**SELECCIÓN ÚNICA**

1. Un factor de xm400 – bm400 + x – b es

A) x – b

B) x – m

C) m400 – b

D) m400 – x

2) Un factor de xy500 + x2 + y501 + xy es

A) xy

B) x + 1

C) y500 + 1

D) y500 + x

3) Un factor de x2y2000 + x2 – y2000 – 1 es

A) x – y

B) x + 1

C) y2000 + x

D) y2000 – 1

4) Un factor de 3x802y50 – 6x801y51 + 3x800y52 es

A) x – y

B) x + y

C) 3x800 y52

D) 3x802 y50

5) Si una ecuación cuadrática no tiene soluciones reales, entonces su discriminante puede tener un valor de

A) 0

B) 1

C) 2

D) –2

6) La longitud de la base de un triángulo es el doble de la medida de la altura. Si el área es 36, entonces, ¿cuál es la medida de la base del triángulo?

A) 9

B) 10

C) 12

D) 18

7) Considere la siguiente gráfica de la función f:

2

x

2

y



**•**

1

**•**



**•**

**•**



f

De acuerdo con los datos de la gráfica anterior, la preimagen de 2 en f es

1. 1
2. 
3. 
4. 

8) Considere las siguientes proposiciones con base en los datos del rectángulo:

x

x + 2

1. El área “A” de ese rectángulo se calcula mediante la fórmula A = x2 + 2.
2. Si el área de ese rectángulo es 360, entonces, la longitud de su base es 22.

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

9) Considere la siguiente gráfica de la función f:

3

x

y



•

•

f



De acuerdo con los datos de la gráfica anterior, el dominio de f es

1. 
2. 
3. [ 0, + ∞ [
4. 

10) El dominio máximo de la función f dada por f(x) =  es

A) – {0}

B) – {4}

C) – {5}

D) – {4,5}

11) El dominio máximo de la función f dada por f(x) =  es

1.  – { 3 }
2. [ 3, + ∞ [
3. ] – ∞, – 3 ]
4. ] – 3, + ∞ [

12) El costo del servicio de taxi por recorrer un kilómetro o menos es de ₡645, más ₡665 por cada kilómetro adicional (distancias superiores al kilómetro).

De acuerdo con la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

1. El cobro por el servicio de taxi para recorridos de un kilómetro o menos, representa una cantidad constante.
2. El cobro por el servicio de taxi para diferentes recorridos superiores a un kilómetro, ejemplifica una cantidad variable.

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

13) Considere las siguientes relaciones representadas en forma tabular:

I.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 2 | 6 | 10 | 14 |

II.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x |  | 2 | 2 | 5 |
| y | 2 |  | 21 | 8 |

¿Cuál o cuáles de ellas representan **funciones**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

14) Considere la siguiente situación:

En una motocicleta, el combustible rinde 36 km por litro y el tanque tiene una capacidad de 10 litros.

De acuerdo con la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

1. Si el tanque de la motocicleta se llena (una única vez), se puede recorrer 360 km con ella.
2. Un criterio que modela la situación anterior es f(x) = 36x + 10, donde f(x) son los kilómetros recorridos por la motocicleta y “x” los litros de combustibles.

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

15) Considere el siguiente caso hipotético:

En una empresa, el costo de producción está dado por  y el costo de inversión está definido por , donde “x” representa, en ambos casos, las unidades de mercancía producidas, y “y” representa el costo de producción o de inversión según sea el caso. ¿Cuál es la cantidad de unidades de mercancía que permite que los costos de producción sean iguales a los de inversión?

A) 100

B) 200

C) 250

D) 500

16) Laura pagó ₡62 300 por la compra de tres pantalones y dos blusas. Gloria compró cinco pantalones y una blusa, por lo que pagó ₡84 700. Si las blusas tienen el mismo precio entre sí y los pantalones tienen el mismo precio entre sí, entonces, ¿cuál es el precio, en colones, de cada blusa?

1. 6644
2. 5700
3. 8200
4. 14 700

17) En un jardín de niños se compran 32 carritos de dos tipos diferentes. Unos funcionan con 2 baterías y otros con 4. Además, para proveer a estos carritos con las baterías necesarias, se requieren un total de 82. ¿Cuántos carritos requieren 4 baterías?

1. 6
2. 9
3. 10
4. 14

18) En una fábrica tienen máquinas de tipo A y máquinas de tipo B. Si el lunes se dio mantenimiento a 5 máquinas de tipo A y a 4 del tipo B por un costo de $3405, y el siguiente día se pagó $3135 por dar mantenimiento a 3 máquinas del tipo A y 5 del tipo B, entonces, ¿cuál es el costo, en dólares, de darle mantenimiento a una máquina del tipo A?

A) 345

B) 681

C) 739

D) 863

19) Considere la siguiente gráfica de la función f dada por f(x) = 2x + b:

x

y



•

f

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el punto de intersección de f con el eje de las ordenadas?

A) (0, 6)

B) (0,– 3)

C) (0,– 6)

D) 

20) Considere la siguiente representación gráfica de dos rectas perpendiculares entre sí:

x

•

d

4

•

n

y

De acuerdo con los datos de la representación anterior, si la ecuación que define a “n” es y = – 3x, entonces, ¿cuál es una ecuación que define a “d”?

A) 

B) y = 3x + 4

C) 

D) y = – 3x + 4

21) Considere la siguiente representación gráfica de las rectas paralelas entre sí:

x

1

7

–2

•

y

1

•

n

r

**•**

•

De acuerdo con los datos de la representación anterior, una ecuación para “n” es

1. y = 2x + 1
2. 
3. 
4. y = – 2x – 4

22) La función t dada por  modela la temperatura del aire en grados celsius a “x” metros de altura sobre la superficie de la Tierra. ¿Cuál es la temperatura aproximada a una altitud de 4000 m?

A) 40 °C

B) 20 °C

C) 15 °C

D) 10 °C

23) El eje de simetría de la función f dada por  es

1. x = 2
2. x = 4
3. 
4. 

24) Considere las siguientes proposiciones referentes a la función f dada por  
f(x) = x2 – 4:

I. – 6 es un elemento del ámbito de f.

II. La gráfica de f interseca el eje de las ordenadas en (0, – 4).

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

25) Considere la siguiente gráfica de la función cuadrática f:

– 4

2

y

x

f

De acuerdo con los datos de la gráfica, un intervalo en el que la función f es creciente, corresponde a

1. [ – 4, 2 ]
2. [ – 1, 6 ]
3. ] – ∞, – 4 ]
4. [ – 2 , + ∞ [

26) Considere las siguientes proposiciones referidas a una función cuadrática, cuya gráfica interseca al eje de las ordenadas en  y al eje de las abscisas lo interseca en un único punto:

1. El ámbito de la función es [ 0, + ∞ [.

II. La gráfica de la función es una parábola cóncava hacia arriba.

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

1. Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

27) Considere la siguiente gráfica de la función f:

x

y

2

2

–2

f

De acuerdo con los datos de la gráfica anterior, un intervalo del dominio de f, donde f tiene inversa, corresponde a

A) [ – 2, 2]

B) [ –1, 2 ]

C) [ – 2, 1 ]

D) [ – 2, – 1 ]

28) Las siguientes proposiciones se refieren a la función biyectiva f dada por f: [0, + ∞ [  [2, + ∞ [; con f(x) = x2 + 2:

1. El criterio de la inversa de f es f –1(x) =  + – 2.
2. (2, 0) es un elemento del gráfico de la inversa de f.

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

29) Considere las siguientes proposiciones para una función exponencial f dada por f(x) = ax, tal que, f es decreciente:

I. 0 < a < 1

II. f(x) > 1, para todo x en ] 1, +∞ [.

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

30) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función logarítmica f, dada por :

I. f es decreciente.

II. (2, 1) pertenece al gráfico de f.

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

31) Considere la siguiente gráfica de una función de la forma :

1

x

y

f

De acuerdo con los datos de la anterior gráfica, considere las siguientes proposiciones:

I. 0 < a < 1

II. f(x) ∈ , para todo x ∈

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

32) Considere la siguiente circunferencia:

P

1

**•**

**•**

**•**

θ

1

**y**

**x**

**•**

•

– 1

– 1

Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

1. tan(θ) =
2. El valor de θ es 

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

33) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por f(x) = tan x:

I. El ámbito de f es .

II. La preimagen de 0 en f es 

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

34) El período de la función f dada por f(x) = sen x es

1. π
2. 
3. 
4. 2π

35) Sea f una función dada por , con f(x) = cos x. ¿Cuál es el ámbito de f?

A) {0}

B) [ 0, 1 ]

C) [ – 1, 0 ]

D) [ – 1, 1 ]

36) La medida en radianes de un ángulo de 216° es

1. 
2. 
3. 
4. 

37) Si un ángulo en posición estándar mide 400°, entonces, se ubica en el cuadrante número

1. I
2. II
3. III
4. IV

38) Considere la siguiente figura:

O: centro de la circunferencia



•

A

O

C

B

De acuerdo con los datos de la figura anterior, si OC = BC, entonces,  es

A) 60°

B) 100°

C) 120°

D) 150°

39) Considere la siguiente figura en la cual  ≅ :

•

•

•

•

•

•

•

A

E

B

O

D

F

C

O: centro de la circunferencia

De acuerdo con los datos anteriores, considere las siguientes proposiciones:

1. AE = EB
2. AB = CD

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

40) Considere la siguiente figura:

O: centro de la circunferencia

B

O

•

A

•

•

•

C

B – O – C

De acuerdo con los datos de la anterior figura, si mABC = 25º, entonces, la m es

1. 50º
2. 65º
3. 130º
4. 155º

41) Considere la siguiente figura:

•

A

**B**

O

C

•

•

•

O: centro de la circunferencia

De acuerdo con los datos de la figura anterior, si  ≅ , AB = 8 y OB = 6, entonces, la distancia de  al centro de la circunferencia, es

1. 6
2. 10
3. 2
4. 2

42) Considere la siguiente figura:

B – O – A

O – D – C

O: centro de la circunferencia

•

B

O

C

D

A

De acuerdo con los datos de la figura anterior, si  y OD = 9, entonces, la medida del diámetro de la circunferencia es

A) 27

B) 36

C) 3

D) 6

43) Considere la siguiente figura:



O : centro de la circunferencia

•

B

O

C

A

•

De acuerdo con los datos de la figura anterior, si  y BC = 12, entonces, la medida de la cuerda de mayor longitud que se puede trazar en la circunferencia es

A) 18

B) 24

C) 18

D) 24

44) Sean C1 y C2 dos circunferencias tangentes interiores, tales que, el radio de C1 mide 9 y el radio de C2 es 7. ¿Cuál es la distancia entre los centros de ambas circunferencias?

1. 0
2. 2
3. 13
4. 16

45) Sean C1, C2,C3, y C4 circunferencias congruentes entre sí, y S, V, U, T son puntos de tangencias tal como se muestran en la figura siguiente:

R

O

P

Q

S

T

U

V

C1

C2

C3

C4

R: centro de C1

O: centro de C2

P: centro de C3

Q: centro de C4

O – S – P

P – V – Q

Q – U – R

R – T – O

Con base en la información anterior, si el radio de la circunferencia C1 es 6, entonces, el perímetro de □ROPQ es

1. 24
2. 36
3. 48
4. 144

46) Considere el siguiente enunciado:

La distancia entre los centros de dos circunferencias coplanares es 18, y el radio de una de ellas mide 6.

Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

* 1. Si el radio de la otra circunferencia midiera 14, entonces, las circunferencias serían secantes.
  2. Si el radio de la otra circunferencia midiera 12, entonces, las circunferencias serían tangentes exteriores.

¿Cuál o cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

47) Sean C1 y C2 dos circunferencias coplanares. Si  es el diámetro de C1 y a su vez, el radio de C2, entonces, dichas circunferencias son

1. secantes.
2. concéntricas.
3. tangentes interiores.
4. tangentes exteriores.

48) Si la medida de la altura de un triángulo equilátero es 4, entonces, el perímetro del triángulo es

1. 16
2. 24
3. 12
4. 16

49) Sea un hexágono regular inscrito en una circunferencia de radio 8. ¿Cuál es el área de ese hexágono?

1. 12
2. 48
3. 96
4. 128

50) En un polígono regular se pueden trazar un total de 90 diagonales. Además, si la medida del lado es 7, entonces, ¿cuál es el perímetro de ese polígono ?

1. 91
2. 95
3. 105
4. 630

51) Considere la siguiente figura de un polígono regular circunscrito a una circunferencia:

O: centro de la circunferencia

B

E

O

**•**

D

A

•

**•**

•

**•**

**•**

**•**

**•**

**•**

De acuerdo con los datos de la figura anterior, si la longitud del radio de la circunferencia es 5, entonces, el área de ese polígono es

1. 20
2. 25
3. 40
4. 100

52) La medida de un ángulo externo de un polígono regular es 72°. Si la medida de la apotema del polígono es 6,6, entonces, el área del polígono es

1. 128,02
2. 158,23
3. 316,80
4. 335,14

53) La suma de las medidas de los ángulos internos de un polígono regular es 900°. Si la medida de cada lado es 10, entonces, el perímetro de ese polígono es

A) 50

B) 70

C) 90

D) 100

54) Sea un polígono regular donde cada uno de los ángulos centrales mide 45°. Si la longitud del lado es 3, entonces, ¿cuál es el perímetro de ese polígono?

1. 15
2. 24
3. 48
4. 135

55) ¿Cuál es el área total de un cilindro circular recto cuya medida del radio de la base es 3 y la de su altura es 7?

A) 21π

B) 30π

C) 54π

D) 60π

56) ¿Cuál es el área de una esfera de diámetro 24?

A) 48π

B) 96π

C) 576π

D) 2304π

57) ¿Cuál es el área lateral de un cubo cuya arista mide 15?

1. 60
2. 120
3. 450
4. 900

58) El área de una base de un prisma recto de base cuadrada es 196. Si la altura del prisma mide el doble de la longitud del lado de la base, entonces, ¿cuál es el área lateral de ese prisma?

1. 392
2. 784
3. 1568
4. 1764

59) La Pirámide de Guiza es recta y de base cuadrada. Si la medida de la arista de su base es 230 m y la longitud de su altura es 146 m, entonces, ¿cuál es aproximadamente el área lateral, en metros cuadrados, de esa pirámide?

A) 33 580

B) 41 377

C) 85 492

D) 170 984

60) Si en un cono circular recto la medida de la altura es 8 y la medida del radio de la base es 8, entonces, el área lateral es

A) 16π

B) 64π

C) 16π

D) 64π