



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EMat

Escuela de
Matemática

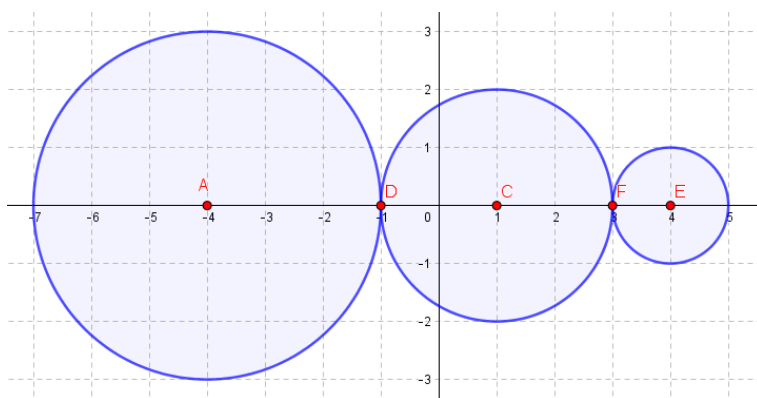


MATEM

Matemática Para la Enseñanza Media

Precálculo

II Examen Parcial 2025



Nombre: _____

Colegio: _____

Código: _____

Fórmula: 1

Sábado 21 de junio

Instrucciones

1. El tiempo máximo para resolver este examen es de 2 horas y 30 minutos.
2. Lea cuidadosamente cada instrucción y cada pregunta antes de contestar.
3. Este examen consta de una única parte de selección única (40 puntos).
4. La parte de selección única debe ser contestada en la **hoja de respuestas** que se le dará para tal efecto. Fírmela en el espacio correspondiente utilizando bolígrafo de tinta azul o negra indeleble.
5. En la **hoja de respuestas** usted deberá rellenar con **lápiz** la celda que contiene la letra que corresponde a la opción que completa en forma correcta y verdadera la expresión dada. Si lo desea, puede usar el espacio al lado de cada ítem del folleto de examen para escribir cualquier anotación que le ayude a encontrar la respuesta. Sin embargo, sólo se calificarán las respuestas seleccionadas y marcadas en la hoja de respuestas.
6. Trabaje con el mayor orden y aseo posible.
7. No se permite el uso de calculadora científica o programable. La calculadora que puede utilizar es la que contiene únicamente las operaciones básicas.
8. Las ecuaciones, a menos que se indique lo contrario, deben resolverse en el conjunto de los números reales.
9. Trabaje con calma. Le deseamos el mayor de los éxitos.

Selección única

1. La ecuación de la recta que contiene los puntos de coordenadas $(5, -2)$ y $(-1, 3)$ corresponde a

A) $y = \frac{-5}{6}x - \frac{13}{6}$

B) $y = \frac{23}{6}x - \frac{5}{6}$

C) $y = \frac{23x + 5}{6}$

D) $y = \frac{13 - 5x}{6}$

2. Si la recta l_1 pasa por los puntos $(4k - 8, 2k)$ y $(1, 1)$, entonces el valor de k para que l_1 tenga pendiente $\frac{5}{3}$ corresponde a

A) -3

B) $-\frac{1}{2}$

C) $\frac{4}{3}$

D) 3

3. Si la recta l_2 tiene ecuación $x = \frac{8-5y}{3}$, entonces el punto de intersección de l_2 con el eje y corresponde a
- A) $(8, 0)$
 - B) $(0, -8)$
 - C) $\left(0, \frac{8}{5}\right)$
 - D) $\left(-\frac{8}{5}, 0\right)$
4. Considere la recta l_3 que pasa por el punto $\left(0, \frac{4}{7}\right)$ y es perpendicular a la recta con ecuación $14x + 10y = 12$. La ecuación de la recta l_3 corresponde a
- A) $7y - 5x - 4 = 0$
 - B) $7y + 5x - 6 = 0$
 - C) $35y + 48x - 62 = 0$
 - D) $35y + 49x - 20 = 0$
5. El punto de intersección entre las rectas con ecuaciones $y = 2x - 3$ y $y + 3x - 7 = 0$ corresponde al punto de coordenadas
- A) $(-2, 7)$
 - B) $(7, 0)$
 - C) $(2, 1)$
 - D) $\left(0, \frac{3}{2}\right)$

6. Considere la recta l_4 con ecuación $5x - 5y - 29 = 0$. Sobre l_4 se puede concluir que corresponde a una recta:

- A) Paralela a la recta de ecuación $x = 1$
- B) Estrictamente decreciente
- C) Estrictamente creciente
- D) Horizontal

7. Considere la parábola con ecuación $y = 10x - 5x^2$ y analice las siguientes proposiciones:

I. La parábola es cóncava hacia arriba.

II. El eje de simetría corresponde a la recta $x = 1$.

¿Cuál o cuáles de las proposiciones anteriores son, con certeza, **verdaderas**?

- A) Solo la I
- B) Solo la II
- C) Ambas
- D) Ninguna

8. Considere la parábola con ecuación $y = 7(x + 2)^2 - 23$ y analice las siguientes proposiciones:

I. La parábola interseca el eje y en el punto $(0, 5)$.

II. El vértice de la parábola tiene coordenadas $(2, -23)$.

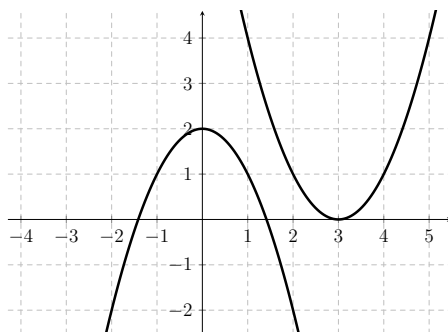
¿Cuál o cuáles de las proposiciones anteriores son, con certeza, **verdaderas**?

- A) Solo la I
- B) Solo la II
- C) Ambas
- D) Ninguna

9. La parábola con ecuación $y = x^2 - 3x + 2$ tiene por rango al conjunto

- A) $\left] -\infty, \frac{3}{2} \right]$
- B) $\left[\frac{3}{2}, +\infty \right[$
- C) $\left] -\infty, \frac{-1}{4} \right]$
- D) $\left[\frac{-1}{4}, +\infty \right[$

10. En la figura se presentan dos parábolas cuyas ecuaciones son $y = (x - a)^2$ y $y = b - x^2$.



Con certeza, el valor de $2a - 5b$ es igual a

- A) 9
- B) 5
- C) -4
- D) -11

11. En la parábola con ecuación $y = 4x^2 + kx$, con $k \in \mathbb{R}$, tiene eje de simetría $x = \frac{9}{4}$. Analice las siguientes proposiciones:

I. El valor de k es 18.

II. El valor de $\frac{-\Delta}{4a} = -\frac{81}{4}$.

¿Cuál o cuáles de las proposiciones anteriores son, con certeza, **verdaderas**?

- A) Solo la I
- B) Solo la II
- C) Ambas
- D) Ninguna

12. El vértice de la parábola con ecuación $y = 3x^2 - 24x + 53$ corresponde al par ordenado

- A) (4, 5)
- B) (-4, 5)
- C) (4, -5)
- D) (-5, -4)

13. Considere la circunferencia C_1 de ecuación $(x-7)^2 + (y+11)^2 = 3$ y analice las siguientes proposiciones:

I. El radio de C_1 es $\sqrt{3}$.

II. El centro de C_1 es $(-7, 11)$.

¿Cuál o cuáles de las proposiciones anteriores son, con certeza, **verdaderas**?

- A) Solo la I
- B) Solo la II
- C) Ambas
- D) Ninguna

14. Un punto de intersección de la circunferencia C_2 con ecuación $x^2 + (y - 2)^2 = 5$ con la recta $y = 2$ corresponde a:
- A) $(2, 5)$
 - B) $(\sqrt{7}, 2)$
 - C) $(2, 7)$
 - D) $(\sqrt{5}, 2)$
15. Considere la circunferencia C_3 con ecuación $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es, con certeza, **verdadera**?
- A) El punto $(5, -3)$ está en C_3 .
 - B) El punto $(-2, 3)$ es el centro de C_3 .
 - C) El punto $(0, 3)$ está en el interior de C_3 .
 - D) El punto $(3, -2)$ está en el exterior de C_3 .
16. ¿Cuál es, aproximadamente, la longitud de la circunferencia de centro $(-1, 4)$ y que pasa por el punto $(2, -3)$?
- A) 7,62
 - B) 23,93
 - C) 47,85
 - D) 364,42
17. Un punto de intersección de la circunferencia de ecuación $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$ con la recta de ecuación $y = x + 5$ corresponde a:
- A) $(5, 10)$
 - B) $(1, 6)$
 - C) $(-3, -2)$
 - D) $(-1, 4)$

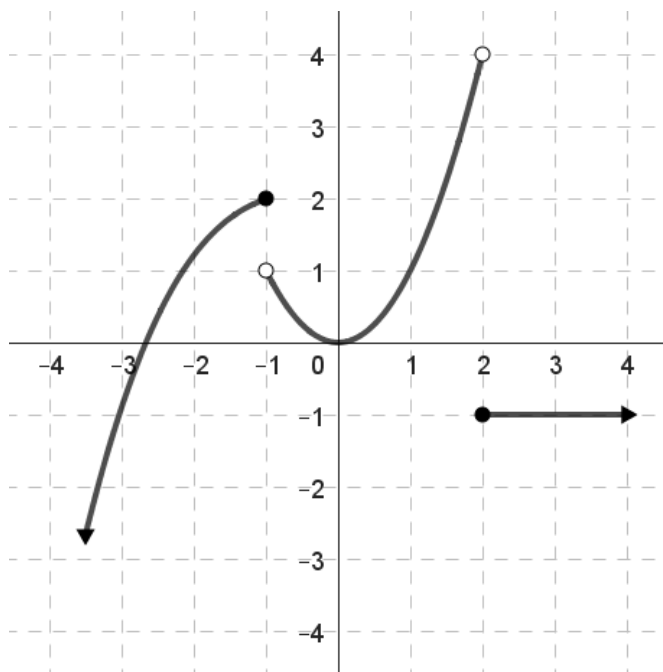
18. Considere una circunferencia C_4 de ecuación $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 4$. Si otra circunferencia C_5 tiene radio 5 y es tangente exteriormente a C_4 . ¿Cuál es un posible centro de C_5 ?

- A) $(3, 1)$
- B) $(-4, 3)$
- C) $(8, -3)$
- D) $(1, -12)$

19. Una circunferencia C_6 tiene ecuación $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 9$. Otra circunferencia C_7 , con menor radio, tiene por centro el punto $(4, -4)$. Si C_6 y C_7 son tangentes interiores, ¿cuál es el diámetro de C_7 ?

- A) 1
- B) 2
- C) 7
- D) 17

Considere la figura que se presenta a continuación, la cual corresponde a la gráfica de f , para contestar los ítems 20, 21, 22, 23, 24 y 25.



20. El ámbito de f corresponde al conjunto

- A) $[-3, 4[$
- B) $] -\infty, 4[$
- C) $] -\infty, 4[- \{1\}$
- D) $\mathbb{R}$

21. Un intervalo donde f es estrictamente **decreciente** corresponde a

- A) $] -\infty, -1[$
- B) $] -\infty, 0[$
- C) $] -1, 0[$
- D) $] 2, +\infty[$

22. El valor de $2f(-1) - 3f(2)$ corresponde a

- A) 1
- B) 3
- C) 7
- D) 10

23. Analice las siguientes proposiciones:

I. $f(2025) + 1 = 0$.

II. La imagen de 2 es 4.

¿Cuál o cuáles de las proposiciones anteriores son, con certeza, **verdaderas**?

- A) Solo la I
- B) Solo la II
- C) Ambas
- D) Ninguna

24. Un punto máximo de la función f corresponde a

- A) $(-1, 2)$
- B) $(2, 4)$
- C) $(0, 0)$
- D) No tiene

25. ¿En cuál de los siguientes intervalos f es, con certeza, **negativa**?

- A) $[-1, 0[$
- B) $[-4, -2]$
- C) $[1, 2[$
- D) $[5, 6]$

26. Considere la función $g : \mathbb{R}^- \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 5 - x^2$. La preimagen de -4 corresponde a

- A) 3
- B) 21
- C) -3
- D) -4

27. Considere el criterio de la función $p(x) = \frac{1 + \sqrt{x-3}}{x^2 - 9}$. ¿Cuál es el dominio máximo de p ?

- A) $\mathbb{R} - \{-3, 3\}$
- B) $] -3, +\infty[- \{3\}$
- C) $] -3, +\infty[$
- D) $] 3, +\infty[$

28. Considere la función con criterio $k(x) = \begin{cases} 2 - x & \text{si } x \leq -3 \\ x + 5 & \text{si } x > -3 \end{cases}$ y analice las siguientes proposiciones:

I. El corte con el eje y es $(0, 2)$.

II. Una preimagen de 6 es -4 .

¿Cuál o cuáles de las proposiciones anteriores son, con certeza, **verdaderas**?

- A) Solo la I
- B) Solo la II
- C) Ambas
- D) Ninguna

29. Sea h una función lineal con dominio $D_h = \{-1, 0, 3, a\}$ y cumple que

x	-1	0	3	a
$h(x)$	3	2	-1	-4

¿Cuál de los siguientes números corresponde al valor de a ?

- A) -1
- B) 2
- C) 4
- D) 6

30. Considere la función $j : \left] -\infty, \frac{1}{5} \right] \rightarrow [0, +\infty[$, $j(x) = \sqrt{1 - 5x}$.

El criterio de $j^{-1} : [0, +\infty[\rightarrow \left] -\infty, \frac{1}{5} \right]$ corresponde a

- A) $j^{-1}(x) = \frac{1-x}{5}$
- B) $j^{-1}(x) = \frac{x-1}{5}$
- C) $j^{-1}(x) = \frac{x^2-1}{5}$
- D) $j^{-1}(x) = \frac{1-x^2}{5}$

31. Considere dos funciones h y k , definidas en su dominio máximo, y con criterios

$h(x) = \frac{x+1}{3-x}$ y $k(x) = \frac{3x}{2+x}$. El dominio máximo de la función $(h \cdot k)(x)$ es igual a

- A) $\mathbb{R} - \{-1, 0\}$
- B) $\mathbb{R} - \{-2, 3\}$
- C) $\mathbb{R} - \{-2, -1, 0\}$
- D) $\mathbb{R} - \{-2, -1, 0, 3\}$

32. Sean f y g dos funciones definidas en su dominio máximo y cuyos criterios son:

$$f(x) = \frac{x}{2} + 8 \quad g(x) = -x + 12$$

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

I. $(f \circ g)(-5) = \frac{33}{2}$.

II. $(g \circ f)(x) = 4 - \frac{x}{2}$.

¿Cuál o cuáles de las proposiciones anteriores son, con certeza, **verdaderas**?

- A) Solo la I
 - B) Solo la II
 - C) Ambas
 - D) Ninguna
33. Considere la función g con ámbito $]-\infty, 9]$ y criterio $g(x) = -3x + 6$. ¿Cuál conjunto corresponde a su dominio?
- A) $]-\infty, -1]$
 - B) $[-1, +\infty[$
 - C) $]-\infty, -5]$
 - D) $[-5, +\infty[$
34. Considere la función biyectiva $f :]-3, 1] \rightarrow A_f$, $f(x) = -5x + 8$. ¿Cuál de los siguientes elementos **NO** pertenece al ámbito de la función A_f ?
- A) 1
 - B) 3
 - C) 5
 - D) 7

35. Considere una función lineal creciente, donde el ámbito es igual al codominio y $f : [-1, 5] \rightarrow [-5, 7]$ con criterio $f(x) = mx + b$. Con certeza, el valor de $m - b$ es igual a
- A) -1
 - B) 1
 - C) 5
 - D) 6
36. Luis, el día de su cumpleaños, recibe 150 dólares y abre una cuenta de ahorros donde deposita ese dinero. Luego, cada semana deposita 30 dólares en la misma cuenta. ¿Cuántas semanas deben pasar, después de su cumpleaños, para que Luis tenga 420 dólares en su cuenta?
- A) 3
 - B) 9
 - C) 19
 - D) 20
37. Considere la función $q : [1, 4[\rightarrow \mathbb{R}$, $q(x) = (x+2)^2$. El ámbito de la función q corresponde al conjunto
- A) $[-1, 0[$
 - B) $] -1, 0]$
 - C) $]9, 36]$
 - D) $[9, 36[$

38. Un intervalo donde la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4(x + 2)^2 - 12$ es **decreciente**, corresponde a
- A) $]0, +\infty[$
 - B) $] -3, 0[$
 - C) $] -12, 0[$
 - D) $] -12, -2[$
39. Considere la función $g : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, con criterio $g(x) = -x^2 + 4x + 8$. La intersección de la gráfica de g con el eje x corresponde al punto de coordenadas
- A) $(2 + 2\sqrt{3}, 0)$
 - B) $(2 - 2\sqrt{3}, 0)$
 - C) $(-2 - 2\sqrt{3}, 0)$
 - D) $(-2 + 2\sqrt{3}, 0)$
40. Una compañía de teatro descubre que al vender entradas a 20 dólares cada una, vende 300 boletos. Por cada dólar que sube el precio, se venden 10 boletos menos. La función que modela la ganancia en dólares en función del aumento de precio x en dólares es: $G(x) = -10x^2 + 100x + 6000$. ¿Cuál es el aumento de precio que genera la máxima ganancia?
- A) 5 dólares
 - B) 10 dólares
 - C) 250 dólares
 - D) 5250 dólares

Fin del examen



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EMat Escuela de
Matemática

Proyecto MATEM-Precálculo II Examen Parcial 2025- Respuestas

Sábado 21 de junio

I parte: Selección única

1. D	11. B	21. C	31. B
2. D	12. A	22. C	32. C
3. C	13. A	23. A	33. B
4. A	14. D	24. D	34. A
5. C	15. A	25. D	35. C
6. C	16. C	26. C	36. B
7. B	17. B	27. D	37. D
8. A	18. C	28. B	38. D
9. D	19. B	29. D	39. A
10. C	20. B	30. D	40. A