

# MATHCUP® PROJECT EUREKA

## SIMULACRO A

Nivel Expert (Bachillerato)

Duración: 90 minutos

20 desafíos

Objetivo Final: Reconstruir la palabra secreta:

# NOETHER

## MISIÓN 1

CENTRO DE INVESTIGACIÓN NUMÉRICA

Desafío 1

Código Eureka

La suma de las raíces de:

$$x^2 - 9x + 14 = 0$$

Código = \_\_\_\_\_

### Problema

La cifra de las unidades de:

$$7^{2026}$$

es:

A) 1

B) 3

C) 7

D) 9

## Desafío 2

Código:

$$MCM(12,18)$$

Código = \_\_\_\_\_

## Problema

¿Cuántos divisores positivos tiene:

360

A) 18

B) 20

C) 24

D) 30

## Desafío 3

Si

$$x + \frac{1}{x} = 3$$

entonces

$$x^2 + \frac{1}{x^2}$$

vale:

- A) 5
- B) 7
- C) 9
- D) 11

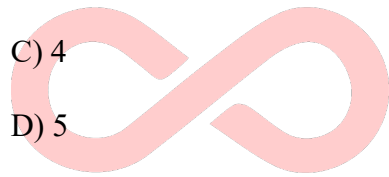
#### Desafío 4

¿Cuál es el resto de dividir

$$2^{100}$$

entre 7?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 5



**MATHCUP**  
Foundation

#### Desafío 5

La suma:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 100$$

es:

- A) 4950
- B) 5000
- C) 5050
- D) 5100

# MISIÓN 2

## LABORATORIO DE PATRONES

### Desafío 6

¿Cuántas permutaciones distintas tiene la palabra:

MATHCUP

- A) 720
- B) 2520
- C) 5040
- D) 10080

### Desafío 7

¿Cuántos números de cuatro cifras distintas pueden formarse con:

1,2,3,4,5?

- A) 60
- B) 80
- C) 100
- D) 120

### Desafío 8

En una reunión de 12 personas:

¿Cuántos apretones de manos distintos pueden producirse?

- A) 54
- B) 60
- C) 66

D) 72

### Desafío 9

¿Cuál es la probabilidad de obtener suma 7 al lanzar dos dados?

A)

$$\frac{1}{6}$$

B)

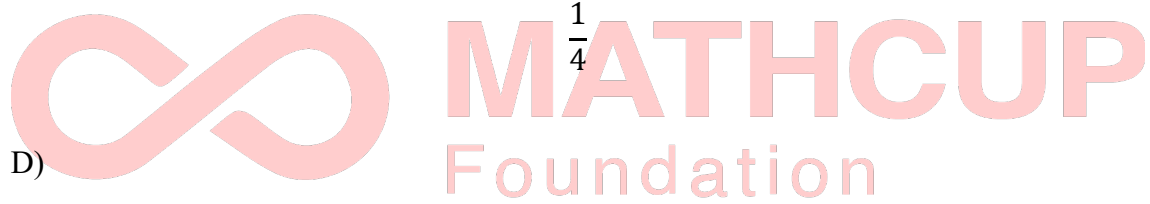
$$\frac{1}{5}$$

C)

$$\frac{1}{4}$$

D)

$$\frac{1}{3}$$



### Desafío 10

¿Cuántos subconjuntos tiene un conjunto de 8 elementos?

A) 128

B) 256

C) 512

D) 1024

# MISIÓN 3

## INSTITUTO ESPACIAL

### Desafío 11

La suma de los ángulos interiores de un polígono de 15 lados es:

- A)  $1980^\circ$
- B)  $2160^\circ$
- C)  $2340^\circ$
- D)  $2520^\circ$

### Desafío 12

Un círculo tiene radio 5.

Su área es:

A)

$$10\pi$$

B)

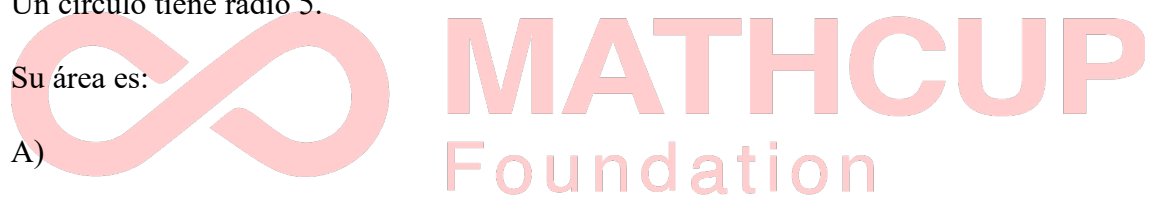
$$20\pi$$

C)

$$25\pi$$

D)

$$50\pi$$



### Desafío 13

En un triángulo rectángulo:

catetos 8 y 15.

La hipotenusa mide:

A) 15

B) 16

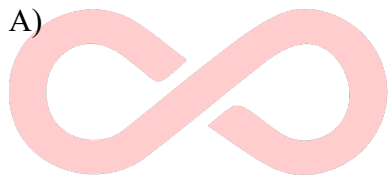
C) 17

D) 18

### Desafío 14

El volumen de una esfera de radio 3 es:

A)



MATHCUP  
Foundation

$12\pi$

B)

$24\pi$

C)

$36\pi$

D)

$36\pi$

(multiplicado por  $\frac{4}{3}$ )

## Desafío 15

La distancia entre:

$(1, 2)$

y

$(4, 6)$

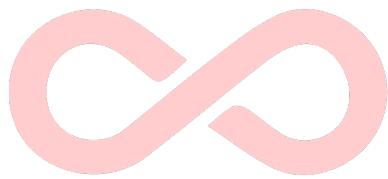
es:

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7



**MATHCUP**  
Foundation

# MISIÓN 4

## CENTRO ESTRATÉGICO

### Desafío 16

Una urna contiene:

4 rojas

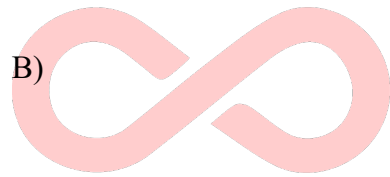
3 azules

3 verdes

¿Cuál es la probabilidad de sacar una roja?

A)

$$\frac{2}{5}$$



MATHCUP  
Foundation

$$\frac{1}{3}$$

C)

$$\frac{1}{4}$$

D)

$$\frac{1}{2}$$

### Desafío 17

Si una bacteria se duplica cada hora y inicialmente hay una bacteria:

¿Cuántas habrá después de 10 horas?

- A) 512
- B) 1024
- C) 2048
- D) 4096

### Desafío 18

Un tren recorre:

240 km

en 3 horas.

Su velocidad media es:

- A) 60 km/h
- B) 70 km/h
- C) 80 km/h
- D) 90 km/h

### Desafío 19

Doctor Chaos propone:

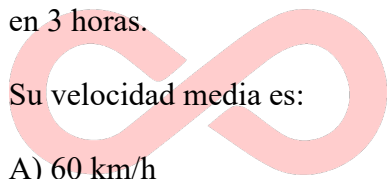
Tengo un número.

Es primo.

Es par.

Es menor que 10.

¿Cuál es?



MATHCUP  
Foundation

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) No existe

### **Desafío 20**

#### **RETO MATH LEAGUE**

¿Cuántos enteros positivos menores que 100 son divisibles por 2 o por 3?

- A) 66
- B) 67
- C) 68
- D) 69

#### **RETO FINAL EUREKA**

Las respuestas correctas generan letras.

Al finalizar los 20 desafíos se reconstruye:

# **NOETHER**

