

Práctico de Combinatoria

Carrera: Licenciatura en Tecnología Ambiental

Asignatura: Geometría y Álgebra Lineal

Docentes: Verónica Simoy - María Laura Maestri - Lucas Corrales

1. Una marca de autos fabrica 4 modelos, de 12 colores distintos, 3 potencias de motor y 2 tipos de transmisión. a) ¿cuántos autos diferentes pueden fabricarse? b) si un comprador elije un determinado modelo, ¿cuántos autos distintos le puede ofrecer el vendedor? c) ¿y si además de elegir el modelo, elige el color?
2. Una fábrica cuenta con dos máquinas que hacen pocillos de café, una produce 40 pocillos por hora y la otra hace 35, ¿cuántos pocillos se fabrican por hora? ¿Y en una jornada laboral de 8 horas?
3. La clave de un candado es un número de dos dígitos, el primer dígito es mayor que 4 y el segundo mayor que 7. ¿Cuántas son las posibles claves?
4. ¿Cuántas sucesiones distintas de longitud n pueden formarse con los números 0 y 1? ¿y si considero los k primeros naturales?
5. ¿Cuántos números capicúas hay de 5 cifras? ¿Cuántos que comiencen con 1? ¿Cuántos que comiencen con 1 y tengan al 9 en el tercer lugar?
6. ¿Cuántas palabras (con o sin sentido) pueden formarse con las letras de MURCIELAGO? b) ¿Cuántas que comiencen con C? c) ¿En cuántas son adyacentes la A y la G? d) Idem a) pero con SOCIOLOGICAS.
7. Se desea colocar las llaves de las 5 aulas de la facultad en un llavero. a) ¿De cuántas formas distintas puede hacerse? b) ¿y si se quiere que siempre las llaves del aula 1 y 2 estén juntas?
8. Una comisión de 5 personas debe elegirse de un grupo de 12 hombres y 8 mujeres. a) ¿De cuántas formas puede constituirse la comisión? b) ¿y si al menos tiene que haber 2 hombres? c) ¿y si a lo sumo debe haber 2 mujeres?
9. En una bolsa hay 6 bolillas rojas, 5 verdes y 4 azules. a) ¿Cuántas colecciones de 10 bolillas pueden formarse? b) ¿y si las azules no pueden ser más de 2?
10. ¿De cuántas maneras se pueden distribuir 24 tizas en cuatro aulas, de modo que la más grande tenga al menos tantas tizas como la suma de las otras 3?
11. Un curso tiene 20 alumnos a) ¿Cuántos equipos de 11 jugadores puede formar el profesor de educación física para el torneo intercolegial? b) ¿Cuántos equipos incluyen a los dos mejores jugadores?
12. ¿De cuántas maneras se pueden distribuir 10 monedas (idénticas) entre cinco chicos, a) sin restricciones, b) si cada niño recibe una moneda por lo menos, c) si el niño mayor debe tener al menos dos monedas?
13. Un estudiante tiene que responder siete preguntas de un cuestionario de diez. ¿De cuántas formas puede hacer su elección si: a) no hay restricciones, b) debe responder a las dos primeras preguntas, c) debe responder a tres preguntas como mínimo de las cinco primeras?

14. ¿De cuántas maneras se pueden ordenar en un estante 5 libros de matemática, 3 de física y 4 de química? Los libros son todos distintos y a) deben estar agrupados por tema, b) no se requiere que estén agrupados temáticamente.
15. Determinar el coeficiente de x^2y^3 en:
- a) $(x + y)^{12}$
 - b) $(x + 2y)^{12}$
 - c) $(2x + 3y)^{12}$
16. Probar, realizando previamente comprobaciones para un par de valores de n, utilizando el triángulo de Tartaglia, que:

a)
$$\sum_{k=1}^n \binom{n}{k} = 2^n$$

b)
$$\sum_{k=1}^n (-1)^k \binom{n}{k} = 0$$