

**PROFESORADO DE INFORMATICA – CIENCIAS DE LA COMPUTACION – INET – DFy PD
MATEMATICA I – EXAMEN – FEBRERO 2010
1º A NOCTURNO – Prof Jorge Aldao**

Ejercicio 1

Indicar si cada una de las siguientes afirmaciones respecto a los conjuntos A, B y C son verdaderas o falsas. En caso de ser verdadera, demostrarla; si es falsa, dar un contraejemplo.

- i- Si $(A - B)$ es un conjunto finito, entonces B tiene que ser un conjunto finito.
- ii- Si A y B son conjuntos infinitos, entonces $A \cap B$ es un conjunto infinito.

Ejercicio 2

Dadas las siguientes relaciones, indicar cuales son relaciones de equivalencia. Justificar.

- i- En el conjunto de los números naturales, $a R_1 b \Leftrightarrow a.b = a + b$
Expresar $[5]$, si existe.
- ii- En el conjunto de los puntos del plano cuyas coordenadas sean números enteros, se define la relación: $(x_1, y_1) R_2 (x_2, y_2) \Leftrightarrow x_1 + y_1 = x_2 + y_2$
- iii- Expresar $[(5,6)]$, si existe. Interpretar gráficamente, si corresponde.

Ejercicio 3

Explique el concepto de sobrecarga; ejemplifique e indique cual es el tratamiento que le da el programa Haskell

Ejercicio 4

- i- Se realiza en nuestro país una reunión de 100 agentes secretos. Para ocultar su identidad, cada uno de ellos tiene asociado un número de 3 cifras (007; 483...) con la única condición de que al menos 1 de las 3 cifras ha de ser par (0, 2, 4, 6, 8)
¿cuántos “números de agentes secretos” hay?
- ii- Los 9 mejores agentes son 5 mujeres y 4 hombres. Entre ellos se quiere escoger un grupo formado por 3 mujeres y 2 hombres para trabajar en la asunción presidencial
¿de cuantas maneras puede escogerse dicho grupo?
- iii- Uno de los agentes ha revelado por error que su celular es una combinación de las siguientes cifras: 0 1 9 6 7 2 6 7 9. ¿Cuántos números deberían discarse para estar seguros de discar su celular? (recordar en Uruguay los celulares empiezan con 09)

Ejercicio 5

Sean a y b números naturales con $a > b$. si “m” es su m.c.m. y “d” su M.C.D, calcular a y b sabiendo que: $m - d = 162$ y $ab - d^2 = 972$

Ejercicio 6

- i- Demostrar que en cualquier grupo de 5 números naturales cualesquiera hay por lo menos 2 que dan el mismo resto cuando se dividen entre 4.
- ii- Probar que $2^{2n+2} + 5^{2n-1}$ es múltiplo de 21 para todo natural mayor que cero.