

CADERNO 5

AULA 15 . SEQUÊNCIAS : EXERCÍCIOS

1. (Enem 2020) No Brasil, o tempo necessário para um estudante realizar sua formação até a diplomação em um curso superior, considerando os 9 anos de ensino fundamental, os 3 anos do ensino médio e os 4 anos de graduação (tempo médio), é de 16 anos. No entanto, a realidade dos brasileiros mostra que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos é ainda muito pequeno, conforme apresentado na tabela.

Tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos

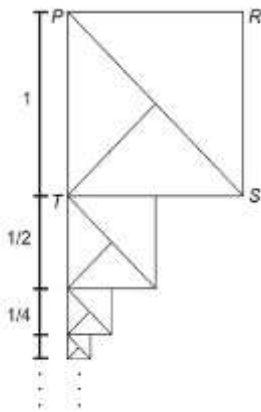
Ano da Pesquisa	1995	1999	2003	2007
Tempo de estudo (em ano)	5,2	5,8	6,4	7,0

Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 19 dez. 2012 (adaptado).

Considere que o incremento no tempo de estudo, a cada período, para essas pessoas, se mantenha constante até o ano 2050, e que se pretenda chegar ao patamar de 70% do tempo necessário à obtenção do curso superior dado anteriormente.

- A. 2018.
 B. 2023.
 C. 2031.
 → D. 2035.
 E. 2043.

- 2.(Enem 2020) O artista gráfico holandês Maurits Cornelius Escher criou belíssimas obras nas quais as imagens se repetiam, com diferentes tamanhos, induzindo ao raciocínio de repetição infinita das imagens. Inspirado por ele, um artista fez um rascunho de uma obra na qual propunha a ideia de construção de uma sequência de infinitos quadrados, cada vez menores, uns sob os outros, conforme indicado na figura.F.



O quadrado $PRST$, com lado de medida 1, é o ponto de partida. O segundo quadrado é construído sob ele tomando-se o ponto médio da base do quadrado anterior e criando-se um novo quadrado, cujo lado corresponde à metade dessa base. Essa sequência de construção se repete recursivamente. Qual é a medida do lado do centésimo quadrado construído de acordo com esse padrão? Resp $(\frac{1}{2})^{99}$

3. (Enem 2018) A prefeitura de um pequeno município do interior decide colocar postes para iluminação ao longa de uma estrada retilínea, que inicia em uma praça central e termina numa fazenda na zona rural. Como a praça já possui iluminação, o primeiro poste será colocado a 80 metros da praça, o segundo, a 100 metros, o terceiro, a 120 metros, e assim sucessivamente, mantendo-se sempre uma distância de vinte metros entre os postes, até que o último poste seja colocado a uma distância de 1 380 metros da praça.

Se a prefeitura pode pagar, no máximo, R\$ 8 000,00 por poste colocado, o maior valor que poderá gastar com a colocação desses postes? Resp R\$ 552.000,00

4. (Enem 2016) Para comemorar o aniversário de uma cidade, a prefeitura organiza quatro dias consecutivos de atrações culturais. A experiência de anos anteriores mostra que, de um dia para o outro, o número de visitantes no evento é triplicado. É esperada a presença de 345 visitantes para o primeiro dia do evento.

Uma representação possível do número esperado de participantes para o último dia é

- A. 3×345
- B. $(3 + 3 + 3) \times 345$
- C. 33×345
- D. $3 \times 4 \times 345$
- E. 34×345

AULAS 16 E 17 : O PENSAMENTO COMBINATÓRIO. (PFC)

1. João está em um hotel e pretende ir visitar o centro histórico da cidade. Partindo do hotel existem 3 linhas de metrô que levam ao shopping e 4 ônibus que se deslocam do shopping para o centro histórico. De quantas maneiras João pode sair do hotel e chegar até o centro histórico passando pelo shopping? Resp. 12
2. Um restaurante possui em seu cardápio 2 tipos de entradas, 3 tipos de pratos principais e 2 tipos de sobremesas. Quantos menus poderiam ser montados para uma refeição com uma entrada, um prato principal e uma sobremesa? Resp 12
3. Um professor elaborou uma prova com 5 questões e os alunos deveriam respondê-la assinalando verdadeiro (V) ou falso (F) para cada uma das questões. De quantas maneiras distintas o teste poderia ser respondido? Resp. 32
4. De quantas maneiras um número com 3 algarismos distintos pode ser formado utilizando 0, 1, 2, 3, 4 e 5? Resp 100

AULA 18: O PROBLEMA DA FILA : Permutação Simples $P_n = n !$

1. "Quantos anagramas podemos construir com o nome HEITOR?" Resp 6!
2. "Sobre o fatorial de um número, julgue as afirmativas a seguir.
 - I). $0! + 1! = 2$ (V)
 - II). $5! - 3! = 2!$ (F)
 - III) $2! \cdot 4! = 8!$ (F)
3. (Cetro concursos) Analise as sentenças V ou F.
 - I. $4! + 3! = 7!$ (F)
 - II. $4! \cdot 3! = 12!$ (F)
 - III. $5! + 5! = 2 \cdot 5!$ (V)
4. Quantos anagramas há na palavra OSMAR ? Resp. 120
5. Quantos anagramas a palavra OSMAR começa com vogal? Resp 48
6. Simplifique:
 $\frac{2022!}{2021!}$ Resp 2022
7. Considere os anagramas da palavra CADERNO. Quantas delas começam e terminam por vogal? Resp 720

Arranjos Simples: Fórmula

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

Permutação com Repetição

$$P_n^{(\alpha, \beta, \dots, \gamma)} = \frac{n!}{\alpha! \beta! \dots \gamma!}$$

1. Determinar a quantidade de filas que podem ser formadas escolhendo 4 pessoas dentre doze disponíveis? Resp. 11.880
2. Considere a palavra SELETIVO. Quantos anagramas podemos formar? Resp 20.160
3. Quantos anagramas a palavra BANANA começam com uma consoante? Resp 30
4. Quantos anagramas podemos formar com a palavra MATEMÁTICA? Resp. 151.200
5. "Quantos anagramas com a palavra BRREIRA podem ser formados, sendo que deverá começar com a letra B?" Resp. 420

AULA 21 : O PROBLEMA DO GRUPO

Combinação Simples: Fórmula

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

1. Em uma competição de vôlei de praia participaram n duplas. Ao final, todos os adversários se cumprimentaram uma única vez com apertos de mãos. Sabendo-se que foram contados 180 apertos de mãos, podemos concluir que n é igual a quanto? Resp . 10
2. Numa lanchonete são vendidos sucos de 8 sabores diferentes, sendo que 3 são de frutas cítricas e os demais de frutas silvestres. De quantas maneiras pode-se escolher 3 sucos de sabores diferentes, sendo que pelo menos 2 deles sejam de frutas silvestres? Resp 40
3. Em uma sala de aula existem 12 alunas, onde uma delas chama-se Carla, e 8 alunos, onde um deles atende pelo nome de Luiz. Deseja-se formar comissões de 5 alunas e 4 alunos. Determine o número de comissões, onde simultaneamente participam Carla e Luiz. Resp. 11.550
4. Um pesquisador científico precisa escolher três cobaias, num grupo de oito cobaias. Determine o número de maneiras que ele pode realizar a escolha. Resp 120
5. No jogo de basquetebol, cada time entra em quadra com cinco jogadores. Considerando-se que um time para disputar um campeonato necessita de pelo menos 12 jogadores, e que desses, 2 são titulares absolutos, determine o número de equipes que o técnico poderá formar com o restante dos jogadores, sendo que eles atuam em qualquer posição. Resp 120.

FORMULA DE COMBINAÇÃO COM REPETIÇÃO.

$$C_{n+k-1,k} = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}$$

Exemplo. Supondo que você queira comprar um sorvete com 4 bolas em uma sorveteria que possui 3 sabores disponíveis: chocolate, baunilha e morango. De quantos modos diferentes você pode fazer esta compra? Resp. 15.