

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 de respuesta proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la esquina derecha superior de cada hoja y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las respuestas que indican claramente la pregunta y el apartado. El examen es de *libro cerrado, con calculadora sencilla* y se contesta por escrito a mano. Las preguntas 1 & 2 corresponden a la unidad temática 1. *Lógica* y la pregunta 3 a la unidad 2. *Combinatoria*; se indica para cada pregunta su puntaje máximo por la respuesta correcta.

Matrícula: _____

1. Evalúe la expresión booleana $x_1 \rightarrow \neg x_2 \leftrightarrow \neg x_3 \wedge x_4 \oplus \neg x_5 \vee x_6$, mostrando claramente cada paso (1 punto) con la asignación

- | | |
|--------------------------------|---|
| • $x_1 := (43 < 25)$, | • $x_4 := (\gcd(52, 16) = 1)$, |
| • $x_2 := (25 \bmod 11 > 5)$, | • $x_5 := (10 \mid (6 \leq 3) \neq 12)$, |
| • $x_3 := (3^5 \leq 5^3)$, | • $x_6 := (21 \& 15 \geq \log_2 32)$, |

(2 puntos), colocando primero las paréntesis con el siguiente orden de *precedencia*: $\neg, \oplus, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ (1 punto).
Proporcione las tablas de verdad de cada operador (2 puntos).

2. Realice las siguientes conversiones de base.

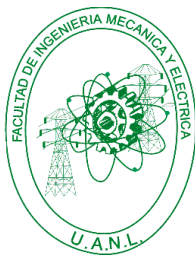
- | | |
|--|--|
| (a) 557 de <i>decimal</i> a base 6. | (d) 1193 de base 14 a <i>decimal</i> . |
| (b) 334 de decimal vía <i>binario</i> a <i>octal</i> . | (e) 2410 de base 5 a <i>decimal</i> . |
| (c) 687 de decimal vía <i>octal</i> a <i>hexadecimal</i> . | (1 punto por apartado). |

3. Sean A el conjunto de los números *Fibonacci* F_i para $i \in [0, 4]$ y B el conjunto de los números *primos* $\in (10, 30)$.

- | | |
|--|---|
| (a) Proporcione los elementos de A y B (2 puntos). | (e) Proporcione las <i>permutaciones</i> de A y una expresión para su cantidad en términos de $ A $ (2 puntos). |
| (b) Calcule $C = A \setminus B$ y su cardinalidad (1 punto). | |
| (c) Calcule $D = A \cup C$ y su cardinalidad (1 punto). | (f) Proporcione 2^B y $\forall k$ una expresión en términos de k y $ B = n$ para $ \{F \mid F \in 2^B \wedge F = k\} $ (2 puntos). |
| (d) Calcule $E = B \cap C$ y su cardinalidad (1 punto). | |

PUNTOS EXTRA: Proporcione una *función de transición* $\delta : (K \times \sigma) \rightarrow ((K \cup \{\text{sí, no}\}) \times \Sigma \times \{\rightarrow, \leftarrow, -\})$ para una *máquina Turing*, siendo $s \in K$ el estado inicial y $\Sigma = \{\triangleright, a, b, c, \sqcup\}$ el alfabeto con $\sigma \in \Sigma$, que determina si su entrada contiene una a después de una b (5 puntos).

Fin del examen.



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 de respuesta proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la esquina derecha superior de cada hoja y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las respuestas que indican claramente la pregunta y el apartado. El examen es de *libro cerrado, con calculadora sencilla* y se contesta por escrito a mano. Las preguntas 1 & 2 corresponden a la unidad temática 1. *Lógica* y la pregunta 3 a la unidad 2. *Combinatoria*; se indica para cada pregunta su puntaje máximo por la respuesta correcta.

Matrícula: _____

1. Evalúe la expresión booleana $\neg x_1 \vee \neg x_2 \wedge \neg x_3 \leftrightarrow \neg x_4 \oplus \neg x_5 \rightarrow x_6$, mostrando claramente cada paso (1 punto) con la asignación

- $x_1 := (25 < 49)$,
- $x_4 := (\gcd(60, 10) = 1)$,
- $x_2 := (25 \bmod 13 > 8)$,
- $x_5 := (14 \mid (7 \ll 1) \neq 18)$,
- $x_3 := (4^5 \leq 6^3)$,
- $x_6 := (30 \& 15 \geq \log_2 32)$,

(2 puntos), colocando primero las paréntesis con el siguiente orden de *precedencia*: $\neg, \oplus, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ (1 punto).
Proporcione las tablas de verdad de cada operador (2 puntos).

2. Realice las siguientes conversiones de base.

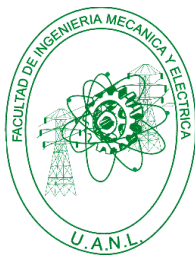
- | | |
|--|--|
| (a) 361 de <i>decimal</i> a base 5. | (d) 10d6 de base 14 a <i>decimal</i> . |
| (b) 612 de decimal vía <i>binario</i> a <i>octal</i> . | (e) 1301 de base 7 a <i>decimal</i> . |
| (c) 616 de decimal vía <i>octal</i> a <i>hexadecimal</i> . | (1 punto por apartado). |

3. Sean A el conjunto de los números *Fibonacci* F_i para $i \in [2, 6]$ y B el conjunto de los números *primos* $\in (2, 18)$.

- | | |
|--|---|
| (a) Proporcione los elementos de A y B (2 puntos). | (e) Proporcione las <i>permutaciones</i> de A y una expresión para su cantidad en términos de $ A $ (2 puntos). |
| (b) Calcule $C = A \cup B$ y su cardinalidad (1 punto). | |
| (c) Calcule $D = A \setminus C$ y su cardinalidad (1 punto). | (f) Proporcione 2^B y $\forall k$ una expresión en términos de k y $ B = n$ para $ \{F \mid F \in 2^B \wedge F = k\} $ (2 puntos). |
| (d) Calcule $E = B \cap C$ y su cardinalidad (1 punto). | |

PUNTOS EXTRA: Proporcione una *función de transición* $\delta : (K \times \sigma) \rightarrow ((K \cup \{\text{sí, no}\}) \times \Sigma \times \{\rightarrow, \leftarrow, -\})$ para una *máquina Turing*, siendo $s \in K$ el estado inicial y $\Sigma = \{\triangleright, a, b, c, \sqcup\}$ el alfabeto con $\sigma \in \Sigma$, que determina si su entrada contiene una c después de una a (5 puntos).

Fin del examen.



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 de respuesta proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la esquina derecha superior de cada hoja y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las respuestas que indican claramente la pregunta y el apartado. El examen es de *libro cerrado, con calculadora sencilla* y se contesta por escrito a mano. Las preguntas 1 & 2 corresponden a la unidad temática 1. *Lógica* y la pregunta 3 a la unidad 2. *Combinatoria*; se indica para cada pregunta su puntaje máximo por la respuesta correcta.

Matrícula: _____

1. Evalúe la expresión booleana $\neg x_1 \rightarrow x_2 \vee \neg x_3 \leftrightarrow x_4 \oplus \neg x_5 \wedge \neg x_6$, mostrando claramente cada paso (1 punto) con la asignación

- | | |
|--------------------------------|---|
| • $x_1 := (39 < 48)$, | • $x_4 := (\gcd(54, 14) = 1)$, |
| • $x_2 := (30 \bmod 14 > 3)$, | • $x_5 := (10 \mid (5 \leq 2) \neq 16)$, |
| • $x_3 := (2^6 \leq 6^3)$, | • $x_6 := (29 \& 17 \geq \log_2 16)$, |

(2 puntos), colocando primero las paréntesis con el siguiente orden de *precedencia*: $\neg, \oplus, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ (1 punto).
Proporcione las tablas de verdad de cada operador (2 puntos).

2. Realice las siguientes conversiones de base.

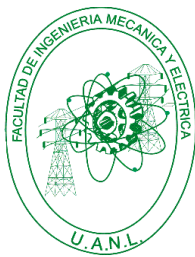
- | | |
|--|---|
| (a) 530 de <i>decimal</i> a base 3. | (d) 105a2 de base 11 a <i>decimal</i> . |
| (b) 494 de decimal vía <i>binario</i> a <i>octal</i> . | (e) 21001 de base 4 a <i>decimal</i> . |
| (c) 643 de decimal vía <i>octal</i> a <i>hexadecimal</i> . | (1 punto por apartado). |

3. Sean A el conjunto de los números *Fibonacci* F_i para $i \in [1, 5]$ y B el conjunto de los números *primos* $\in (12, 32)$.

- | | |
|--|---|
| (a) Proporcione los elementos de A y B (2 puntos). | (e) Proporcione las <i>permutaciones</i> de A y una expresión para su cantidad en términos de $ A $ (2 puntos). |
| (b) Calcule $C = A \cup B$ y su cardinalidad (1 punto). | |
| (c) Calcule $D = A \cap C$ y su cardinalidad (1 punto). | |
| (d) Calcule $E = B \setminus C$ y su cardinalidad (1 punto). | (f) Proporcione 2^B y $\forall k$ una expresión en términos de k y $ B = n$ para $ \{F \mid F \in 2^B \wedge F = k\} $ (2 puntos). |

PUNTOS EXTRA: Proporcione una *función de transición* $\delta : (K \times \sigma) \rightarrow ((K \cup \{\text{sí, no}\}) \times \Sigma \times \{\rightarrow, \leftarrow, -\})$ para una *máquina Turing*, siendo $s \in K$ el estado inicial y $\Sigma = \{\triangleright, a, b, c, \sqcup\}$ el alfabeto con $\sigma \in \Sigma$, que determina si su entrada contiene una cantidad impar de as (5 puntos).

Fin del examen.



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 de respuesta proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la esquina derecha superior de cada hoja y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las respuestas que indican claramente la pregunta y el apartado. El examen es de *libro cerrado, con calculadora sencilla* y se contesta por escrito a mano. Las preguntas 1 & 2 corresponden a la unidad temática 1. *Lógica* y la pregunta 3 a la unidad 2. *Combinatoria*; se indica para cada pregunta su puntaje máximo por la respuesta correcta.

Matrícula: _____

1. Evalúe la expresión booleana $x_1 \oplus x_2 \vee \neg x_3 \rightarrow x_4 \leftrightarrow \neg x_5 \wedge x_6$, mostrando claramente cada paso (1 punto) con la asignación

- | | |
|--------------------------------|---|
| • $x_1 := (49 < 38)$, | • $x_4 := (\gcd(46, 16) = 1)$, |
| • $x_2 := (24 \bmod 11 > 2)$, | • $x_5 := (20 \mid (4 \leq 2) \neq 14)$, |
| • $x_3 := (3^5 \leq 6^2)$, | • $x_6 := (24 \& 18 \geq \log_2 16)$, |

(2 puntos), colocando primero las paréntesis con el siguiente orden de *precedencia*: $\neg, \oplus, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ (1 punto).
Proporcione las tablas de verdad de cada operador (2 puntos).

2. Realice las siguientes conversiones de base.

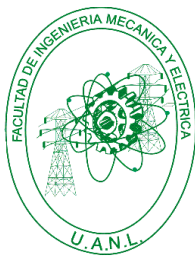
- | | |
|--|---|
| (a) 600 de <i>decimal</i> a base 3. | (d) 105a2 de base 11 a <i>decimal</i> . |
| (b) 501 de decimal vía <i>binario</i> a <i>octal</i> . | (e) 2423 de base 6 a <i>decimal</i> . |
| (c) 611 de decimal vía <i>octal</i> a <i>hexadecimal</i> . | (1 punto por apartado). |

3. Sean A el conjunto de los números *Fibonacci* F_i para $i \in [2, 6]$ y B el conjunto de los números *primos* $\in (6, 24)$.

- | | |
|--|---|
| (a) Proporcione los elementos de A y B (2 puntos). | (e) Proporcione las <i>permutaciones</i> de A y una expresión para su cantidad en términos de $ A $ (2 puntos). |
| (b) Calcule $C = A \cup B$ y su cardinalidad (1 punto). | |
| (c) Calcule $D = A \setminus C$ y su cardinalidad (1 punto). | (f) Proporcione 2^B y $\forall k$ una expresión en términos de k y $ B = n$ para $ \{F \mid F \in 2^B \wedge F = k\} $ (2 puntos). |
| (d) Calcule $E = B \cap C$ y su cardinalidad (1 punto). | |

PUNTOS EXTRA: Proporcione una *función de transición* $\delta : (K \times \sigma) \rightarrow ((K \cup \{\text{sí, no}\}) \times \Sigma \times \{\rightarrow, \leftarrow, -\})$ para una *máquina Turing*, siendo $s \in K$ el estado inicial y $\Sigma = \{\triangleright, a, b, c, \sqcup\}$ el alfabeto con $\sigma \in \Sigma$, que determina si su entrada contiene exactamente una ocurrencia de cada letra (5 puntos).

Fin del examen.



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 de respuesta proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la esquina derecha superior de cada hoja y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las respuestas que indican claramente la pregunta y el apartado. El examen es de *libro cerrado, con calculadora sencilla* y se contesta por escrito a mano. Las preguntas 1 & 2 corresponden a la unidad temática 1. *Lógica* y la pregunta 3 a la unidad 2. *Combinatoria*; se indica para cada pregunta su puntaje máximo por la respuesta correcta.

Matrícula: _____

1. Evalúe la expresión booleana $\neg x_1 \vee x_2 \leftrightarrow \neg x_3 \oplus x_4 \wedge x_5 \rightarrow \neg x_6$, mostrando claramente cada paso (1 punto) con la asignación

- | | |
|--------------------------------|--|
| • $x_1 := (17 < 60)$, | • $x_4 := (\gcd(36, 18) = 1)$, |
| • $x_2 := (25 \bmod 10 > 5)$, | • $x_5 := (19 \mid (7 \ll 3) \neq 10)$, |
| • $x_3 := (3^5 \leq 6^3)$, | • $x_6 := (27 \& 16 \geq \log_2 32)$, |

(2 puntos), colocando primero las paréntesis con el siguiente orden de *precedencia*: $\neg, \oplus, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ (1 punto).
Proporcione las tablas de verdad de cada operador (2 puntos).

2. Realice las siguientes conversiones de base.

- | | |
|--|---|
| (a) 536 de <i>decimal</i> a base 6. | (d) <i>bbed</i> de base 15 a <i>decimal</i> . |
| (b) 364 de decimal vía <i>binario</i> a <i>octal</i> . | (e) 1411 de base 7 a <i>decimal</i> . |
| (c) 678 de decimal vía <i>octal</i> a <i>hexadecimal</i> . | (1 punto por apartado). |

3. Sean A el conjunto de los números *Fibonacci* F_i para $i \in [3, 7]$ y B el conjunto de los números *primos* $\in (2, 18)$.

- | | |
|--|---|
| (a) Proporcione los elementos de A y B (2 puntos). | (e) Proporcione las <i>permutaciones</i> de A y una expresión para su cantidad en términos de $ A $ (2 puntos). |
| (b) Calcule $C = A \cap B$ y su cardinalidad (1 punto). | |
| (c) Calcule $D = A \cup C$ y su cardinalidad (1 punto). | (f) Proporcione 2^B y $\forall k$ una expresión en términos de k y $ B = n$ para $ \{F \mid F \in 2^B \wedge F = k\} $ (2 puntos). |
| (d) Calcule $E = B \setminus C$ y su cardinalidad (1 punto). | |

PUNTOS EXTRA: Proporcione una *función de transición* $\delta : (K \times \sigma) \rightarrow ((K \cup \{\text{sí, no}\}) \times \Sigma \times \{\rightarrow, \leftarrow, -\})$ para una *máquina Turing*, siendo $s \in K$ el estado inicial y $\Sigma = \{\triangleright, a, b, c, \sqcup\}$ el alfabeto con $\sigma \in \Sigma$, que determina si su entrada contiene exactamente una ocurrencia de cada letra (5 puntos).

Fin del examen.