1. (FUVEST-2010) Seja n um número inteiro, n>=0.
   a) Calcule de quantas maneiras distintas n bolas idênticas podem ser distribuídas entre Luís e Antônio.
   b) Calcule de quantas maneiras distintas n bolas idênticas podem ser distribuídas entrePedro, Luís e Antônio.
   c) Considere, agora, um número natural k tal que 0<=K<=n. Supondo que cada uma das distribuições do item b) tenha a mesma chance de ocorrer, determine a probabilidade de que, após uma dada distribuição, Pedro receba uma quantidade de bolas maior ou igual a k.
   Observação: Nos itens a) e b), consideram-se válidas as distribuições nas quais uma ou mais pessoas não recebam bola alguma.

2. (FUVEST-2009) Um apreciador deseja adquirir, para sua adega, 10 garrafas de vinho de um lote constituído por 4 garrafas da Espanha, 5 garrafas da Itália e 6 garrafas da França, todas de diferentes marcas.
   a) De quantas maneiras é possível escolher 10 garrafas desse lote?
   b) De quantas maneiras é possível escolher 10 garrafas do lote, sendo 2 garrafas da Espanha, 4 da Itália e 4 da França?
   c) Qual é a probabilidade de que, escolhidas ao acaso, 10 garrafas do lote, haja exatamente 4 garrafas da Itália e, pelo menos, uma garrafa de cada um dos outros dois países?

3. (Vunesp-2005) Considere todos os números formados por 6 algarismos distintos obtidos permutando-se, de todas as formas possíveis, os algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6.
   a) Determine quantos números é possível formar (no total) e quantos números se iniciam com o algarismo 1.
   b) Escrevendo-se esses números em ordem crescente, determine qual posição ocupa o número 512346 e que número ocupa a 242ª posição.

4. (Vunesp-2005) A turma de umasala de n alunos resolve formar uma comissão de três pessoas para tratar de um assunto delicado com um professor.a) Explicite, em termos de n, o número de comissões possíveis de serem formadas com estes alunos.b) Determine o número de comissões possíveis, se o professor exigir a participação na comissão de um determinado aluno da sala, por esse ser o representante da classe.

5. (Unicamp-2005) Com as letras x, y, z e w podemos formar monômios de grau k, isto é, expressões do tipo $x_p y_q z_r w_s$, onde p, q, r e s são inteiros não-negativos, tais que p + q + r + s = k. Quando um ou mais desses expoentes é igual a zero, dizemos que o monômio é formado pelas demais letras. Por exemplo, $y_3 z_4$é um monômio de grau 7 formado pelas letras y e z [nesse caso, p = s = 0]. Quantos monômios de grau 4 podem ser formados com, no máximo, 4 letras?

6. (Unicamp-2004) Considere o conjunto dos dígitos {1, 2, 3, ..., 9} e forme com eles números de nove algarismos distintos. Quantos desses números são pares?

7. (Vunesp-2001) Uma grande firma oferecerá aos seus funcionários 10 minicursos diferentes, dos quais só 4 serão de informática. Para obter um certificado de participação, o funcionário deverá cursar 4 minicursos diferentes, sendo que exatamente 2 deles deverão ser de informática. Determine de quantas maneiras distintas um funcionário terá a liberdade de escolher
a) os minicursos que não são de informática;
b) os 4 minicursos, de modo a obter um certificado.

8. (Vunesp-2001) O setor de emergência de um hospital conta, para os plantões noturnos, com 3 pediatras, 4 clínicos gerais e 5 enfermeiros. As equipes de plantão deverão ser constituídas por 1 pediatra, 1 clínico geral e 2 enfermeiros. Determine:
a) quantos pares distintos de enfermeiros podem ser formados;
b) quantas equipes de plantão distintas podem ser formadas.

9. (Unicamp-1993) De quantas maneiras podem ser escolhidos três números naturais distintos, de 1 a 30, de modo que sua soma seja par? Justifique sua resposta.
10. (Unicamp-2002) Em Matemática, um número natural aé chamado palíndromose seus algarismos, escritos em ordem inversa, produzem o mesmo número. Por exemplo, 8, 22 e 373 são palíndromos. Pergunta-se: Quantos números naturais palíndromos existem entre 1 e 9.999?

Gabarito:

1. **1)** a) $n + 1$

   b) $\dfrac{(n+2)\cdot(n+1)}{2}$

   c) $\dfrac{(n-k+2)\cdot(n-k+1)}{(n+2)\cdot(n+1)}$

2. a) 3003 maneiras b) 450 maneiras c) 95/273
3. a) 720 e 120, respectivamente. b) 481ª e 312465.
4. **43)** a) $\dfrac{n(n-1)(n-2)}{6}$

   b) $\dfrac{(n-1)(n-2)}{2}$

5. 35
6. 161.280
7. a) 15 b) 90
8. a) 10 b) 120
9. Precisamos de um par e 2 ímpares ou de 3 pares:
   PII = $C_{15,1}.C_{15,2}$= 1575
   PPP = $C_{15,3}$= 455
   Total: 455 + 1575 = 2030 maneiras
10. 198