

Matemática

1ª Lista de Exercícios – Análise Combinatória – PARTE 1 Professor: Edcarlos Pereira

Princípio multiplicativo

Basta multiplicar as quantidades de possibilidades de cada etapa.

FÁCIL

01. O comitê organizador da Copa do Mundo 2014 criou a logomarca da Copa, composta de uma figura plana e o slogan "Juntos num só ritmo", com mãos que se unem formando a taça FIFA. Considere que o comitê organizador resolvesse utilizar todas as cores da bandeira nacional (verde, amarelo, azul e branco) para colorir a logomarca, de forma que regiões vizinhas tenham cores diferentes.

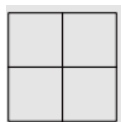


De quantas maneiras diferentes o comitê organizador da Copa poderia pintar a logomarca com as cores citadas?

- a) 15 b) 30 c) 108 d) 360 e) 972

02. (OBMEP 2018) João tem lápis nas cores verde, amarela e preta e quer colorir o tabuleiro da figura, de modo que:

- cada quadradinho deve ser colorido com uma única cor;
- quaisquer dois quadradinhos com um lado comum devem ser coloridos com cores diferentes.



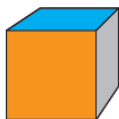
De quantas maneiras diferentes ele pode colorir esse tabuleiro?

- a) 12 b) 18 c) 24 d) 54 e) 81

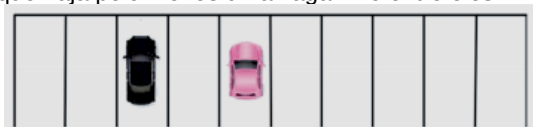
MÉDIO

03. (OBMEP 2013) Heloísa tem um cubo com faces pintadas de cores diferentes. De quantas maneiras ela pode escrever os números 1, 2, 3, 4, 5 e 6, um em cada face, de modo que a soma dos números em faces opostas seja sempre 7?

- a) 6
b) 24
c) 48
d) 120
e) 720



04. (OBMEP 2018) Um estacionamento tem 10 vagas, uma ao lado da outra, inicialmente todas livres. Um carro preto e um carro rosa chegam a esse estacionamento. De quantas maneiras diferentes esses carros podem ocupar duas vagas de forma que haja pelo menos uma vaga livre entre eles?

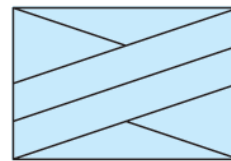


- a) 56 b) 70 c) 71 d) 72 e) 80

DIFÍCIL

05. (OBMEP 2013) Paulo tem tintas de quatro cores diferentes. De quantas maneiras ele pode pintar as regiões da bandeira da figura, cada uma com uma única cor, de modo que cada cor apareça pelo menos uma vez e que regiões adjacentes sejam pintadas com cores diferentes?

- a) 336
b) 420
c) 576
d) 864
e) 972



06. (OBMEP 2017) Sérgio quer numerar de 1 a 16 os triângulos da Figura 1 de tal modo que números consecutivos fiquem em triângulos que têm um lado comum. Por exemplo, ele pode numerar os triângulos como na Figura 2.

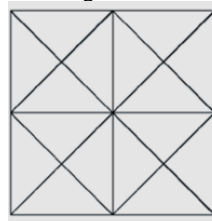


Figura 1

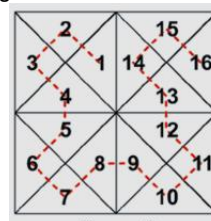


Figura 2

De quantas maneiras Sérgio pode fazer isso?

- a) 16 b) 32 c) 48 d) 56 e) 64

Permutação Simples - $P_n = n!$

FÁCIL

07. (UFPA-MODIFICADA) Quantos são os anagramas da palavra Brasil que podemos formar que terminam em L?

- a) 24 b) 120 c) 720 d) 240 e) 1.440

08. De quantas maneiras uma família de 5 pessoas pode sentar-se num banco de 5 lugares para tirar uma foto?

- a) 5 b) 25 c) 100 d) 120 e) 240

MÉDIO

09) De quantas maneiras uma família de 5 pessoas pode sentar-se num banco de 5 lugares, ficando duas delas sempre juntas, em qualquer ordem?

- a) 8 b) 16 c) 24 d) 48 e) 120

10) (U.F.Pelotas-RS) Tomando como base a palavra UFPEL, resolva as questões a seguir.

- Quantos anagramas podem ser formados de modo que as vogais estejam sempre juntas?
- Quantos anagramas podem ser formados com as letras UF juntas?
- Quantos anagramas podem ser formados com as letras PEL juntas e nessa ordem?

DIFÍCIL

11) Uma bibliotecária recebeu uma doação de 3 livros diferentes de Matemática, 4 livros diferentes de Química e 3 livros diferentes de Física. De quantas formas ela poderá arrumá-los em uma prateleira de livros novos deixando os livros de mesma disciplina juntos?

- a) 36 b) 180 c) 480 d) 2564 e) 5184

12) Qual o número de anagramas formados da palavra ESCOLA? Colocando-se todas as palavras em ordem crescente em que posição se localiza a palavra ESCOLA?

- a) 720 e 428 b) 720 e 348 c) 360 e 288
d) 360 e 368 e) 120 e 146