**Hoja nº 1**

**Tema 1**

**Números/ Conjuntos / Operaciones**

**Problema 1**

 Sean A = {0, 2, 4, 6, 8} B= {0, 1, 2, 3, 4} y C= {0, 3, 6, 9} siendo

 U = {n$\in N/n\leq 10\}$

a) Calcular AUBUC y su complementario

b) Calcular $A∩B∩C$ y su complementario

c) Comprobar las leyes de De Morgan

d) Representar mediante tiras de bits AUB, A$∩B$, $A^{c,}$, A$∩B^{c}$

 **Problema 2**

 Sean A, B y C conjuntos. Demuestra que

a) $\left(B-A\right)∪\left(C-A\right)=\left(B∪C\right)-A$

b) Comprobar las leyes de De Morgan

**Problema 3**

 Determinar el número de elementos que no pertenecen a ninguno de los conjuntos A,B y C sabiendo que hay N elementos en total de los cuales la tercera parte pertenecen a A, la tercera parte a B y la tercera parte a C; la quinta parte de los elementos pertenecen a cada uno de los pares de conjuntos y la décima parte del total de los elementos pertenecen a los tres conjuntos a la vez.

Calcular también el número de elementos que hay en el conjunto A que no pertenecen a B ni a C

**Problema 4**

¿Cuántos números naturales del 1 al 1000 no son divisibles ni por 3 ni por 7 ni por 11?

**Problema5**

****

**Problema 6**

 De un grupo de 100 estudiantes matriculados en los últimos cursos de ingeniería que realizan trabajos en ninguna una o varias de las empresas siguientes, tenemos los siguientes datos:

50 trabajan en ITM, 40 en Telecónica, 45 en Unión Penosa

20 trabajan en ITM y Telecónica, 20 en ITM y Unión Penosa, 15 lo hacen en Telecónica y Unión Penosa y 5 trabajan en las tres empresas.

1. ¿Cuántos estudiantes no trabajan en ninguna de las 3 empresas citadas?
2. ¿Cuántos trabajan sólo en ITM?
3. ¿Cuántos estudiantes trabajan solamente en Unión Penosa?
4. ¿cuántos no trabajan ni en ITM ni en Unión Penosa?
5. De los estudiantes que trabajan en ITM o en Telecónica, ¿cuántos no trabajan en Unión Penosa?

**Problema 7**

En una encuesta realizada a 150 personas sobre sus preferencias de tres productos A, B y C se obtuvieron los siguientes resultados:

* 82 personas consumen el producto A
* 54 personas consumen el producto B
* 50 personas consumen sólo el producto A y 30 personas consumen sólo el producto B
* El número de personas que consumen sólo B y C es la mitad del número de personas que consumen sólo A y C.
* El número de personas que consumen sólo A y B es el triple del número de los que consumen los tres productos
* Hay tantas personas que no consumen los productos mencionados como los que consumen sólo C.

Calcular:

1. Número de personas que consumen sólo dos de los productos
2. Número de personas que no consumen ninguno de los tres productos
3. Número de personas que consumen al menos uno de los tres productos.

**Principio de Inducción**

1.- Demostrar que $∀n\in N, n^{3}-n es múltiplo de 3$

2.- Demostrar que $∀n\in N$, $1+2+2^{2}$+$…2^{n}$=$ 2^{n+1}$-1

3.- Demostrar que $∀n\geq 0, 4^{2n+1} $+$3^{n+2} es múltiplo de 13$

4.-Demostrar que $ ∀n\geq 10, n^{3}<2^{n}$

5.-Demostrar que $∀n\in N, 7^{n}-4^{n} es múltiplo de 3$

6.-Demostrar que $∀n\in N, 1^{3}+2^{3}+…n^{3}=\frac{n^{2}\left(n+1\right)^{2}}{4}$

7.-Demostrar que $∀n\in N, n^{3}+5n es múltiplo de 6$

8.- Para cada n$\in N$, sean $P\_{1}\left(n\right) la afirmación $

$n^{2}+n+11$ es primo, y $P\_{2}\left(n\right) la afirmación $

$$3n+2 es múltiplo de 3$$

1. $ P\_{1}\left(1\right), P\_{1}\left(2\right) ,….P\_{1}\left(9\right) son todas ciertas$; ¿es $P\_{1}\left(n\right)$ verdadero para cada n?
2. $P\_{2}\left(k\right)\rightarrow P\_{2}\left(k+1\right) es cierta para cada k \in N. $

$$¿Podemos considerar que P\_{2}\left(n\right) es verdadero $$

para cada n?