



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: MEDIO CURSO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora *sin escribir en el reverso de las hojas*, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja*, junto con la secuencia de hojas y la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando la pregunta y el apartado correspondiente. El examen es de *libro cerrado, con calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta sin procedimiento vale cero puntos — incluir cálculos claros y completos, paso por paso.** La pregunta 1 corresponde a la unidad temática 1. *Lógica*, la pregunta 3 a la unidad 2. *Combinatoria*, mientras la pregunta 2 combina conceptos de las dos unidades; se indica para cada actividad solicitada el puntaje máximo por su solución correcta. **HAY QUE LEER TODA LA HOJA ANTES DE EMPEZAR A RESPONDER LAS PREGUNTAS.**

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. Evalúe en un *árbol de decisión* (2 pts) la expresión booleana  $((\neg x_1 \oplus \neg x_2) \vee (\neg x_3 \leftrightarrow (x_4 \wedge \neg x_5) \rightarrow \neg x_6))$  con la asignación ( $\frac{1}{2}$  pt por valor de verdad),
 

$x_1 := \lceil \frac{22}{20} \rceil \neq \lfloor \frac{99}{6} \rfloor,$	$x_4 := \gcd(48, 13) \geq 4,$
$x_2 := 38 \bmod 27 < 2,$	$x_5 := 1558_{10}$ tiene exactamente 4 dígitos en base 16,
$x_3 := 1021_3 > 196_{12},$	$x_6 := (27 \mid 18) \wedge ((35 \& (32 < 1)) = \lceil \log_3 83 \rceil,$

 respetando las paréntesis presentes la *precedencia* (de mayor a menor)  $\neg, \rightarrow, \leftrightarrow, \wedge, \vee, \oplus$  (1 pt). Incluya las *tablas de verdad* para **cada** operador ( $\frac{1}{3}$  pt por operador).
2. Explique con palabras propias la **relevancia** de los siguientes conceptos en la ingeniería, proporcionando *ejemplos concretos* de sus posibles **aplicaciones** en ella (1 pt por concepto). *Definiciones valen cero puntos ya que no se pide definir nada; ejemplos sencillos que no estén relacionados con aplicaciones concretas tampoco otorgan puntos.*

(a) Subconjuntos.	(c) Lógica booleana.
(b) Operaciones con conjuntos.	(d) Bases mucho menores a diez.
3. Sean  $X$  los números *primos*  $\in (1, 13)$  y  $Y$  los  $F_i$  para  $i \in [3, 8]$  (1 pt por apartado).
  - (a) Proporcione los elementos de  $X$  y  $Y$  junto con los valores de  $x = |X|$  y  $y = |Y|$ .
  - (b) Calcule  $A = X \cap Y$  y su cardinalidad.
  - (c) Calcule  $B = Y \setminus A$  y su cardinalidad.
  - (d) Calcule  $C = B \cup X$  y su cardinalidad.
  - (e) Proporcione las *permutaciones* para algún  $D \subseteq X$  con  $|D| = \min\{4, |X|\}$ .
  - (f) Proporcione  $\forall k$  las *combinaciones* de  $k$  elementos para algún  $E \subseteq Y$  con  $|E| = \min\{4, |Y|\}$ .
  - (g) Proporcione una función  $\alpha(x, f)$  que indique la cantidad de posibles reordenamientos de  $F \subset X$  donde  $|F| = f$ .
  - (h) Proporcione una función  $\beta(y, g)$  que indique el valor de  $|\{G \mid |G| \neq g \wedge G \subseteq Y\}|$ .

**PUNTOS EXTRA:** Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a ayudar a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen izquierdo* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara— en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. Su comisión acumulada se redondea a la cuarta parte más cercana y se suma al puntaje de sus propias respuestas.