

1.— ¿De cuántas formas pueden colocarse en fila las 16 piezas blancas de un ajedrez?.

2.— Para formar un PIN deben de elegirse cuatro caracteres de un alfabeto de 26. ¿Cuántas claves distintas pueden formarse?

3.— De una colección de 100 cuadros se han de escoger 20 para exponer. ¿De cuántas formas puede hacerse?.

4.— Se reparten 8 caramelos entre Ana, Marcos y Fernando. ¿De cuántas formas distintas puede hacerse?.

5.— ¿Cuántos números de cinco cifras tienen todas ellas diferentes?.

6.— Dos profesores y diez alumnos se colocan en fila para una foto. ¿De cuántas formas pueden ubicarse si los profesores han de ir uno en cada extremo de la fila?. ¿Y si los profesores pueden ir en cualquier lugar, pero separados al menos por un alumno?.

(Prueba, octubre 2018)

7.— Reordenando las letras de la palabra INGENIERO:

(i) ¿Cuántas "palabras" distintas pueden formarse de manera que todas las vocales aparezcan antes que las consonantes? (por ejemplo, OEEIIRNGN es válida, pero IEIENOGRN no).

(ii) ¿Cuántas "palabras" distintas pueden formarse de manera que todas las consonantes estén juntas? (por ejemplo, IENGNROEI es válida, pero ONGRIIEEN no).

(Examen final, julio 2019)

8.— Con las 27 letras del alfabeto y los dígitos del 0 al 9 se forman contraseñas de 8 caracteres (pueden repetirse).

(i) ¿Cuántas contraseñas distintas pueden crearse?.

(ii) ¿Cuántas de ellas están formadas por exactamente 6 letras y 2 dígitos?.

(iii) ¿Cuántas tiene al menos una letra y un número?.

(Examen final, julio 2020)

9.— Con las letras de la palabra INTERNET,

- (i) ¿Cuántas palabras de 8 letras pueden formarse?.
- (ii) ¿Cuántas de 7 letras?. ¿Y de 6 letras?.

(Examen final, julio 2023)

10.— Entre un grupo de 6 hombres y 7 mujeres se quiere elegir una comisión de 5 personas:

- (i) ¿Cuántas comisiones distintas podrían formarse?.
- (ii) ¿Cuántas si en cada comisión tiene que haber al menos 2 hombres y 2 mujeres?.

(Examen final, julio 2021)

11.— Consideramos el alfabeto formado por las diez letras A,B,C,D,E,F,G,H,I,J.

- (i) ¿Cuántas "palabras" de 3 letras pueden formarse con todas ellas distintas y en orden alfabético?.
- (ii) ¿Cuántas "palabras" de 8 letras que tengan exactamente tres Aes.? ¿Cuántas de ellas tienen las tres Aes consecutivas?.

(Examen de enero 2013)

12.— Se reparten 10 canicas entre tres niñas, Sabela, Lorena y Rita.

- (i) ¿De cuántas formas puede hacerse si las canicas son todas diferentes entre sí?.
- (ii) ¿De cuántas formas puede hacerse si las canicas son indistinguibles entre sí?. ¿Y si además cada niña recibe al menos dos canicas?.

(Examen de julio 2013)

13.— Si sólo podemos usar los números 1 y 2:

- (i) ¿Cuántas matrices distintas 2×7 pueden formarse?. ¿Cuántas de ellas tienen rango 1?.
- (ii) Si utilizamos en cada una de ellas exactamente siete 1_s y siete 2_s , ¿cuántas matrices distintas 2×7 pueden formarse?.

(Examen de enero 2021)

14.—

- (i) ¿Cuántos números capicúas de 9 cifras hay?. ¿En cuántos de ellos cada cifra no se repite más de dos veces?.
- (ii) ¿Cuántos números capicúas de 21 cifras pueden formarse usando para cada uno de ellos exactamente 11 unos y 10 doses?.

(Examen de enero 2022)

15.— Ocho equipos de fútbol, dos españoles, dos ingleses y los demás de países diferentes, se distribuyen en dos grupos de cuatro para organizar una competición.

- (i) ¿De cuántas formas distintas pueden quedar repartidos los equipos?
- (ii) ¿Y si en un mismo grupo no pueden ir dos equipos del mismo país?

(Examen de enero 2024)

16.— Sea P un polígono regular de n lados.

- (i) ¿Cuántas diagonales tiene el polígono?
- (ii) ¿Cuántos triángulos pueden construirse uniendo vértices de P ? ¿Cuántos de ellos están formados sólo por diagonales?

(Examen enero, 2014)

17.— Diez amigos alquilan un minibús con 12 plazas para los pasajeros, distribuidas en 4 filas de 3 asientos cada una. Uno de los amigos tendrá que conducir, pero sólo tres de ellos tienen el carnet adecuado para hacerlo.

- (i) ¿De cuántas formas distintas pueden sentarse en el minibús?
- (ii) ¿En cuántas de ellas ninguna de las 4 filas queda totalmente libre?

(Examen enero, 2023)

18.— ¿Cuántas matrices distintas 3×3 pueden formarse con exactamente tres 1s, tres 2s y tres 3s? ¿Cuántas de ellas tienen traza igual a 7?

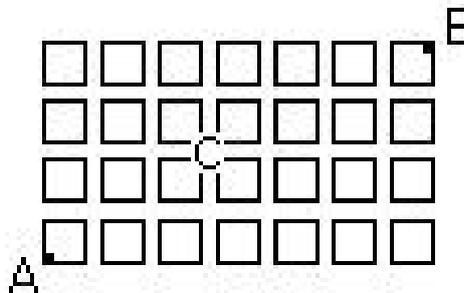
(Examen julio, 2024)

I.— Siete personas suben en un ascensor en la planta baja de un edificio de cinco pisos. Cada una de ellas se apea en alguna de las cinco plantas.

- (i) ¿De cuántas formas pueden bajarse si distinguimos quien se baja en cada piso?
- (ii) ¿De cuántas formas pueden bajarse si no distinguimos quien se baja en cada piso, sino únicamente cuántas personas se bajan en cada uno de ellos?

(Examen final, julio 2015)

II.— Vives en una urbanización que se puede representar con el siguiente diagrama:



Una mañana te dispones a desplazarte desde A hasta B . Es claro que para hacerlo tendrás que recorrer al menos 11 tramos (un “tramo” es la longitud del lado de una manzana).

- (a) ¿Cuántos recorridos formados por 11 tramos llevan desde A hasta B ?
- (b) ¿Cuántos de 12 tramos?
- (c) Si deseas evitar a toda costa la intersección C marcada en el dibujo (por motivos que no vienen al caso), ¿cuántos recorridos de 11 tramos puedes seguir?

III.—

- i) ¿En el plano afín E_2 , cuál es el máximo número de puntos de intersección que producen 12 rectas distintas?
- ii) ¿Y si hay al menos cinco rectas paralelas entre sí?
- iii) ¿Y si las rectas contienen a los lados de un dodecágono regular?

(Examen final, diciembre 2009)

IV.— Sea A un conjunto con n elementos. ¿Cuántos subconjuntos tiene el conjunto A ? Probar que el número de subconjuntos de cardinal par y el número de subconjuntos de cardinal impar coinciden.

V.— Utilizando sólo unos y ceros, ¿cuántas matrices 3×3 pueden formarse?. ¿Cuántas de ellas tienen traza par?. ¿Cuántas determinante 3?.

(Examen parcial, octubre 2015)

VI.— En una caja de bombones hay 3 unidades de cada uno de los 5 tipos existentes. Los bombones de cada tipo son indistinguibles entre sí.

- (a) Se sacan de la caja 3 bombones (a la vez). Determinar el número de configuraciones posibles.
- (b) Lo mismo si se sacan 4 bombones.

(Examen final, julio 2018)

VII.— Se quiere formar una comisión de 12 personas elegidas entre 10 hombres y 8 mujeres. ¿De cuántas formas puede hacerse si

- (i) no hay ninguna restricción?.
- (ii) debe de haber el mismo número de hombres y mujeres?.
- (iii) debe de haber más hombres que mujeres?.

(Examen final, septiembre 2012)

VIII.— Con los dígitos del 1 al 9:

- (i) ¿Cuántos números de tres cifras distintas pueden formarse?.
- (ii) ¿En cuántos de los anteriores la suma de sus cifras es un número par?.
- (iii) ¿Cuántos números de cinco cifras distintas pueden formarse de manera que éstas aparezcan en orden decreciente?.

(Examen final, enero 2017)

IX.— En una playa se juntan 13 amigos y deciden hacer 4 equipos para jugar al voleibol, tres de 3 jugadores y uno de 4. Entre ellos hay un jugador profesional y otro muy torpe. ¿De cuántas formas pueden armarse los equipos si el "torpe" tiene que ir en el equipo de cuatro y el profesional en un equipo de tres?.

(Examen parcial, octubre 2014)

X.— Una frutería vende peras, manzanas, naranjas y plátanos, en bandejas de 6 piezas de frutas, por ejemplo: una bandeja con 6 manzanas; o con 3 naranjas, 2 peras y un plátano.

- (a) ¿Cuántos tipos de bandejas son posibles?.
- (b) ¿Cuántos con al menos una fruta de cada clase?.

(Examen final, 2010)
