Câmara de Limoeiro de Anadia - Alagoas

LIMOEIRO DE ANADIA-AL

Auxiliar Legislativo e Agente Administrativo

NV - 012AB - 20

Cód.: 9088121443310

OBRA

Câmara de Limoeiro de Anadia-AL

Auxiliar Legislativo e Agente Administrativo

Edital de Concurso Público N. º 001/2020

AUTORES
Língua Portuguesa - Profª Zenaide Auxiliadora Pachegas Branco
Matemática - Profº Bruno Chieregatti e Joao de Sá Brasil
Raciocínio Lógico - Profº Bruno Chieregatti e Joao de Sá Brasil

PRODUÇÃO EDITORIAL/REVISÃO
Aline Mesquita
Josiane Sarto
Roberth Kairo

DIAGRAMAÇÃO
Dayverson Ramon
Higor Moreira
Rodrigo Bernardes

CAPA
Joel Ferreira dos Santos

Edição ABR/2020

NOVA CONCURSOS
www.novaconcursos.com.br

sac@novaconcursos.com.br

SUMÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA

MATEMÁTICA

SUMÁRIO

RACIOCÍNIO LÓGICO

ÍNDICE

RACIOCÍNIO LÓGICO

A LÓGICA NA ORGANIZAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS SIMPLES

SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS

Definição

O diário do professor é composto pelos nomes de seus alunos e esses nomes obedecem a uma ordem (são escritos em ordem alfabética). Essa lista de nomes (diário) pode ser considerada uma sequência. Os dias do mês são dispostos no calendário obedecendo a certa ordem que também é um tipo de sequência. Assim, sequências estão presentes no nosso dia a dia com mais frequência que você pode imaginar.

A definição formal de sequência é todo conjunto ou grupo no qual os seus elementos estão escritos em uma determinada ordem ou padrão. No estudo da matemática estudamos obviamente, as sequências numéricas.

Ao representarmos uma sequência numérica, devemos colocar seus elementos entre parênteses. Veja alguns exemplos de sequências numéricas:

Ex: (2,4,6,8,10,12,...) - números pares positivos.
Ex: (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11...) - números naturais.
Ex: (10,20,30,40,50...) - números múltiplos de 10.
Ex: (10,15,20,30) - múltiplos de 5, maiores que 5 e menores que 35.

Pelos exemplos, observou-se dois tipos básicos de sequências:

Sequência finita: Sequência numérica onde a quantidade dos elementos é finita.

Sequência infinita: Sequência que seus elementos seguem ao infinito.

Representação

Em uma sequencia numérica qualquer, o primeiro termo será representado por uma letra minúscula seguido de sua posição na sequência. Assim, o primeiro termo é representado por a_1, o segundo termo é a_2, o terceiro a_3 e assim por diante.

FIQUE ATENTO!
Em uma sequência numérica finita desconhecida, o último elemento (chamado por exemplo de n-ésimo termo) é representado por a_n.

#FicaDica
Na matemática, achar uma expressão que possa descrever a sequência numérica em função da posição do termo na mesma torna-se conveniente e necessário para se usar essa teoria. Os exemplos a seguir exemplificam esse conceito:

Ex: (1,2,3,4,...)→Essa sequência pode ser descrita como sendo: $a_n=n$. Ou seja, qualquer termo da sequência é exatamente o valor de sua posição.

Ex: (5,8,11,14,...)→Essa sequência pode ser descrita como sendo: $a_n=3n+2$. Ou seja, qualquer termo da sequência é o triplo da sua posição somado 2.

Ex: (0,3,8,15,...)→ Essa sequência pode ser descrita como sendo: $a_n=n^2-1$. Ou seja, qualquer termo da sequência é o quadrado da sua posição subtraído 1.

Essa expressão de a_n é definida como expressão do termo geral da sequência.

EXERCÍCIOS COMENTADOS

1. (FCC-2016 – MODIFICADO) Determine o termo geral a_n da sequência numérica

$$\left\{\frac{1}{2},\frac{3}{4},\frac{5}{6},\frac{7}{8},\dots,a_n\right\}$$

Resposta: Mediante análise dos termos da sequência, nota-se que termo geral é

$$a_n=\frac{2n-1}{2n}$$

2. (FCC-2016) A sequência numérica 1/2, 3/4, 5/6, 7/8;...é ilimitada e criada seguindo o mesmo padrão lógico. A diferença entre o 500º e o 50º termos dessa sequência é igual a:

a) 0,9
b) 9
c) 0,009
d) 0,09
e) 0,0009

Resposta: Letra C. Utilizando o termo geral dessa sequência $a_n=\frac{2n-1}{2n}$, facilmente a_{500} e a_{50} são identificados. Substituindo para n=500 e n=50, chega-se ao resultado.

RACIOCÍNIO LÓGICO NA TEORIA DOS CONJUNTOS:TRABALHAR SITUAÇÕES ENVOLVENDO OS CONCEITOS DAS OPERAÇÕES BÁSICAS ENTRE CONJUNTOS

TEORIA DOS CONJUNTOS

O conceito de conjunto é um conceito primitivo e, portanto, não existe uma definição clara para tal. Porém, conjuntos fazem parte do dia a dia de todas as pessoas nas mais diversas situações: conjunto de pessoas, conjunto de objetos, conjunto de arquivos em um computador, conjunto de fotografias.

Considere, em uma empresa, uma equipe de trabalho com 4 membros. Essa equipe nada mais é do que um conjunto de pessoas, onde cada um dos membros é um elemento desse conjunto.

CLASSIFICAÇÃO DE CONJUNTOS

Conjunto Finito

Um conjunto finito é um conjunto que possui um número limitado (finito) de elementos. Por exemplo, o conjunto dos números naturais, ímpares e inferiores a 10. Esse conjunto contém apenas os elementos 1, 3, 5, 7 e 9. O conjunto é expresso por: A={1, 3, 5, 7,9}

Note que o conjunto é expresso por uma letra maiúscula e os elementos são apresentados entre colchetes

Conjunto Infinito

Um conjunto infinito é um conjunto que possui um número ilimitado (infinito) de elementos. Por exemplo, o conjunto dos números naturais e pares maiores do que 1. Não há um número limitado de números naturais e pares, começa com 2, 4, 6... e assim sucessivamente. O conjunto é expresso por: B={2, 4, 6,8...}

Conjunto Vazio

Um conjunto vazio é um conjunto que não possui elementos. Por exemplo, o conjunto dos números múltiplos de 10, maiores do que 1 e menores do que 2. Como é possível notar, não há nenhum múltiplo de 10 entre 1 e 9, portanto esse conjunto não possui elementos. O conjunto é expresso por: $C = \phi$ ou $C = \{\ \}$

Conjunto Unitário

Um conjunto unitário é um conjunto que possui um único elemento. Por exemplo, o conjunto dos números pares maiores do que 3 e menores do que 5. Nota-se que o único número par maior do que 3 e menor do que 5 é o número 4 e, portanto, é o único elemento do conjunto. Assim, o conjunto é unitário e expresso por: D={4}.

REPRESENTAÇÃO

Há três formas principais para representar conjuntos: compreensão, extensão e diagrama de Venn. Cada uma delas possui características específicas.

Compreensão

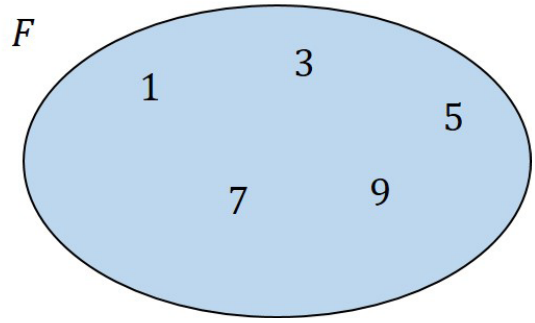
Nesse tipo de representação, o conjunto é expresso de modo a apresentar uma característica dos seus elementos. Por exemplo, o conjunto dos números pares, nessa representação é expresso por: E={y|y é um número par} onde y representa qualquer elemento do conjunto.

Extensão

Nesse tipo de representação, o conjunto é apresentado com todos os seus elementos. Os elementos são apresentados entre chaves e separados por vírgulas. Por exemplo, o conjunto dos números naturais, ímpares e menores do que 10: F={1, 3, 5, 7, 9}

Diagrama de Venn

Esse tipo de representação, nada mais é do que uma representação gráfica onde os elementos do conjunto são apresentados dentro de uma forma geométrica. Por exemplo, o mesmo conjunto apresentado acima (números naturais, ímpares e menores do que 10), pode ser expresso em um diagrama de Venn:



RELAÇÕES ENTRE ELEMENTOS E CONJUNTOS

Aqui são apresentadas as relações: entre elemento e conjunto e entre conjuntos.

RELAÇÃO ENTRE ELEMENTO E CONJUNTO

Quando se analisa a relação entre um elemento e um conjunto há duas possibilidades: ou o elemento pertence ao conjunto ou não pertence ao conjunto. A essa relação, dá-se o nome de pertinência. Abaixo, um exemplo:

Conjunto X={1, 5, 10, 15, 20}

O elemento 1 pertence ao conjunto X. O símbolo que indica essa relação é: $\in$. Assim, a relação é expressa por $1 \in X$:

O elemento 4 não pertence ao conjunto X. O símbolo que indica essa relação é: $\notin$. Assim, a relação é expressa por: $4 \notin X$.

RELAÇÃO ENTRE CONJUNTOS

Quando se analisa a relação entre dois conjuntos, há duas possibilidades: ou um conjunto está contido em outro ou não está contido. A essa relação dá-se o nome de continência. Para explicar essa relação, é necessário definir o conceito de subconjunto. A seguir um exemplo:

Sejam dois conjuntos Y={1, 2, 3} e Z={1, 2, 3, 7, 8, 9}.

Nota-se que todos os elementos do conjunto Y pertencem ao conjunto Z. Assim, diz-se que Y é um subconjunto de Z e, portanto, Y está contido em Z. O símbolo que indica essa relação é: $\subset$. Assim a relação é expressa por: $Y \subset Z$.

Sejam, agora, dois outros conjuntos W={1, 3, 5} e T={1, 2, 3, 8, 10}.

Nota-se que nem todos os elementos do conjunto W pertencem ao conjunto T. Assim, W não está contido em T (pelo menos um elemento de W não pertence a T). O símbolo que indica essa relação é: $\not\subset$. Assim, a relação é expressa por: W $\not\subset$ T.

> **FIQUE ATENTO!**
> A relação de um conjunto unitário e outro conjunto é de continência e não de pertinência. Seja: A={2, 4, 6,}, diz-se que {4} $\subset$ A e não que {4} $\in$ A..

Subconjuntos

Da definição de subconjunto, decorrem três premissas

a) Todo conjunto é subconjunto de si mesmo, ou seja, X $\subset$ X.
b) Se X $\subset$ Y e ,Y $\subset$ X então $X \equiv Y$
c) O conjunto vazio é subconjunto de todo e qualquer conjunto, ou seja: $\phi \subset X$

Igualdade de conjuntos

Diz-se que dois conjuntos são iguais se e somente se ambos possuem os mesmos elementos. Se houver ao menos um elemento diferente em um dos conjuntos, não se pode dizer que ambos são iguais. A seguir, um exemplo:

Sejam os conjuntos: X={1, 2, 3, 4}, Y={1, 2, 3, 4, 5,} e Z={1, 2, 3, 4}

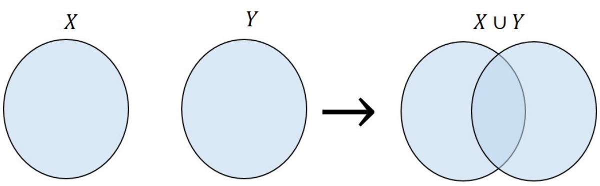
Os conjuntos X e Z possuem os mesmos elementos e, portanto, são iguais: $X \equiv Z$. Já o conjunto Y não é igual a nenhum dos outros dois, pois tem um elemento diferente de ambos (elemento 5).

OPERAÇÕES ENTRE CONJUNTOS

UNIÃO DE CONJUNTOS

Para explicar a união de conjuntos, será utilizado um exemplo. Sejam dois conjuntos X={10, 20, 30, 40} e Y={30, 40, 50, 60}. A união desses dois conjuntos resulta em um terceiro conjunto, Z, que é expresso por: Z={10, 20, 30, 40, 50, 60} . Note que o conjunto Z contém todos os elementos de X e Y, sem repetir os elementos em comum. Essa operação é representada por: $X \cup Y$.

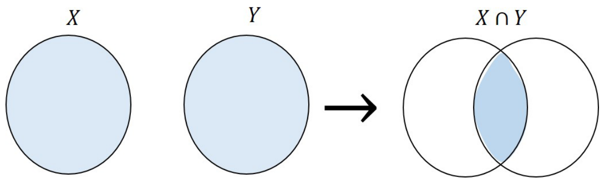
É possível visualizar a operação utilizando o diagrama de Venn:



INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS

Para explicar a intersecção de conjuntos, será o exemplo anterior. Sejam dois conjuntos X={10, 20, 30, 40} e Y={30, 40, 50, 60} . A intersecção desses dois conjuntos resulta em um terceiro conjunto, Z, que é expresso por: Z={30, 40}. Note que o conjunto Z contém todos os elementos que pertencem tanto ao conjunto X quanto ao conjunto Y. Essa operação é representada por: $Z = X \cap Y$.

É possível visualizar a operação utilizando o diagrama de Venn:



Quantidade de elementos no conjunto união

A quantidade de elementos, ou número de elementos, de qualquer conjunto é denotado da seguinte forma: n (X) representa o número de elementos do conjunto . O número de elementos do conjunto união é calculado por:

$$n(X \cup Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cap Y)$$

Ou seja, o número de elementos do conjunto união consista na soma do número de elementos de cada um dos conjuntos subtraído do número de elementos da intersecção entre os dois conjuntos. Como os elementos em comum a ambos pertencem aos dois conjuntos, é necessário subtrair $n(X \cap Y)$ para não contar esses elementos duas vezes.

DIFERENÇA ENTRE CONJUNTOS

Para explicar a diferença entre conjuntos, será dado um exemplo. Sejam dois conjuntos X={10, 20, 30, 40} e Y={30, 40, 50, 60}. A diferença entre esses dois conjuntos, nessa ordem (ou seja, X-Y), resulta em um terceiro conjunto, Z, que é expresso por: Z={10, 20}. Note que o conjunto Z contém todos os elementos que pertencem tanto ao conjunto X excluídos os elementos em comum com o conjunto Y. Essa operação é representada por: Z=X-Y.

Se a diferença fosse Z=Y-X, o resultado seria .Z={50, 60}. Em resumo, o conjunto diferença contém todos os elementos do primeiro conjunto excluindo-se os elementos em comum com o segundo conjunto.

Se o segundo conjunto (Y) for um subconjunto do primeiro (X), a diferença é expressa por C_{XY}, onde lê-se complementar de Y em relação a X.

PROBLEMAS

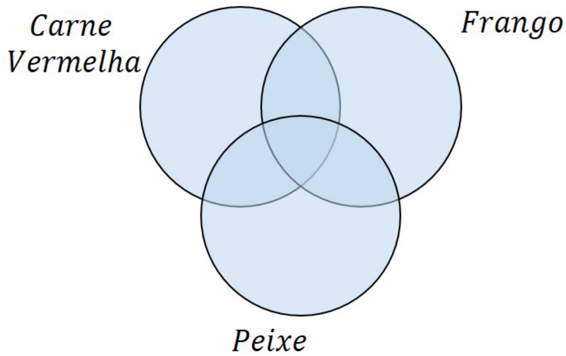
É comum encontrar em diversas provas problemas que precisam de noções de conjuntos para serem resolvidos. São problemas que requerem o uso do diagrama de Venn e têm uma mecânica característica de solução. A seguir será apresentado um exemplo:

Uma pesquisa foi feita com os funcionários de uma empresa, para ver quais eram as preferências alimentícias de cada um deles. Para isso, foi perguntado se o funcionário come carne vermelha, frango, peixe ou não come nenhum tipo de carne. Após entrevistar os 200 funcionários, chegou-se aos seguintes resultados:

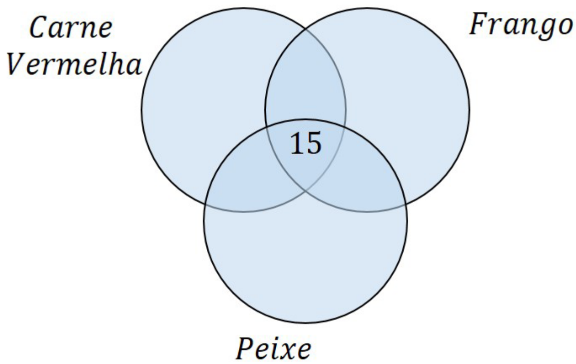
110 funcionários comem carne vermelha
100 funcionários comem frango
80 funcionários comem peixe
44 funcionários comem carne vermelha e frango
43 funcionários comem frango e peixe
41 funcionários comem carne vermelha e peixe
15 funcionários comem carne vermelha, frango e peixe

De acordo com a pesquisa, quantos funcionários não comem nenhum tipo de carne? Quantos funcionários comem somente carne vermelha?

O primeiro passo é montar o diagrama de Venn do problema, onde cada circunferência representará um conjunto. Há três conjuntos: carne vermelha, frango e peixe.



O próximo passo é preencher os campos do diagrama. Quando houver o dado, o primeiro espaço a ser preenchido é a intersecção dos três conjuntos. Nesse caso, corresponde à quantidade de funcionários que comem os três tipos de carne.

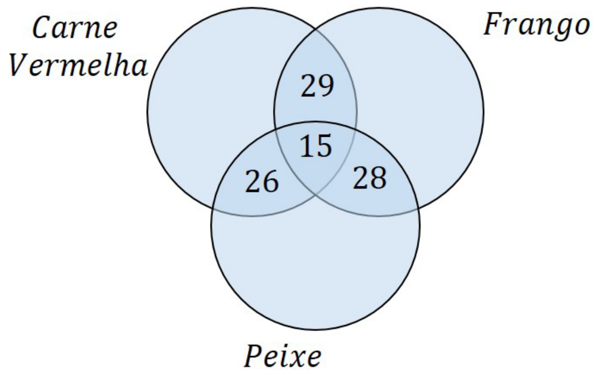


44 funcionários comem carne vermelha e frango. Dessas 44 pessoas, 15 comem carne vermelha, frango e peixe. Então, 44-15=29 pessoas comem somente carne vermelha e frango.

43 funcionários comem frango e peixe. Dessas 41 pessoas, 15 comem carne vermelha, frango e peixe. Então, 43-15=28 pessoas comem somente frango e peixe.

41 funcionários comem carne vermelha e peixe. Dessas 41 pessoas, 15 comem carne vermelha, frango e peixe. Então, 41-15=26 pessoas comem somente carne vermelha e peixe.

Agora, coloca-se todos os valores encontrados no diagrama:



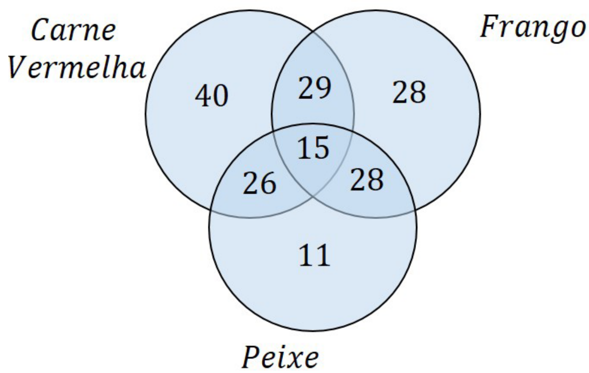
Os próximos passos consistem em preencher os outros espaços que há em comum entre os conjuntos.

110 funcionários comem carne vermelha. O número de funcionários que comem somente carne vermelha corresponde a: 110-29-15-26=40 funcionários.

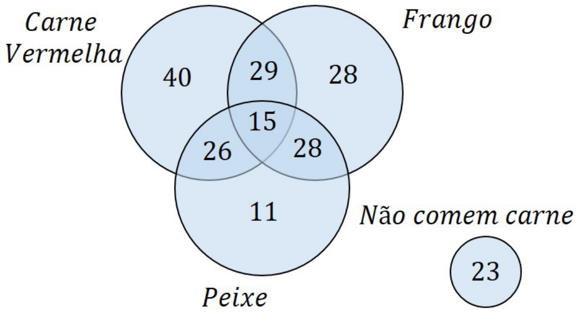
100 funcionários comem carne frango. O número de funcionários que comem somente frango corresponde a: 100-29-15-28=28 funcionários.

80 funcionários comem peixe. O número de funcionários que comem somente peixe corresponde a: 80-28-15-26=11 funcionários

Agora, coloca-se todos os valores encontrados no diagrama:



A quantidade de funcionários que não comem carne, pode ser encontrada somando-se todos os valores que constam no diagrama e, em seguida, calcula-se a diferença entre o total de funcionários e a soma encontrada. Assim: 200-(40+29+15+26+28+28+11)=23 funcionários. Assim:



Assim, analisando o diagrama final é possível responder às duas perguntas do problema:
23 funcionários não comem carne
40 funcionários comem somente carne vermelha

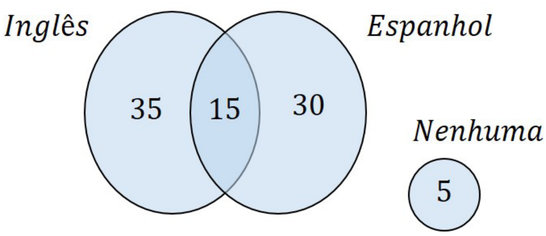
FIQUE ATENTO!
Sempre confira se a soma de todos os números que constam nos espaços dos diagramas corresponde à quantidade total do problema. Se não corresponder, há um conjunto dos que não se encaixa em nenhum dos conjuntos do problema (no caso acima, é o conjunto dos que não comem carne).

EXERCÍCIO COMENTADO

1. (AFAP – ASSISTENTE ADMINISTRATIVO – FCC, 2019). Foi feita uma pesquisa entre todos os funcionários da empresa X e constatou-se que 50 deles falavam inglês, 45 espanhol e 15 falavam as duas línguas. Verificou-se também que 5 dos funcionários não falavam nenhuma língua estrangeira. Então, o número de funcionários da empresa X é

a) 95
b) 75
c) 85
d) 80
e) 90

Resposta: Letra C. O diagrama de Venn do problema é o seguinte



Assim, o total de funcionários da empresa é igual a: 35+15+30+5=85 funcionários.

A LÓGICA NAS APLICAÇÕES DAS PROPRIEDADES DAS OPERAÇÕES BÁSICAS ARITMÉTICAS E FRACIONÁRIAS

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

Definição

As progressões aritméticas, conhecidas com "PA", são sequências de números, que seguem um determinado padrão. Este padrão caracteriza-se pelo termo seguinte da sequência ser o termo anterior adicionado de um valor fixo, que chamaremos de constante da PA, representado pela letra "r".

Os exemplos a seguir ilustrarão a definição acima:

a) S={1,2,3,4,5...} : Esta sequência é caracterizada por sempre somar o valor 1 no termo seguinte, ou seja, trata-se de uma PA com razão . Se r>0, classificaremos com PA crescente.
b) S={13,11,9,7,5...} : Também podemos ter sequências onde ao invés de somar, estaremos subtraindo um valor fixo. Neste exemplo, o termo seguinte é o termo anterior subtraído 2, assim, trata-se de uma PA com razão . Se r<0, classificaremos com PA decrescente.
c) S={4,4,4,4,4...} : Além disso, podemos ter uma sequência de valores constantes, nesse caso, é como se estivéssemos somando 0 ao termos. Assim, se r=0, classificaremos com PA constante.

Termo Geral

Dado esta lógica de formação das progressões aritméticas, pode-se definir o que chamamos de "expressão do termo geral". Trata-se de uma fórmula matemática que relaciona dois termos de uma PA com a razão r:

$$a_n = a_p + (n - p) \cdot r \quad , \text{com } n \in \mathbb{N}^*$$

Onde a_n e a_p são termos quaisquer da PA. Essa expressão geral pode ser utilizada de 2 formas:

a) Sabemos um termo e a razão e queremos encontrar outro termo.

Ex: O primeiro termo da PA igual a 7 e a razão é 3, qual é o quinto termo?

Temos então $a_1 = 7$ e $r = 3$ e queremos achar a_5. Substituindo na fórmula do termo geral, temos que p = 1 e n = 5. Assim:

$$a_n = a_p + (n - p) \cdot r$$
$$a_5 = a_1 + (5 - 1) \cdot r$$
$$a_5 = 7 + (4) \cdot 3$$
$$a_5 = 19$$