

84. (IMS-SP) Numa reunião de Congregação, em que cada professor cumprimentou todos os seus colegas, registraram-se 210 apertos de mão. O número de professores presentes à reunião foi de:

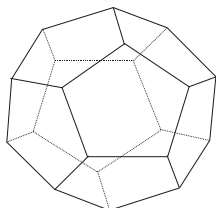
85. (FUVEST) O jogo da Sena consiste no sorteio de 6 números distintos escolhidos ao acaso, entre os números 1, 2, 3, ..., até 50. Uma aposta consiste na escolha (pelo apostador), de 6 números distintos entre os 50 possíveis sendo premiadas as apostas que acertarem pelo menos 4 dos 6 números sorteados. Um grupo de amigos resolveu participar do jogo escolhendo 15 números e fazendo $C_{15,6} = 5005$ jogos possíveis de serem realizados com esses 15 números. Realizado o sorteio, verificaram que exatamente 4 dos 6 números estavam entre os 15 que eles escolheram. O número de prêmios que esses amigos ganharam foi igual a:

- 1
- 4
- 11
- 55
- 1.365

86. (UFPR) Os sinais em um visor são formados acendendo-se simultaneamente lâmpadas fluorescentes dispostas como na figura. Quantos sinais distintos podem ser obtidos acendendo-se pelo menos 5 das lâmpadas desse visor?



87. (PUC - ADAPTADO) Dado um dodecaedro (figura abaixo). Quantas diagonais (não de faces) tem o poliedro em questão?



PERMUTAÇÕES

Quando, no problema, o grupo já está formado, exige-se apenas que se faça a troca da posição, ou permutação, dos elementos.

$$P_m = m!$$

Quando existem elementos repetidos no conjunto dado, devemos desconsiderar as permutações entre esses elementos, dividindo pelo número de permutações desses elementos entre si.

Para resumir:

$$P_m^{\alpha, \beta, \dots, \gamma} = \frac{m!}{\alpha! \cdot \beta! \cdot \dots \cdot \gamma!}$$

em que m indica o número total de elementos do conjunto e α , β e γ representam o número de vezes que os elementos repetidos ocorrem.

Exemplo:

Calcular o número de anagramas da palavra AMOR:

AMOR	MORA	OMAR	ROMA
AMRO	MOAR	OMRA	ROAM
ARMO	MRAO	ORMA	RMOA
AROM	MROA	ORAM	RMAO
AOMR	MARO	OAMR	RAMO
AORM	MAOR	OARM	RAOM

$$P_4 = 4! = 24$$

Calcular o número de anagramas da palavra ASA:

ASA SAA AAS

$$P_3^2 = \frac{3!}{2!} = 3$$

TESTES

88. Quantos anagramas podem ser formados com as letras da palavra ATO?

89. Quantos anagramas podem ser formados com a palavra CAFÉ?

90. Um grupo de 4 professores do cursinho reúne-se todo domingo para assistir a corrida de Fórmula 1. De quantas maneiras diferentes esses professores podem sentar-se no sofá, para assistir a corrida?

91. Quantos números de 6 algarismos distintos podemos formar com os algarismos 1, 2, 3, 5, 7, e 8?

92. (UMC-SP) De quantas maneiras podemos dispor 4 livros distintos em uma estante?

93. Calcular o número de anagramas que podem ser formados com as letras da palavra **araras**?

94. Quantos anagramas da palavra **macaco** começam pela letra **m**?