

**Taller de Matemática Computacional - TUDAI**  
**Examen Parcial - 2016**

Nombre y apellido:

DNI:

Nro. de hojas:

1. Determine utilizando tablas de verdad, si la siguiente proposición lógica es tautología, contradicción o contingencia:

$$[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \rightarrow (P \rightarrow R)$$

2. Dada la siguiente proposición lógica, decidir su valor de verdad y escribir en lenguaje natural su negación. El universo del discurso son los números reales.

$$(\exists x)[x + 2 < 2]$$

3. Se plantarán en línea recta 12 árboles, de los cuales 4 son pinos, 3 robles y 5 eucaliptos. ¿De cuántas maneras se pueden plantar si se requiere que los pinos queden juntos?
4. Supongamos un grupo de 300 asistentes a un parque de diversiones, quienes fueron encuestados acerca de si ingresaron a los tres juegos J1, J2 y J3. Sólo 85 personas subieron a los 3 juegos. Las cantidades de personas que participaron en 1 o más juegos viene dada por:  $|J1| = 190$ ,  $|J2| = 174$ ,  $|J3| = 180$ ,  $|J1 \cap J2| = 116$ ,  $|J1 \cap J3| = 121$ ,  $|J2 \cap J3| = 113$ . Construya el diagrama de Venn correspondiente y responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántas personas no asistieron a ninguno de los tres juegos?
  - b) ¿Cuántas personas asistieron a al menos 2 de los 3 juegos encuestados?
  - c) ¿Cuántas personas participaron de hasta 2 de los juegos encuestados?
  - d) ¿Cuántas personas que ingresaron a J1 también lo hicieron a J2 o J3?
  - e) ¿Cuántos ingresaron a J2 y J3?
  - f) ¿Cuántas personas que ingresaron a J2 no lo hicieron a J1?
5. Suponga que el grupo encuestado anterior se encuentra formado por un 40 % de hombres, 60 % mujeres. Del grupo de mujeres, el 70 % son mayores de 13 años, mientras que del grupo de hombres se sabe que el 60 % son mayores de 13 años. Si tomamos una persona al azar del grupo encuestado, responda:
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea mayor de 13 años y haya asistido a los 3 juegos?
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de sea hombre y mayor de 13 años, o mujer menor de 13 años, y haya asistido a los juegos J1 y J3 pero no a J2?
  - c) ¿Cuál es la probabilidad de que haya participado de J2 dado que sabemos que no participó ni de J1 ni de J3?
  - d) ¿Cuál es la probabilidad de que haya ingresado a J1 dado que sabemos que participó en J2?

**ATENCIÓN! SIGUE ATRÁS!**

6. Dadas 3 marcas de vehículos:  $H$ ,  $F$ ,  $P$ . Se sabe que en total producen 240 vehículos mensualmente, de los cuales 132 son camionetas y el resto autos. Sabiendo que el 25 % de los vehículos producidos por  $H$  son camionetas, el 30 % de la producción de  $F$  y  $P$  son autos, y además se sabe que la cantidad de vehículos producidos por  $H$  es la mitad que lo que producen  $F$  y  $P$  juntos:
- Plantée el sistema de ecuaciones que describe el problema.
  - Calcule la cantidad de vehículos que se producen mensualmente de cada marca  $H$ ,  $F$  y  $P$  utilizando resolución matricial.

**Ayuda:**

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \rightarrow A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \begin{pmatrix} A & B & C \\ D & E & F \\ G & H & I \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} A &= ei - fh & B &= ch - bi & C &= bf - ce \\ D &= fg - di & E &= ai - cg & F &= cd - af \\ G &= dh - eg & H &= bg - ah & I &= ae - bd \end{aligned}$$

$$\det(A) = (aei + bfg + dhc) - (ceg + bdi + fha)$$

7. Sea la función  $f(x) = x^3 - 3x^2$ . Represente gráficamente la función en el intervalo  $[-1, 4]$  y determine:
- Dominio e imagen.
  - Raíces reales.
  - Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
  - Intervalos de positividad y negatividad.
8. La siguiente lista presenta las notas del recuperatorio del Taller de Matemática Computacional del año 2015:  $[6, 5, 4, 5, 4, 6, 5, 2, 2, 6, 5, 2]$ . Determine:
- ¿Cuál fue la nota promedio?
  - ¿Cuál es la moda?
  - ¿Cuál es el desvío estándar de la muestra dada?
  - ¿Cuál es la mediana?
  - ¿Cuál de estos indicadores es el que mejor refleja el desempeño de los estudiantes en cada materia? Justificar.