

Fecha: \_\_\_\_\_

Instructor: Admisión Demat

Nombre del alumno/ID: \_\_\_\_\_

Puntuación total:

/ 100

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO - ADMISIÓN DEMAT 2023: EXAMEN DE ADMISIÓN

## Examen de Admisión 2023

**INSTRUCCIONES:** Bienvenido al examen de admisión 2023 de las Licenciaturas en Computación Matemática y en Matemáticas de la División de Ciencias Naturales y Exactas (DCNE) de la Universidad de Guanajuato.

El examen tendrá una duración de tres horas, inicia a las 10:00 horas y termina a las 13:00 horas.

Para que respondas el examen te sugerimos lo siguiente:

- Trata de resolver primero los ejercicios que te parezcan más fáciles.
- No tardes demasiado tiempo en responder una pregunta del examen, mejor intenta contestar otras. Si al final te sobra tiempo puedes regresar a contestar las que te faltaron.

### PREGUNTA 1

 /1

**Jonás tiene cuatro conejos a los cuales les ha asignado a cada uno un plato para la hora de la comida. Sin embargo, a la hora de la comida los conejos eligen su plato de manera aleatoria, de modo que en cada plato come un conejo y solamente uno. ¿De cuántas formas pueden elegir su plato los conejos de modo que ninguno coma en el plato que originalmente le fue asignado?**

A  24.B  12.C  9.D  15.

### PREGUNTA 2

 /1

**Si  $x^2 - y^2 = 9$  y  $x^6 - y^6 = 999$ . ¿Cuáles son todos los posibles valores de la pareja ordenada  $(x, y)$ ?**

A  Ninguna de las anteriores.B   $(0, \pm 3)$ .C   $(\pm 1, \pm(10)^{1/2})$ .D   $(\pm(10)^{1/2}, \pm 1)$ .

### PREGUNTA 3

 /1

Si el polinomio  $p(x) = ax^2 + bx + c$  tiene raíces 1 y 5, ¿cuánto valen  $a$ ,  $b$  y  $c$ ?

A   $a=1, b=-6, c=5.$

B   $a=-1, b=6, c=5.$

C   $a=1, b=6, c=5.$

D   $a=1, b=6, c=-5.$

PREGUNTA 4

 /1

Si una relación consiste de seis pares ordenados y el dominio de la relación consiste de cinco valores  $x$ , ¿la relación puede ser una función?

A  Depende de los valores de  $x$ .

B  No se puede determinar.

C  Sí.

D  No.

PREGUNTA 5

 /1

Determina cuál de los siguientes conjuntos corresponde a la solución de la desigualdad

$$x^6 - x^3 < 2.$$

A   $\left[(-\infty, -1] \cup [2^{1/3}, \infty)\right]^c.$

B   $(-1, 2^{1/3}].$

C   $(-1, 2^{1/3})^c.$

D   $[-1, 2^{1/3}).$

PREGUNTA 6

 /1

Si  $A$  es un conjunto con 10 elementos, ¿cuántos elementos tiene su conjunto potencia?

A  A lo más 10.

B  45.

C  20.

D  1024.

PREGUNTA 7

 /1

Determina cuál de las siguientes expresiones es igual a

$$\frac{x^{2^n} - y^{2^n}}{x - y},$$

donde  $x$  y  $y$  son números reales distintos y no cero, y  $n$  es un natural mayor a 1.

A   $(x^2)^{n-1} - (x^2)^{n-2}y^2 + (x^2)^{n-3}y^4 + \dots + (y^2)^{n-1}$  B  Ninguna de las anteriores.

C   $(x^2)^{n-1} + (x^2)^{n-2}y^2 - (x^2)^{n-3}y^4 + \dots + (y^2)^{n-1}$  D   $(x+y)(x^2+y^2) \dots (x^{2^{n-1}} + y^{2^{n-1}})$

PREGUNTA 8

 /1

Determina el valor de  $x$  en la ecuación

$$4^{x-1} - 2^{x-1} = 1.$$

A   $x = \frac{\ln(1+\sqrt{5})}{\ln(2)}.$

B   $x = \ln(1 + \sqrt{5}).$

C   $x = \frac{\ln(1-\sqrt{5})}{\ln(2)}.$

D   $x = \ln(1 + \sqrt{5}) - \ln(2).$

PREGUNTA 9

 /1

Una llave  $A$  llena un depósito de agua en 3 horas y otra llave  $B$  en 7 horas. ¿En cuanto tiempo llenan el depósito de agua las dos llaves juntas?

A  2 horas.

B  2.5 horas.

C  2.1 horas.

D  5 horas.

PREGUNTA 10

 /1

La diferencia del cuadrado de cuatro veces un número  $x$  y otro número  $y$  a la décima potencia de 3, corresponde a la expresión

A   $4x^2 - y^{30}.$

B   $16x^2 - y^{30}.$

C   $4x^2 - y^{3^{10}}.$

D   $16x^2 - y^{3^{10}}.$

## PREGUNTA 11

 /1

Determina a qué es igual

$$\left[ \sqrt{(2^{\sqrt{5}} - 1)} \sqrt{(2^{\sqrt{5}} + 1)} \right]^{2^2}.$$

- A   $2^{4\sqrt{5}} + 2^{2\sqrt{5}+1} + 1.$
- B   $(16)^{\text{sqrt}5} - 2^{2\sqrt{5}+1} + 1.$
- C  Ninguna de las anteriores.
- D   $((16)^{\text{sqrt}5} - 2^{2\sqrt{5}+1} + 1)^2.$

## PREGUNTA 12

 /1

Dos conejos A y B bajan una escalera de 50 escalones, ambos colocados en la cima de dicha escalera. Cada conejo da un salto en el cual baja cierta cantidad de escalones. El conejo A da un primer salto en el que baja un único escalón y en su segundo salto baja dos. Después esta secuencia la repite. El conejo B baja dos escalones durante su primer y segundo salto (dos en cada salto) y durante su tercer y cuarto salto baja sólo un escalón (uno en cada salto). Después repite esta secuencia. ¿Cuál de ellos logrará llegar primero a la parte de abajo de la escalera?

- A  Llegan al mismo tiempo.
- B  Conejo A.
- C  No se puede determinar.
- D  Conejo B.

## PREGUNTA 13

 /1

La suma de los cuadrados de dos números (no ambos cero) aumentado en dos es igual al cuadrado de la diferencia de dichos números. ¿Cuáles son los números?

- A  Cero y cualquier otro número real no cero.
- B  Cualesquiera dos números tales que uno sea el inverso aditivo del inverso multiplicativo del otro.
- C  Cualesquiera dos números tales que uno sea el inverso multiplicativo del otro.
- D  No existen tales números.

## PREGUNTA 14

 /1

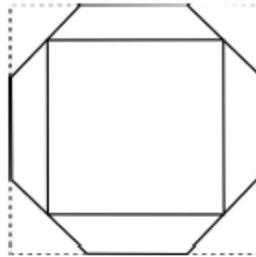
¿Cuál será el coeficiente del término  $x^3y^7$  en la expresión  $(x + y)^{10}$ ?

- A  Ninguna de las anteriores.      B   $7!/3!$
- C  120.      D  100.

PREGUNTA 15

 /1

A un cuadrado de madera se le han recortado sus esquinas, formando un octágono regular, como se muestra en la figura. Después, se han unido los puntos medios de cuatro de los lados del octágono, formando un nuevo cuadrado. Si el área del nuevo cuadrado es 25, ¿cuál es el área del cuadrado original?



- A  75.      B  60.
- C  50.      D  40.

PREGUNTA 16

 /1

Supón que  $A$ ,  $B$  y  $C$  son eventos tales que  $\mathbb{P}[C|B] = 0.3$ ,  $\mathbb{P}[C \cap B] = 0.1$  y  $\mathbb{P}[A \cup B] = 0.8$ . ¿Cuál es un valor posible para  $\mathbb{P}[A]$ ?

- A  0.4.      B  0.2.
- C  0.5.      D  0.9.

PREGUNTA 17

 /1

Si  $a \neq 0$ , determina cuántas soluciones tiene el sistema

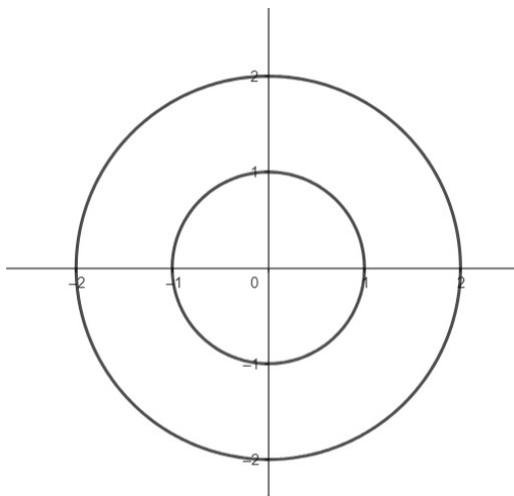
$$ax + by = 0, \quad ax + (b + 1)y = 1.$$

- A  Depende de los valores de  $a$  y  $b$ .      B  Tiene infinitas soluciones.
- C  Tiene una única solución.      D  No tiene soluciones.

## PREGUNTA 18

 /1

Considera la siguiente gráfica:



¿Cuál de las siguientes ecuaciones genera la gráfica anterior?

- A   $(x^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4) = 0$ .   
 B   $x^4 + 2y^2 - 1 = 0$ .  
 C   $(x^2 + y^2 - 1)(x^2 - y^2 + 4) = 0$ .   
 D   $x^4 - 2x^2 + y^4 - 2y^2 = 1$ .

## PREGUNTA 19

 /1

¿Cuántos dígitos tiene el número  $32^{33} \cdot 125^{55}$ ?

- A  165.                                     
 B  164.  
 C  166.                                     
 D  163.

## PREGUNTA 20

 /1

Sean  $a$  y  $b$  dos números tales que  $ab = a + b$ . ¿Cuál es el valor de  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - ab$ ?

- A  -2.   
 B  0.  
 C  -1.   
 D  No se puede determinar

## PREGUNTA 21

 /1

Sean  $a$  y  $b$  las soluciones de la ecuación  $x^2 + 3x - 8 = 0$ . Determina el valor de  $a^3 + b^3$ .

A  -99.

B  -100.

C  -199.

D  No se puede determinar.

## PREGUNTA 22

 /1

¿Cuántos enteros positivos existen tales que si les restas la suma de sus dígitos obtienes 2023?

A  2.

B  1.

C  0.

D  3.