



# MESTRES

DA MATEMÁTICA

## Análise Combinatória

PERMUTAÇÕES

## PERMUTAÇÕES

1) (UFF) Com as letras da palavra PROVA podem ser escritos  $x$  anagramas que começam por vogal e  $y$  anagramas que começam e terminam por consoante. Os valores de  $x$  e  $y$  são, respectivamente:

- a) 48 e 36
- b) 48 e 72
- c) 72 e 36
- d) 24 e 36
- e) 72 e 24

2) (UERJ) No quadrinho abaixo as quatro pessoas que conversavam no banco da praça poderiam estar sentadas em outra ordem. Considerando que o fumante ficou sempre numa das extremidades, o número de ordenações possíveis é:

- a) 4
- b) 6
- c) 12
- d) 24
- e) 48



3) (MACK) Um trem de passageiros é constituído de uma locomotiva e seis vagões distintos, sendo um deles restaurante. Sabendo que a locomotiva deve ir à frente e o vagão-restaurante não pode ser colocado imediatamente após a locomotiva, o número de maneiras de montar a composição é

- a) 120
- b) 320
- c) 720
- d) 600

4) (UFAM) João Carlos possui 10 livros distintos, sendo 5 de geometria, 2 de álgebra e 3 de análise. O número de maneiras pelos quais João pode arrumar esses livros em uma estante, de forma que os livros de mesmo assunto permaneçam juntos, é:

- a) 1728
- b) 8640
- c) 288
- d) 1440
- e) 720

😊 5) Dos anagramas da palavra CASTELO, quantos têm as vogais em ordem alfabética e juntas?

- a) 180
- b) 144
- c) 120
- d) 720
- e) 360

😬 6) (UFMG) Para montar a programação de uma emissora de rádio, o programador musical conta com 10 músicas distintas, de diferentes estilos, assim agrupadas: 4 de MPB, 3 de Rock e 3 de Pop. Sem tempo para fazer essa programação, ele decide que, em cada um dos programas da emissora, serão tocadas, de forma aleatória, todas as 10 músicas. Assim sendo, é CORRETO afirmar que o número de programas distintos em que as músicas vão ser tocadas agrupadas por estilo é dado por:

- a)  $4! \cdot 3! \cdot 3! \cdot 3!$
- b)  $\frac{10!}{7!}$
- c)  $4! \cdot 3! \cdot 3!$
- d)  $\frac{10!}{7! \cdot 3!}$

😬 7) (UNIFESP) As permutações das letras da palavra PROVA foram listadas em ordem alfabética, como se fossem palavras de cinco letras em um dicionário. A 73ª palavra nessa lista é:

- a) PROVA
- b) VAPOR
- c) RAPOV
- d) ROVAP
- e) RAOPV

😬 8) (ESPCEX) Um grupo é formado por oito homens e cinco mulheres. Deseja-se dispor essas oito pessoas em uma fila, conforme figura abaixo, de modo que as cinco mulheres ocupem sempre as posições 1, 2, 3, 4 e 5, e os homens as posições 6, 7 e 8.



figura ilustrativa – fora de escala

Interbits®

Quantas formas possíveis de fila podem ser formadas obedecendo a essas restrições?

- a) 56
- b) 456
- c) 40.320
- d) 72.072
- e) 8.648.640

9) (FEEVALE) Considerando a ordem crescente dos números com cinco algarismos distintos que podemos formar com os algarismos 3,5,6,7 e 8, em qual posição está o número 57.638?

- a) 33ª posição
- b) 38ª posição
- c) 39ª posição
- d) 40ª posição
- e) 41ª posição

10) (FUVEST) Um lotação possui três bancos para passageiros, cada um com três lugares, e deve transportar os três membros da família Sousa, o casal Lúcia e Mauro e mais quatro pessoas.

Além disso,

- ✓ a família Sousa quer ocupar um mesmo banco;
- ✓ Lúcia e Mauro querem sentar-se lado a lado.

Nessas condições, o número de maneiras distintas de dispor os nove passageiros no lotação é igual a

- a) 928
- b) 1152
- c) 1828
- d) 2412
- e) 3456

11) (UNIFOR) Três homens e três mulheres vão ocupar 3 degraus de uma escada para tirar uma foto. Essas pessoas devem se colocar de maneira que em cada degrau fique apenas um casal.

Nessas condições, de quantas maneiras diferentes elas podem se arrumar?

- a) 1080
- b) 720
- c) 360
- d) 288
- e) 144

12) Os alunos do curso de Computação Gráfica estão desenvolvendo um vídeo com todos os anagramas da palavra CARNAVAL.

Se cada anagrama é mostrado durante 0,5 s na tela, a animação completa dura

- a) menos de 1 minuto.
- b) menos de 1 hora.
- c) menos de meia hora.
- d) menos de 10 minutos.
- e) mais de 1 hora.

13) (PUC) Seja  $n$  a quantidade de anagramas da palavra FILOSOFIA que possuem todas as vogais juntas. Temos que  $n$  vale:

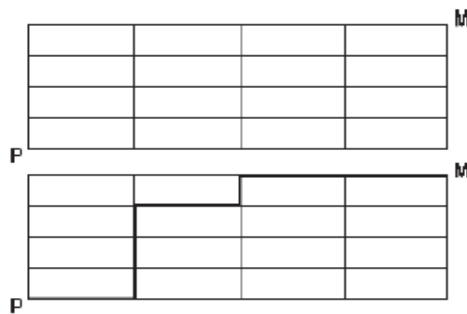
- a) 1.800
- b) 3.600
- c) 4.800
- d) 181.440
- e) 362.880

14) (CESGRANRIO) Na figura a seguir, temos uma "malha" formada por 16 retângulos iguais. Uma partícula deve ir do ponto P ao ponto M, percorrendo a menor distância possível, deslocando-se somente por sobre as linhas da figura e com velocidade média de 2cm/s.

Como exemplo, temos, a seguir, uma representação de um desses caminhos.

Quantos são os possíveis caminhos que tal partícula poderá percorrer?

- a) 256
- b) 128
- c) 120
- d) 70
- e) 56



15) Uma formiga está na origem do sistema cartesiano ortogonal de eixos OX e OY. Caminhando sempre uma unidade para o leste ou uma unidade para o norte, quantos caminhos distintos existem até o ponto (4, 4), sendo que ela deve passar pelo ponto (3, 2) obrigatoriamente?

- a) 70
- b) 30
- c) 12
- d) 35

16) (ITA) Considere todos os números de cinco algarismos formados pela justaposição de 1, 3, 5, 7 e 9, em qualquer ordem, sem repetição. A soma de todos esses números esta entre:

- a)  $5 \times 10^6$  e  $6 \times 10^6$
- b)  $6 \times 10^6$  e  $7 \times 10^6$
- c)  $7 \times 10^6$  e  $8 \times 10^6$
- d)  $9 \times 10^6$  e  $10 \times 10^6$
- e)  $10 \times 10^6$  e  $11 \times 10^6$



- 17) Considere um conjunto formado por 6 pessoas. De quantas maneiras estas 6 pessoas poderão se acomodar em uma mesa redonda com 6 cadeiras?
- a) 720  
b) 360  
c) 120  
d) 24
- 18) Considere um conjunto formado por 10 pessoas, sendo 5 meninos e 5 meninas. Se os 5 meninos e as 5 meninas formarem uma roda, de quantas maneiras poderão dar as mãos, com a condição de que as meninas e os meninos fiquem sempre intercalados.
- a)  $(5!)^2$   
b)  $(4!) \cdot (5!)$   
c)  $(4!)^2$   
d)  $4 \cdot (5!)$
- 19) Considere um conjunto formado por 8 pessoas, sendo 4 meninos e 4 meninas. Se os 4 meninos e as 4 meninas formarem uma roda, de quantas maneiras poderão dar as mãos, com a condição de que pelo menos duas meninas estejam juntas?
- a)  $7! - 4!$   
b)  $7! - 3 \cdot 4!$   
c)  $7! - 6 \cdot 4!$   
d)  $7! - 5!$
- 20) Um grupo formado por 5 casais irão se sentar numa mesa redonda com 10 lugares. O número de maneiras desses 5 casais se sentarem nessa mesa, de modo que cada homem permaneça ao lado da sua mulher é igual a:
- a) 768  
b) 384  
c) 192  
d) 96  
e) 48

**GABARITO**

1) A	2) C	3) D	4) B	5) C	6) A	7) E	8) C	9) C	10) E
11) D	12) B	13) A	14) D	15) B	16) B	17) C	18) B	19) C	20) A