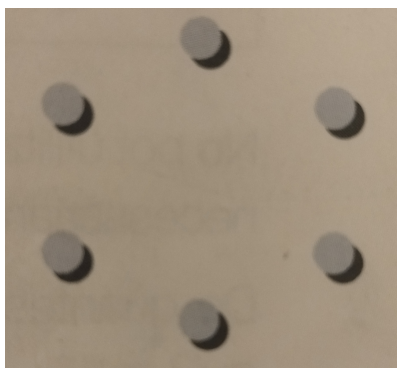




Exercicis de combinatòria

Escola d'Estiu - Juliol 2026

1. Disposem de quatre lletres: a, b, c, d. Quantes paraules de tres lletres podem formar?
2. Tenim un cademat de 4 rodets. Si sabem que les dues primeres xifres són 0 i 7, quantes combinacions haurem de provar per obrir-lo? I si només sabem que hi ha un 0 i un 7, però no la posició que ocupa cadascun d'ells?
3. El sistema actual de matrícules de cotxes a l'estat identifica cada matrícula amb un nombre de 4 xifres seguit de tres consonants de l'alfabet, amb l'excepció de la lletra Q.
 - (a) Quantes matrícules diferents es poden fer amb aquest sistema?
 - (b) Quantes matrícules poden contenir les lletres LBC en aquest ordre?
 - (c) Quantes matrícules poden contenir exactament una lletra L?
 - (d) Quantes matrícules poden contenir exactament dues lletres L?
 - (e) Quantes matrícules poden contenir exactament tres lletres L?
 - (f) Quantes matrícules poden contenir alguna lletra L?
4. De quantes maneres diferents pot quedar ordenada una baralla espanyola de 48 cartes?
5. Unint els punts, quants segments diferents pots dibuixar? I quadrilàters?

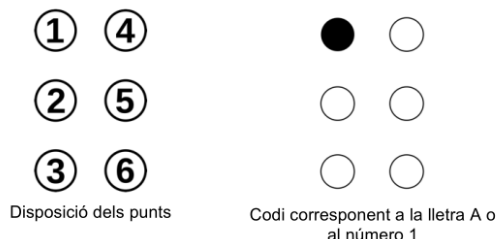


6. Deu amics juguen a un joc de rol. Tres faran de llops i els altres de vilatans.
 - (a) De quantes maneres diferents es poden assignar els rols?
 - (b) Si ja saps que tu ets un vilatà, de quantes maneres es pot fer el repartiment de rols dels altres jugadors?

- (c) I si ja saps que faràs el rol de llop, de quantes maneres diferents es podran repartir els rols dels altres jugadors?
- (d) A més dels tres llops introduïm ara dos rols més: dos enamorats i una bruixa, la resta seran vilatans. De quantes maneres es poden repartir tots els rols?

7. El Braille és un sistema de lectura i escriptura tàctil pensat per a persones cegues. Va ser inventat pel francès Louis Braille (cec des dels tres anys) l'any 1824, quan només tenia 15 anys.

El sistema Braille està format per una combinació de fins a sis punts disposats en un caixetí de tres files i dues columnes. Cada punt té dos estats: amb relleu o sense relleu.



Quantes lletres, símbols i/o nombres es poden representar amb Braille?

8. Disposem d'aquestes xifres:

2,4,5,6,8,9

i volem fer nombres de quatre xifres sense repetir-ne cap.

- (a) Quants nombres podem fer?
 - (b) Quants són més grans que 6.000?
 - (c) Quants són parells?
 - (d) Quants acaben en 89?
9. Set amics s'apunten a una cursa de relleus. L'organització demana que s'inscriguin cinc corredors i dues persones de suport.
- (a) De quantes maneres diferents podran formar l'equip de corredors?
 - (b) De quantes maneres podran formar la parella de suport?
 - (c) Quina propietat dels nombres combinatoris relaciona un resultat i l'altre?
10. L'entrenador d'un equip de bàsquet de 8 jugadors ha de treure 5 jugadors a la pista i deixar-ne 3 a la banqueta.
- (a) Expressa amb un nombre combinatori el nombre d'alineacions possibles de sortida. Quantes són?
 - (b) Expressa amb un nombre combinatori el nombre de combinacions de suplents possible. Quantes són? S'obté el mateix resultat que a l'apartat a)? Per què?
 - (c) Expressa en forma de nombre combinatori el nombre de formacions de 5 jugadors en què hi juga el capità. Quantes són?

(d) Expressa en forma de nombre combinatori el nombre de formacions de 5 jugadors en què no hi juga el capità. Quantes són?

(e) Si sumes els resultats dels apartats c) i d), obtens el de l'apartat a)? Per què?

11. En un autobús de 22 places, buit, hi pugen 12 persones. De quantes maneres diferents podran seure?

12. De quantes maneres diferents es poden col·locar tres peons negres en un taulell d'escacs (8x8 caselles) si en cada casella només en pots posar un?

13. Amb les 5 vocals i 6 consonants, quantes paraules diferents es poden formar que continguin 2 vocals i 3 consonants sense repetir cap lletra?

14. Quants plans diferents determinen 10 punts, si no n'hi ha mai 4 que siguin coplanaris?

15. Si hi ha 6 carreteres entre dues ciutats, de quantes maneres diferents pot un conductor anar d'una a l'altra i tornar si:

(a) ha de tornar per una carretera diferent a la d'anada?

(b) ha de tornar per la mateixa carretera?

(c) és indiferent per on torni?

16. Sigui el conjunt $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

(a) En quantes ordenacions dels elements de A apareixen l'1 i el 2 seguits?

(b) En quantes ordenacions apareixen l'1 i el 2 en ordre?