

MAT 1066 - COMBINATÓRIA I
RESPOSTAS DAS LISTAS DE EXERCÍCIOS

1. LISTA DE EXERCÍCIOS 1 (11/03/2010)

Exercício 1. (a) 12, (b) 30, (c) 1728, (d) 6; **Exercício 2.** 540; **Exercício 3.** 63; **Exercício 4.** (a) 36, (b) 3, (c) 6, (d) 8, (e) 6, (f) 11, (g) 10, (h) 25, (i) 18; **Exercício 5.** (a) 60, (b) 24, (c) 24, (d) 36, (e) 80, (f) 40, (g) 104; **Exercício 6.** (a) $2^5 5^5 = 100000$, (b) 0, (c) $3^5 5^5 = 759375$, (d) $5^3 2^2 3^2 = 4500$; **Exercício 7.** 3^n .

2. LISTA DE EXERCÍCIOS 2 (18/03/2010)

Exercício 1. (a) 24, (b) 144, (c) 240, (d) 192, (e) 528, (f) 360, (g) 24, (h) 216, (i) 192, (j) 504, (k) 192; **Exercício 2.** (a) 350, (b) 791, (c) 246, (d) 288; **Exercício 3.** (a) $12!$, (b) $\frac{8!7!}{3!}$, (c) $\frac{12!}{7!5!}$, (d) $\frac{8!}{5!3!}$; **Exercício 4.** exatamente quatro dígitos: 70, pelo menos quatro dígitos: 163; **Exercício 5.** divisores de 5880: 48, divisores de ambos: 32; **Exercício 6.** (a) 120, (b) 60, (c) 60, (d) 72, (e) 12; **Exercício 7.** todos os anagramas: 6350400, anagramas sem consoantes juntas: 181440;

3. LISTA DE EXERCÍCIOS 3 (25/03/2010)

Exercício 1. (a) 151200, (b) 75600, (c) 3600, (d) 720, (e) 70560; **Exercício 2.** (a) 2024, (b) 1140, (c) 694; **Exercício 3.** (a) 39711, (b) 1771; **Exercício 4.** (a) 190, (b) 58; **Exercício 5.** (a) 28, (b) 10; **Exercício 6.** 35127; **Exercício 7.** (a) 66, (b) 352716; **Exercício 8.** (a) 15504, (b) 20, (c) 1;

4. LISTA DE EXERCÍCIOS 4 (01/04/2010)

Exercício 1. (a) 362880, (b) 30240, (c) 28800; **Exercício 2.** (a) $\frac{18!(5!)^3}{(6!)^3}$, (b) $\frac{18!(5!)^3}{6(6!)^3}$, (c) $\frac{9!(5!)^3}{6^3}$, (d) $\frac{9!(12)^3}{6^4}$, (e) $\frac{9!8}{6^4}$, (f) $\frac{9!16^3}{6^3}$, (g) $\frac{9!4^3}{6^4}$; **Exercício 3.** com dez ovos no terceiro ninho: 55, com sete ovos no terceiro ninho: 52;

5. LISTA DE EXERCÍCIOS 5 (08/04/2010)

Exercício 1. (a) -20412, (b) 15120, (c) -1;

6. LISTA DE EXERCÍCIOS 6 (06/05/2010)

Exercício 1. (a) 47 %, (b) Tribuna (16 %); **Exercício 2.** (a) 534, (b) 343, (c) 389; **Exercício 3.** 9 objetos distintos em 4 caixas distintas: 186480, (a) 7770, (b) 56; **Exercício 4.** (a) 6, (b) 10; **Exercício 5.** (a) $\frac{12!(1488)^3}{(4!)^3}$, (b) $\frac{12!}{2^3}$; **Exercício 6.** (a) 38, (b) 13824, (c) $\sum_{j=0}^n (-1)^j \binom{n}{j} 2^j (2n-j)!$; **Exercício 7.** 4 senhoras: (a) nenhuma recebeu o comprovante: 9, (b) exatamente uma recebeu o comprovante: 8; n senhoras: (a) nenhuma recebeu o comprovante: $n! \sum_{j=0}^n \frac{(-1)^j}{j!}$, (b) exatamente uma recebeu o comprovante: $n! \sum_{j=0}^{n-1} \frac{(-1)^j}{j!}$; **Exercício 8.** $(n-1)! \sum_{j=0}^{n-1} \frac{(-1)^j (n-j)}{j!}$; **Exercício 9.** (a) $\mu(22) = 1$, $\mu(30) = -1$, $\mu(100) = 0$.

7. LISTA DE EXERCÍCIOS 7 (26/05/2010)

Exercício 1. Resolvido em aula. **Exercício 2.** Supondo que o espaço de probabilidades consiste em palavras de comprimento quatro com o alfabeto $\{a, b, c, d, e\}$: (a) $\frac{24}{125}$, (b) $\frac{81}{625}$, (c) $\frac{2}{5}$, (d) $\frac{108}{625}$; Supondo que o espaço de probabilidades consiste em palavras de comprimento quatro sem repetição de letras no alfabeto $\{a, b, c, d, e\}$: (a) 1, (b) 0, (c) $\frac{2}{5}$, (d) $\frac{3}{10}$; **Exercício 3.** (a) $\frac{4}{9}$, (b) $\frac{2}{45}$, (c) $\frac{19}{45}$, (d) $\frac{7}{30}$; **Exercício 4.** (a) Para $2k$ lançamentos: $\frac{1}{4^k} \binom{2k}{k}$, (b) $\frac{1}{2^{k-1}}$, (c) 2; **Exercício 5.** Pares de eventos independentes: (E_1, E_4) , (E_2, E_4) e (E_3, E_4) ; **Exercício 6.** (a) $\frac{21}{38}$, (b) $\frac{9}{38}$, (c) $\frac{\binom{n-k}{m}}{\binom{n}{m}}$; **Exercício 7.** (a) 4, 3% (b) Edu: $\frac{10}{43}$, Fran: $\frac{21}{43}$, Gabi: $\frac{12}{43}$; **Exercício 8.** (a) A probabilidade associada a uma sequência com m caras é $p^m(1-p)^{5-m}$, (b) CCK: $3p^2(1-p)$, CKC: $3p^2(1-p) - p^3(1-p)^2$, (c) $p = \frac{2}{3}$, (d) CCK: $5p^2(1-p) - 4p^4(1-p)^2$, CKC: $5p^2(1-p) - 3p^3(1-p)^2 - 3p^4(1-p)^2 + p^4(1-p)^3$;

8. LISTA DE EXERCÍCIOS 8 (18/06/2010)

Exercício 1. (a) (alfabeto com 26 letras) 27, (b) (29 de fevereiro desconsiderado) 366, (c) 10001; Repetindo para pelo menos três pessoas: (a) 53, (b) 731, (c) 20001; **Exercício 2.** 6; **Exercício 3.** pelo menos 6 cadeiras: Sim, pelo menos 7 cadeiras: Não; **Exercício 4.** Sim, 21 visitas;