

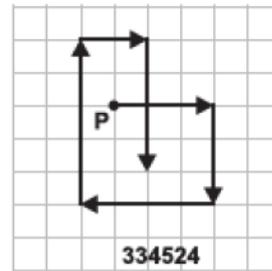
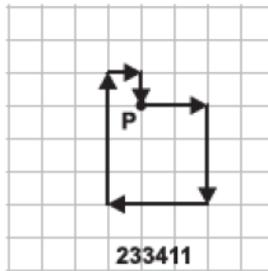
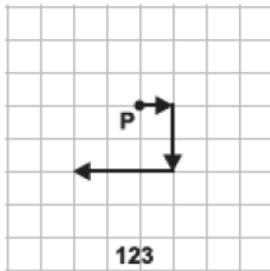
Lista de Exercícios para o encontro do dia 11/11/2016

Exercícios de Contagem

Princípio Multiplicativo: Se uma decisão D_1 pode ser tomada de p modos e, qualquer que seja esta escolha, a decisão D_2 pode ser tomada de q modos, então o número de maneiras de se tomarem consecutivamente as decisões D_1 e D_2 é igual ao produto pq .

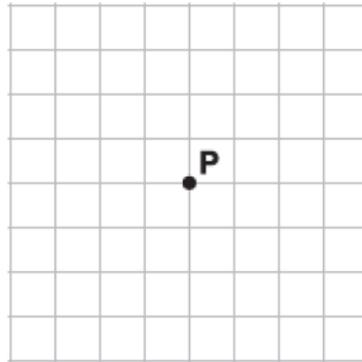
- 1) a) Quantos são os anagramas da palavra **CINEMA**.
b) Em quantos destes anagramas as letras **CI** aparecem juntas e nesta ordem?
c) Em quantos anagramas a letra **A** aparece antes (a esquerda) da letra **E** ?
- 2) Um número natural A de três algarismos *detona* um número natural B de três algarismos se cada algarismo de A é maior do que o algarismo correspondente de B . Por exemplo, 876 detona 345; porém, 651 não detona 542 pois $1 < 2$. Quantos números de três algarismos detonam 314? Dica: pense para cada um (algarismos da unidade, dezena e centena) separadamente.
- 3) Com os elementos do conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ são formados números com três algarismos distintos. Em quantos desses números a soma dos algarismos é par? Dica: pense quando a soma de três algarismos dá um número par e separe em casos de acordo com as opções que existem no conjunto A .
- 4) Considere todos os números naturais com cinco algarismos distintos formados pelas permutações dos algarismos do número 13459. Coloque todos estes números em fila, em ordem crescente. Em qual posição desta fila está o número 54931?
- 5) Quantos são os números inteiros positivos de 5 algarismos que não têm algarismos adjacentes iguais? Dica: como o resultado vai ser um número enorme, pode deixar indicado com base e expoente mesmo.
- 6) Em cada caso, calcule a quantidade de divisores positivos dos números dados:
 - a) $2^3 \cdot 7^2$
 - b) $2 \cdot 6^2$ (Cuidado! O número não está fatorado em produto de números primos)
 - c) $2 \cdot 3^7 \cdot 5^6$
- 7) Maria deve criar uma senha de 4 dígitos para sua conta bancária. Nessa senha, somente os algarismos 1,2,3,4,5 podem ser usados e um mesmo algarismo pode aparecer mais de uma vez. Contudo, supersticiosa, Maria não quer que sua senha contenha o número 13, isto é, o algarismo 1 seguido imediatamente pelo algarismo 3. De quantas maneiras distintas Maria pode escolher sua senha? Dica: conte o total e retire a quantidade de senhas indesejadas; cuidado para não contar a senha 1313 duas vezes.
- 8) A assinatura geométrica de um número natural formado por algarismos diferentes de 0 é uma sequência de segmentos traçados sobre um quadriculado cujos quadradinhos têm 1 cm de lado. Os segmentos são traçados a partir de um ponto fixo P , para a direita, para baixo,

para a esquerda, para cima, para a direita e assim por diante. O tamanho dos segmentos depende dos algarismos do número, como exemplificado a seguir.



Para obter a assinatura geométrica do número 334524, traça-se um segmento de 3 cm para a direita a partir de P, outro de 3 cm para baixo, outro de 4 cm para a esquerda, outro de 5 cm para cima, outro de 2 cm para a direita e outro de 4 cm para baixo. Na figura, vemos as assinaturas geométricas dos números 123, 233411 e 334524.

(a) Trace no quadriculado a assinatura geométrica do número 123456.



(b) Quantos são os números de quatro algarismos que têm assinatura geométrica fechada, isto é, começando e terminando em P?