

TUDAI
Taller de Matemática Computacional
Examen Recuperatorio - 2018

Nombre y apellido:

DNI:

Nro de hojas:

El éxito de Carlitos en SiMen Medicals, inspiró a sus amigos a estudiar para conseguir trabajo en el rubro de sistemas. En particular, Luis Alberto Mante, un querido amigo de Carlitos, decidió anotarse en la TUDAI y seguir sus pasos. Ayudemos a Mante a recibirse de Técnico en desarrollo de aplicaciones informáticas!

1. Determinar en cada caso si la sentencia del lenguaje dada es o no una proposición lógica, colocando SI en caso afirmativo y NO cuando no lo sea. Justificar en todos los casos.

- a) Los astronautas no comen ravioles.
- b) ¿Vamos a nadar un rato?
- c) Si llueve entonces llevate un paraguas.
- d) Sumemos estas dos cifras.
- e) $4 * 3 = 13$.

2. Determinar el dominio e imagen de cada una de las funciones f y g . Decidir en cada caso si existen las funciones $f \circ g$ y/o $g \circ f$. En caso de existir, determinar la función composición, en caso de no existir, justificar:

$$\begin{array}{ll} a) \quad f(x) = \frac{1}{x-2} & b) \quad f(x) = \ln(x) \\ & g(x) = \sin(x) \\ & g(x) = x^2 \end{array}$$

3. De una muestra de 40 compañeros de Mante, algunos están estudiando para rendir exámenes finales como se indica a continuación:

- | | |
|------------------|---------------------|
| ■ 26 TMC | ■ 8 ProgI y WebI |
| ■ 18 ProgI | ■ 10 TMC y WebI |
| ■ 20 WebI | |
| ■ 13 TMC y ProgI | ■ 4 las 3 materias. |

- a) ¿Cuántos de ellos no tienen pensado rendir ningún final de ninguna de las 3 materias?
- b) ¿Cuántos estudian únicamente para WebI?

- c) ¿Cuántos están estudiando ProgI y WebI pero no TMC?
- d) ¿Cuál es el promedio de materias que rinden los 40 compañeros de Mante?

4. El examen final de TMC consta de 80 preguntas de opción múltiple. **Nota:** Considerar que si la pregunta se deja sin responder, la respuesta se evalúa como incorrecta.

- a) Si cada una de las 80 preguntas tiene 5 opciones distintas, ¿de cuántas maneras puede contestar un alumno que se presenta al examen?
- b) Si 40 de las preguntas tienen 4 opciones distintas y las otras 40 preguntas son de “Falso” o “Verdadero”, ¿de cuántas maneras diferentes puede contestar el alumno que se presenta al examen?

5. Cuando alguien está próximo a aprobar, Diego tira dos dados, si la suma del resultado es menor o igual a 10, el alumno aprueba.

- a) Calcular cuál es la probabilidad que tiene Mante de aprobar.
- b) Calcular cuál es la probabilidad de aprobar que tiene Mante, sabiendo que en el primer dado ha salido un seis.

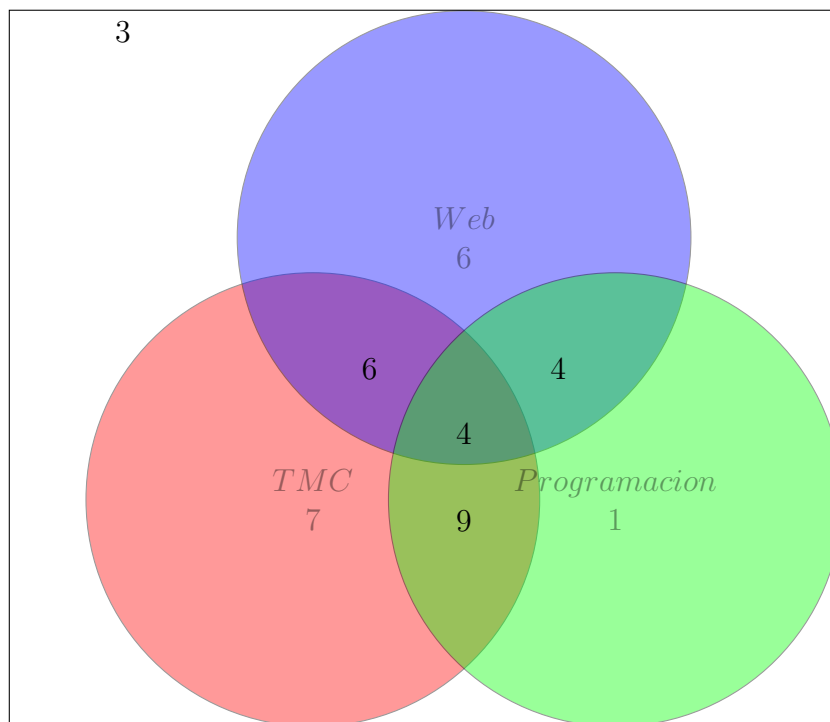
6. Mante y dos de sus compañeros, Cristian y María rindieron algunos parciales. Mante obtuvo un 4 en TMC, 7 en Web, y 6 en Programación. Cristian sacó 6 en todos los parciales. María sacó 5 en Web, 7 en Programación y un 8 en TMC. Plantee la operación matricial que permitirá obtener el promedio de cada uno.

7. Al iniciar su computadora, Mante se encuentra con el código de error 6182₍₁₆₎. Buscando en internet encuentra una tabla de errores en octal. Convierta el número a octal para ayudar a Mante.

1. Para que una sentencia sea una proposición lógica, debemos poder asignarle un valor de verdad.
 - a) Los astronautas no comen raviolos.
Si, tiene un valor Verdadero si comen raviolos o Falso de lo contrario.
 - b) ¿Vamos a nadar un rato?
No, no se le puede asignar un valor de verdad.
 - c) Si llueve entonces llevate un paraguas.
No, para ser una proposición compuesta, debe estar formada de proposiciones simples, y *llevate un paraguas* no es proposición.
 - d) Sumemos estas dos cifras.
No, no tiene valor de verdad.
 - e) $4*3 = 13$.
Si, es una proposición Falsa.

2.

<p>a) $Dom(f) = \mathbb{R} - \{2\}$ $Im(f) = \mathbb{R} - \{0\}$ $Dom(g) = \mathbb{R}$ $Im(g) = \mathbb{R}^+ + \{0\}$ $f \circ g : Im(g) \not\subseteq Dom(f)$ Por lo tanto, no existe la composición $f \circ g$ $g \circ f : Im(f) \subseteq Dom(g)$ Por lo tanto, se puede realizar la composición $g \circ f$ $g \circ f = \left(\frac{1}{x-2}\right)^2$ $Dom(g \circ f) = Dom(f)$</p>	<p>b) $Dom(f) = \mathbb{R}^+$ $Im(f) = \mathbb{R}$ $Dom(g) = \mathbb{R}$ $Im(g) = [-1, 1]$ $f \circ g : Im(g) \not\subseteq Dom(f)$ Por lo tanto, no existe la composición $f \circ g$ $g \circ f : Im(f) \subseteq Dom(g)$ Por lo tanto, se puede realizar la composición $g \circ f$ $g \circ f = \sin(\ln(x))$ $Dom(g \circ f) = Dom(f)$</p>
--	--



3.
 - a) $40 - 37 = 3$
 - b) 6
 - c) 4

- d) Del total de 40 alumnos: 3 no piensan rendir ninguna materia, 14 piensan rendir 1, 19 piensan rendir 2 materias y 4 rendir las 3. Calculamos el promedio de materias que piensan rendir los alumnos de la siguiente manera:

$$[(3 * 0) + (7 + 6 + 1) * 1 + (9 + 6 + 4) * 2 + 4 * 3] / 40 = 8/5$$

En promedio los 40 compañeros de Mante rinden $\frac{8}{5}$ materias.

4. a) Por cada pregunta se tienen 6 opciones: 5 opciones distintas y 1 opción vacía. Entonces hay 6^{80} respuestas distintas.

b) $5^{40} \cdot 3^{40}$

5. a) $P(\text{suma} \leq 10) = 1 - P(\text{suma} > 10) = 1 - P(\text{suma} = 11) + P(\text{suma} = 12) = 1 - \frac{2}{36} - \frac{1}{26} = \frac{33}{36} = \frac{11}{12}$

6. Para calcular el promedio de cada alumno por medio de cálculos matriciales, armamos una matriz de 3×3 . Las filas de esta matriz se corresponden con cada alumno y las columnas con cada una de las materias rendidas. Esto lo multiplicamos por un vector de 3×1 en el que cada celda corresponden al peso que tiene cada materia. Al ser un promedio, las 3 materias tienen el mismo peso.

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 & 6 \\ 6 & 6 & 6 \\ 8 & 5 & 7 \end{bmatrix}_{3 \times 3} \cdot \begin{bmatrix} \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{bmatrix}_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 4 \cdot \frac{1}{3} + 7 \cdot \frac{1}{3} + 6 \cdot \frac{1}{3} \\ 6 \cdot \frac{1}{3} + 6 \cdot \frac{1}{3} + 6 \cdot \frac{1}{3} \\ 8 \cdot \frac{1}{3} + 5 \cdot \frac{1}{3} + 7 \cdot \frac{1}{3} \end{bmatrix}_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} \frac{17}{3} \\ \frac{18}{3} \\ \frac{20}{3} \end{bmatrix}_{3 \times 1} \quad (1)$$

7. Para convertir el número 6182_{16} a la base octal utilizamos la tabla de equivalencias entre cada base y la base binaria. Utilizando estas equivalencias obtenemos: $6182_{16} = 0110000110000010_2$
 $0110000110000010_2 = 60602_8$