1. Si el número de combinaciones de **n** objetos tomados de dos en dos es igual a 36, el valor de **n** es

$$\binom{n}{2} = \frac{n!}{2!\cdot(n-2)!} = \frac{n(n-1)\cancel{(n-2)!}}{2\ \cancel{(n-2)!}} = \frac{n(n-1)}{2} = 36 \quad (*)$$

Resolviendo la ecuación $(*)$: $n^2 - n - 72 = 0$

$$(n-9)(n+8) = 0$$

$\boxed{n = 9}$ (Sí)

$n = -8$ (No)

A) 3
B) 8
C) 9
D) 12
E) 14

2. Si m es el total de elementos de un conjunto y estos pueden agruparse de 3 elementos de 20 maneras diferentes sin importar el orden, siendo m > 3, ¿cuántos elementos tiene el conjunto?

$$\binom{m}{3} = \frac{m!}{3!\cdot(m-3)!} = \frac{m(m-1)(m-2)\cancel{(m-3)!}}{6\cdot\cancel{(m-3)!}} = 20$$

$$m(m-1)(m-2) = 120 = 12\cdot 10 = 2\cdot 6\cdot 2\cdot 5$$

$\hookrightarrow m(m-1)(m-2) = 6\cdot 5\cdot 4$

$\therefore \boxed{m = 6}$

A) 3
B) 5
C) 6
D) 20
E) 1.140

3. De un grupo de 12 sindicalistas deben hacer una comisión de 3 ó de 4 miembros, ¿cuántas comisiones distintas pueden formar?

$$\binom{12}{3} + \binom{12}{4} = \frac{\cancel{12!}}{3!\cdot\cancel{9!}} + \frac{\cancel{12!}}{4!\cdot\cancel{8!}}$$

$$= \frac{10\cdot 11\cdot 12}{6} + \frac{9\cdot 10\cdot 11\cdot 12}{24} = 220 + 495 = 715$$

A) 792
B) 715
C) 495
D) 220

4. Se debe formar una comisión de 4 personas de un grupo de 7 hombres y 3 mujeres, ¿cuántas comisiones se pueden hacer, si las mujeres **NO** pueden ser minoría en ninguna de las comisiones formadas?

Posibilidades: 3M y 1H ó 2M y 2H

$$\underbrace{\binom{3}{3}\cdot\binom{7}{1}}_{7} + \underbrace{\binom{3}{2}\cdot\binom{7}{2}}_{3\cdot 21} = 70$$

A) 7
B) 70
C) 63
D) 105

5. Al tomar 2 números del conjunto {2, 3, 5, 7, 11, 13} y luego multiplicarlos, ¿cuántos productos diferentes se pueden obtener?

A) 15
B) 30
C) 18
D) 20
E) 36

Como todos los nºs son distintos y primos $\longrightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = 15$ es la cantidad de productos distintos

6. Un grupo está compuesto por 8 hombres y 6 mujeres. ¿De cuántas maneras se pueden escoger 4 personas, si por lo menos en el grupo debe haber un hombre?

A) 356
B) 160
C) 986
D) 420

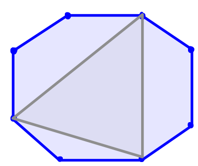
Posibilidades : 3M y 1H ó 2M y 2H ó 1M y 3H ó 4H

$: \binom{6}{3} \cdot \binom{8}{1} + \binom{6}{2} \cdot \binom{8}{2} + \binom{6}{1} \cdot \binom{8}{3} + \binom{8}{4}$

$= 20 \cdot 8 + 15 \cdot 28 + 6 \cdot 56 + 70$

7. ¿Cuántos triángulos se pueden formar que tengan sus vértices sobre los vértices de un octógono regular?

A) 56
B) 28
C) 336
D) 24



$\# \Delta = \binom{8}{3} = \frac{8!}{3! \cdot 5!} = 56$

8. Se reúne un grupo de 20 excompañeros después de muchos años, si todos se saludan de mano solo una vez entre cada uno, ¿cuántos saludos se efectuarán?

A) 380
B) 400
C) 190
D) 100
E) 20

$\#$ saludos : $\binom{20}{2} = \frac{20!}{18! \cdot 2!} = \frac{19 \cdot 20}{2} = 190$

9. ¿Cuántos cuadriláteros se pueden formar que tengan sus vértices sobre los vértices de un dodecágono regular?

$n = 12$

A) 12^4
B) 11.880
C) 495
D) 48

$\#$ cuadriláteros : $\binom{12}{4} = \frac{12!}{8! \cdot 4!} = \frac{9 \cdot \cancel{10}^{5} \cdot 11 \cdot \cancel{12}}{\cancel{24}_{2}}$

$= 45 \cdot 11$

$= 495$

10. A un congreso de infectología asisten 40 médicos, 15 de ellos solo hablan inglés y 25 solo hablan alemán. ¿Cuántos diálogos, entre dos personas, se podrán efectuar sin la presencia de un intérprete?

A) 405
B) 31.2500
C) 91.390
D) 780

diálogos en Inglés : $\binom{15}{2} = \frac{15!}{2!\cdot 13!} = 7\cdot 15 = 105$

diálogos en Alemán : $\binom{25}{2} = \frac{25!}{2!\cdot 23!} = 12\cdot 25 = 300$

$\oplus$: $\boxed{405}$

11. ¿Cuántos triángulos diferentes se pueden formar cuyos vértices se encuentren sobre los puntos que contienen las rectas l_1 y l_2?

A) 12
B) 30
C) 18
D) 21

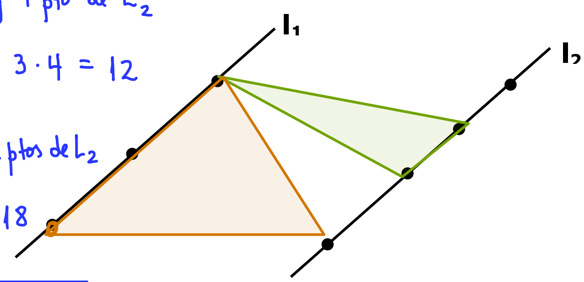
opción ① : Tomar 2 ptos de L_1 y 1 pto de L_2

$\binom{3}{2}\cdot\binom{4}{1} = 3\cdot 4 = 12$

opción ② : Tomar 1 pto de L_1 y 2 ptos de L_2

$\binom{3}{1}\cdot\binom{4}{2} = 3\cdot 6 = 18$

$\therefore$ $\boxed{\text{hay } 12 + 18 = 30\ \Delta s}$



12. Sabiendo que $V^n_k = \frac{n!}{(n-k)!}$ y que $C^n_k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, ¿cuál es el valor de n, en

$5 \cdot C^n_{n-1} + C^n_{n-3} = V^n_3$?

A) C^4_0
B) C^4_1
C) C^4_2
D) C^4_4

$$5\cdot\frac{n!}{(n-1)!(1)!} + \frac{n!}{(n-3)!\cdot 3!} = \frac{n!}{(n-3)!}$$

$$\frac{5\cancel{(n-1)!}\cdot n}{\cancel{(n-1)!}\cdot 1} + \frac{n(n-1)(n-2)\cancel{(n-3)!}}{\cancel{(n-3)!}\cdot 6} = \frac{n(n-1)(n-2)\cancel{(n-3)!}}{\cancel{(n-3)!}}$$

$$5n + n(n-1)(n-2) = n(n-1)(n-2) \quad /:n \quad (n\neq 0)$$

$$5 + \frac{(n-1)(n-2)}{6} = (n-1)(n-2)$$

$$5 = \frac{5}{6}(n-1)(n-2) \to (n-1)(n-2) = 6$$

$$n^2 - 3n - 4 = 0$$

$$(n-4)(n+1) = 0$$

$$\binom{4}{1} = \frac{4!}{3!} = 4 \leftarrow \boxed{\therefore n = 4}$$

13. ¿Cuántos números de tres cifras diferentes se pueden formar con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5 y 6?

$\underline{6} \cdot \underline{5} \cdot \underline{4} = V_3^6 = \frac{6!}{3!} = \binom{6}{3} \cdot 3!$

A) $\binom{6}{3}$

B) $3 \cdot \binom{6}{3}$

C) $3! \cdot \binom{6}{3}$

D) 6^3

E) 3^6

14. ¿Cuántas palabras de 2 o 3 letras diferentes, con o sin sentido, pueden formarse utilizando las letras de la palabra MOCHILA?

Con 2 letras : $V_2^7 : \frac{7!}{5!} = \binom{7}{2} \cdot 2!$

ó

Con 3 letras : $V_3^7 : \frac{7!}{4!} = \binom{7}{3} \cdot 3!$

$+$

A) $\binom{7}{2}$

B) $\binom{7}{3}$

C) $\binom{7}{2} + \binom{7}{3}$

D) $2! \cdot \binom{7}{2} + 3! \cdot \binom{7}{3}$

15. ¿Cuántos números de 2, 3 ó 4 cifras diferentes se pueden formar con los dígitos {2, 3, 4, 5, 6, 7}?

Con 2 cifras : $\binom{6}{2} \cdot 2!$

Con 3 cifras : $\binom{6}{3} \cdot 3!$

Con 4 cifras : $\binom{6}{4} \cdot 4!$

A) $\binom{6}{2} \cdot \binom{6}{3} \cdot \binom{6}{4}$

B) $2! \cdot \binom{6}{2} + 3! \cdot \binom{6}{3} + 4! \cdot \binom{6}{4}$

C) $\binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4}$

D) $2! \cdot 3! \cdot 4! \cdot \binom{6}{2} \cdot \binom{6}{3} \cdot \binom{6}{4}$

16. Se tienen n letras diferentes, siendo n > 8, ¿cuántas palabras de letras distintas, con o sin sentido, se pueden formar de 3, 4 ó 5 letras?

A) $6 \cdot \binom{n}{3} + 24 \cdot \binom{n}{4} + 120 \cdot \binom{n}{5}$

B) $3 \cdot \binom{n}{3} + 4 \cdot \binom{n}{4} + 5 \cdot \binom{n}{5}$

C) $\binom{n}{3} + \binom{n}{4} + \binom{n}{5}$

D) $\binom{n}{3} \cdot \binom{n}{4} \cdot \binom{n}{5}$

Con 3 letras: $\binom{n}{3} \cdot 3! = 6 \cdot \binom{n}{3}$

Con 4 letras: $\binom{n}{4} \cdot 4! = 24 \cdot \binom{n}{4}$

Con 5 letras: $\binom{n}{5} \cdot 5! = 120 \cdot \binom{n}{5}$

17. Desde una piscina repleta de pelotas del mismo tamaño de colores rojo, verde, azul, amarillo y blanco se extraen 3 de ellas. Si hay más de tres pelotas de cada color, ¿de cuántas maneras pueden estar combinados los colores de las pelotas extraídas?

A) 10
B) 35
C) 60
D) 125

$$\binom{5+3-1}{3} = \binom{7}{3} = \frac{7!}{4! \cdot 3!} = \boxed{35}$$

18. ¿De cuántas maneras se pueden repartir 3 premios idénticos entre 7 personas, si una misma persona puede recibir más de uno?

A) 84
B) 35
C) 210
D) 343

$$\binom{7+3-1}{3} = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! \cdot 6!} = \frac{7 \cdot 8 \cdot 9}{6} = \boxed{84}$$

19. Benjamín para su clase de tecnología quiere construir un domino que contenga desde el número 0 hasta el 7. ¿Cuántas piezas tendrá este domino?

A) 21
B) 28
C) 36
D) 56

$$\binom{8+2-1}{2} = \binom{9}{2} = \frac{9!}{2! \cdot 7!} = \frac{8 \cdot 9}{2} = \boxed{36}$$

20. Se debe formar una comisión mixta compuesta por 6 personas de un grupo en el cual hay 12 hombres. Se puede determinar el número de comisiones, si:

(1) el número de hombres son $\frac{2}{3}$ del número de mujeres. Insuficiente

(2) la comisión debe estar compuesta por igual número de mujeres que de hombres. Insuficiente

A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas, (1) y (2)
D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

(1) y (2) Suficientes

(1) H: 12 y M: 18

(2) Deben haber 3 hombres y 3 mujeres, luego:

$$\boxed{\# \text{Comisiones: } \binom{12}{3} \cdot \binom{18}{3}}$$

RESPUESTAS

1.	**C**	6.	**C**	11.	**B**	16.	**A**
2.	**C**	7.	**A**	12.	**B**	17.	**B**
3.	**B**	8.	**C**	13.	**C**	18.	**A**
4.	**B**	9.	**C**	14.	**D**	19.	**C**
5.	**A**	10.	**A**	15.	**B**	20.	**C**