

1. Resoleu les equacions següents:

a) $\frac{P_x}{P_{x-2}} = 10x + 180.$ b) $\frac{1}{2} \cdot C_x^2 = 5x - 26.$ c) $C_x^4 - V_x^2 = 2V_x^2.$ d) $VR_x^3 - V_x^3 = 20x - 7.$

2. Amb les xifres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, quants cap-i-cues de cinc xifres es poden construir, si sabem que les tres primeres xifres són diferents? I si no cal que siguin diferents?

3. Considereu tots els nombres que resulten de permutar les xifres del nombre 123456. Si els ordeneu de més petit a més gran, quin lloc ocupa el nombre 632451? Quin és el nombre que ocupa el lloc 271?

4. Sis persones A, B, C, D, E, F, s'han d'asseure en fila, de manera que les persones A i B han d'estar juntes. De quantes maneres diferents ho podrien fer.

5. Tenim tres boles grogues, quatre de blaves i tres de negres. De quantes maneres les podem ordenar en fila.

6. En un octàgon regular considerem un dels seus vèrtexs. Quants quadrilàters que tinguin els vèrtexs en els vèrtexs de l'octàgon contenen aquest vèrtex?

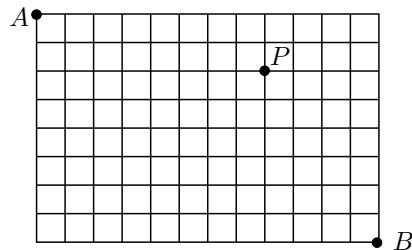
7. Demostreu que el nombre de diagonals d'un polígon de n costats és $\frac{n^2 - 3n}{2}.$

8. De quantes maneres es poden seure 8 persones en una taula rodona? Es considera que dues maneres de seure són diferents si per a alguna persona canvia alguna de les persones del seu costat.

9. Quantes paraules de 7 lletres es poden construir amb les lletres A, M, N, I? Quantes n'hi ha que només tinguin dues vegades la lletra A?

10. Observeu la figura adjunta:

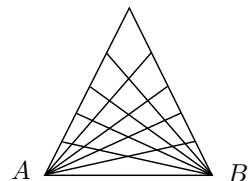
- Quants rectangles conté?
- Quantes trajectòries van del vèrtex A al vèrtex B, si sempre es va a l'esquerra i avall?
- Quina és la probabilitat que si escollim una trajectòria a l'atzar, aquesta passi pel punt P.



11. Observeu la figura adjunta:

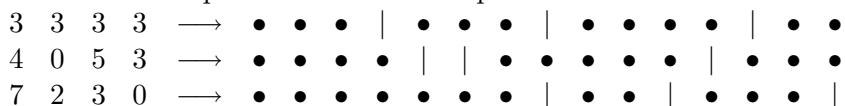
Quants triangles conté?

Indicació: Podeu comptar tots els triangles que tenen un vèrtex a A, després els que tenen un vèrtex a B, i restar els que heu comptat dues vegades.



12. De quantes maneres podeu repartir 12 caramels iguals entre quatre persones?

Indicació: Exemples de maneres de repartir:



13. En una urna hi ha 3 boles blanques, 5 negres i 8 grogues.

- Quina és la probabilitat de que en treure una bola sigui negra?

- b) Si traiem dues boles sense reposició, quina és la probabilitat que la segona sigui negra, si sabem que la primera ha sigut negra.
- c) Si traiem dues boles sense reposició, quina és la probabilitat que les dues siguin negres?
- d) Si traiem 6 boles sense reposició quina és la probabilitat que n'hi hagi quatre negres i dues grogues?

14. En quants punts es tallen 5 rectes, si sabem que no n'hi ha cap parella de paral·leles i que tres no es tallen mai en un mateix punt? I si en són 12?

15. Juguem a la loteria primitiva:

- a) Quina és la probabilitat d'encertar els sis nombres de la loteria primitiva, efectuant una sola aposta?
- b) Quina és la probabilitat d'encertar com a mínim tres nombres amb una sola aposta?
- c) Si fem totes les apostes que contenen només nombres parells, quina és la probabilitat d'encertar 6 resultats?

16. Si es contesta a l'atzar un test de 10 preguntes del tipus Veritat–Fals. Quina és la probabilitat de contestar-les totes bé? I la de contestar-ne 5 de bé com a mínim?

17. El 30% d'alumnes d'un institut estudien Francès, el 60% Anglès, i el 10% Alemany. Cap dels alumnes estudia dos idiomes. El 56% dels que estudien Francès, el 40% dels que estudien Anglès i el 64% dels que estudien Alemany també estudien Matemàtiques. Quina és la probabilitat que si triem un alumne a l'atzar estudiï Matemàtiques? I que estudiï Matemàtiques o Francès?

Solucions:

- 1. 20; 8 i 13; 7; 11.
- 2. 504; 729.
- 3. 658; 324156.
- 4. 240.
- 5. 4200.
- 6. 35.
- 7. 5040.
- 9. 16384; 1701.
- 10. 2574; 125970; $\frac{315}{4199} \approx 0.075$.
- 11. 125.
- 12. 455.
- 13. $\frac{5}{16}$; $\frac{4}{15}$; $\frac{1}{12}$; $\frac{5}{286}$.
- 14. 10; 66.
- 15. $7.15 \cdot 10^{-8}$; 0.0186; 0.0096.
- 16. 0.000977; 0.623.
- 17. 0.472; 0.604.