 = 12 \frac{16 - 1}{2 - 1} = \frac{12 \times 15}{1} = 180$$

Ressalta-se que a razão sempre será elevada pelo valor de “n”, seja na soma total ou na soma de um intervalo da PG.

GABARITO

01. c

04. d

07. C

02. b

05. d

03. C

06. c

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Josimar Padilha.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.