

Lectia 1

Probleme de numarare

1. In cate moduri se pot aseza 6 persoane A, B, C, D, E, F pe 6 scaune adiacente (intr-o sala de cinema) astfel incat A sa nu stea langa B?
 2. In cate moduri se pot aseza 7 persoane A, B, C, D, E, F, G pe 8 scaune adiacente astfel incat A sa nu stea langa F?
 3. In cate moduri se pot aseza 7 persoane A, B, C, D, E, F, G pe 8 scaune adiacente astfel incat sa fie cel putin o persoana intre A si F?
 4. In cate moduri se pot aseza 6 persoane A, B, C, D, E, F pe 6 scaune adiacente astfel incat A sa nu stea in dreapta lui F?
 5. In cate moduri se pot aseza 7 persoane A, B, C, D, E, F, G pe 7 scaune adiacente astfel incat A sa nu stea in stanga lui F si B sa nu stea in stanga lui E?
 6. In cate moduri se pot aseza 7 persoane A, B, C, D, E, F, G la o masa circulara (scaunele sunt identice)?
 7. In cate moduri se pot aseza 7 persoane A, B, C, D, E, F, G la o masa circulara astfel incat A sa stea langa B?
 8. In cate moduri se pot aseza 7 persoane A, B, C, D, E, F, G la o masa circulara astfel incat A sa nu stea langa B?
 9. In cate moduri se pot aseza 7 persoane A, B, C, D, E, F, G la o masa circulara astfel incat C sa stea intre A si B?
 10. In cate moduri se pot aseza 5 persoane A, B, C, D, E la o masa circulara astfel incat A sa nu stea nici langa B, nici langa C? Dar daca sunt 10 persoane? Dar n persoane? Sa se demonstreze (si) prin inductie formula gasita in cazul general.
 11. In cate moduri se pot aseza 6 persoane A, B, C, D, E, F la o masa circulara astfel incat A sa nu stea langa B si langa C simultan (daca A sta langa B, atunci C nu mai poate sta langa A). Dar n persoane?
 12. In cate moduri se pot aseza 6 persoane A, B, C, D, E, F la o masa circulara cu scaunele situate la distante egale intre ele astfel incat A si B sa nu stea pe pozitii opuse?
 13. In cate moduri se pot aseza 8 persoane A, B, C, D, E, F, G, H la o masa patrata cu doua scaune pe fiecare latura?
 14. In cate moduri se pot aseza 8 persoane A, B, C, D, E, F, G, H la o masa circulara, daca A refuza sa stea langa B, cu exceptia cazului cand C sta langa A, de partea cealalta a lui A?
 15. In cate moduri se pot aseza 7 barbati si 7 femei la o masa circulara, astfel incat oricare doua femei sa nu fie vecine?
 16. In cate moduri se pot aseza 7 cupluri la o masa circulara, daca fiecare cuplu vrea sa stea impreuna si un barbat poate sta doar lângă femei?
 17. In cate moduri se pot aseza 7 femei si 4 barbati la o masa circulara, astfel incat oricare 2 barbati sa nu fie vecini?
- Cum se modifica solutiile, daca la masa circulara scaunele sunt colorate (distincte)?
- Raspunsuri: 1. 480, 2. $8! - 2 \cdot 7!$ 3. $8! - 2 \cdot 7! - 2 \cdot 6!$, 4. $\frac{6!}{2}$, 5. $\frac{7!}{4}$ 6. $6!$, 7. $2 \cdot 5!$ 8. $6! - 2 \cdot 5!$ 9. $2 \cdot 4!$ 10. 4; $7 \cdot 6 \cdot 7!$ (luam in ordine A, B,... si numaram in cate moduri le putem aranja); $(n-3)(n-4)(n-3)!$. 11. $5! - 2 \cdot 3!$ 12. $4 \cdot 4!$ 13. $2 \cdot 7!$ 14. $7! - 2 \cdot 6! + 2 \cdot 5!$ 15. $6! \cdot 7!$ 16. $2 \cdot 6!$ 17. $6! \cdot 7!/3!$