



Universidad de Costa Rica
Instituto Tecnológico de Costa Rica



MATEM - Precálculo

Undécimo Año

I EXAMEN PARCIAL 2016

Nombre: _____ código: _____

Colegio: _____

Fórmula

1

Sábado 16 de abril

INSTRUCCIONES

1. **El tiempo máximo para resolver este examen es de 3 horas.**
2. Lea cuidadosamente, cada instrucción y cada pregunta, antes de contestar.
3. Este examen consta de tres partes. La primera de ellas es de selección única (30 puntos), la segunda es de respuesta breve (10 puntos) y la tercera es de desarrollo (15 puntos).
4. La parte de selección debe ser contestada en la hoja de respuestas que se le dará para tal efecto.
5. En el desarrollo debe escribir, en el espacio indicado, su nombre, código y el nombre del colegio en el cual usted está matriculado. En caso de no hacerlo, usted asume la responsabilidad sobre los problemas que se pudieran suscitar por esta causa.
6. **En los ítems de selección**, usted deberá rellenar con lápiz, **en la hoja de respuestas**, 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 para respuestas.**
7. **En los ítems de desarrollo debe aparecer todo el procedimiento** que justifique correctamente la solución y la respuesta de cada uno de ellos. Utilice únicamente bolígrafo de tinta azul o negra indeleble.
8. Trabaje con el mayor orden y aseo posible. Si alguna **pregunta** está **desordenada**, ésta **no se calificará**.
9. Recuerde que la calculadora que puede utilizar es aquella que contiene únicamente las operaciones básicas.
10. Las ecuaciones, a menos que se indique lo contrario, deben resolverse en el conjunto de los números reales.
11. **Trabaje con calma. Le deseamos el mayor de los éxitos.**

PRIMERA PARTE. SELECCIÓN ÚNICA (Valor 30 puntos)

1. Una de las soluciones de la ecuación $3x^2 - 7x + 4 = 0$ corresponde a
- A) $\frac{4}{3}$
 - B) $\frac{3}{4}$
 - C) $-\frac{1}{3}$
 - D) $-\frac{4}{3}$
2. Si $x = 0$ es una solución de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ entonces se puede asegurar con certeza que
- A) $a = 0$
 - B) $b = 0$
 - C) $c = 0$
 - D) $\Delta = 0$
3. ¿Cuántas soluciones **enteras** tiene la ecuación $16x^5 = x$?
- A) Cero
 - B) Una
 - C) Dos
 - D) Tres
4. ¿Cuál es la cantidad de elementos del conjunto solución de la ecuación $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$?
- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 4

5. La ecuación $4(x^3 - 1) - x(1 - x^3) = 0$ tiene el mismo conjunto solución que la ecuación

- A) $(4 - x)(x^3 - 1) = 0$
- B) $(4 - x)(x - 1) = 0$
- C) $(4 + x)(x - 1) = 0$
- D) $(4 + x)(x + 1) = 0$

6. El conjunto solución de la ecuación $\frac{9-x^2}{(x-2)(x+3)} = 0$ corresponde a

- A) $\{3, -3, 2\}$
- B) $\{3, -3\}$
- C) $\{3\}$
- D) \emptyset

7. El conjunto solución de la ecuación $\frac{2}{x+2} = 1 - \frac{x}{x+2}$ corresponde a

- A) \emptyset
- B) \mathbb{R}
- C) $\{-2\}$
- D) $\mathbb{R} - \{-2\}$

8. Una ecuación equivalente a $\sqrt{x - \sqrt{x}} - 2 = 3$ corresponde a

- A) $x - \sqrt{x} - 4 = 9$
- B) $x - \sqrt{x} + 4 = 9$
- C) $x - 25 = \sqrt{x}$
- D) $x = 25 - \sqrt{x}$

9. ¿Cuántas soluciones tiene la ecuación $\sqrt[3]{2x - 1} + 7 = 5$?

- A) Cero
- B) Una
- C) Dos
- D) Tres

10. Considere las siguientes ecuaciones:

I. $|x - 2| + 3 = 3$

II. $|2x - 3| = 3$

De ellas, ¿cuál o cuáles tienen solución en \mathbb{R} ?

- A) Solamente II
- B) Solamente I
- C) Ninguna
- D) Ambas

11. La ecuación $4 - |x - 4| = 2$ tiene

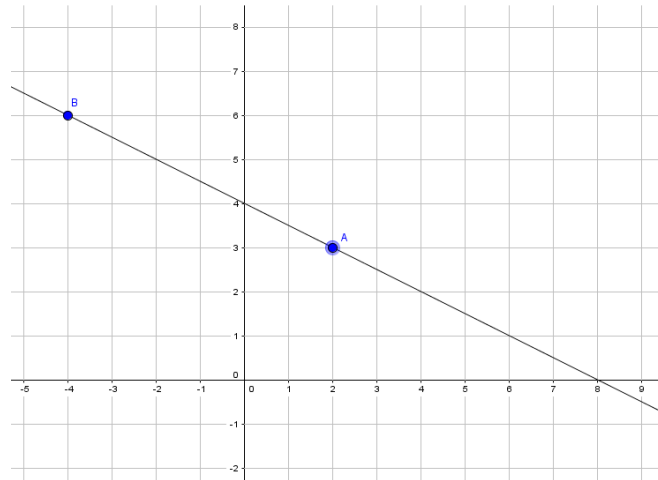
- A) una solución positiva y una negativa.
- B) solamente una solución negativa.
- C) solamente una solución positiva.
- D) dos soluciones positivas.

12. Si la recta \overleftrightarrow{AB} interseca a los ejes en los puntos de coordenadas $(0, 2)$ y $(-2, 0)$, entonces, la pendiente de esa recta es igual a

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

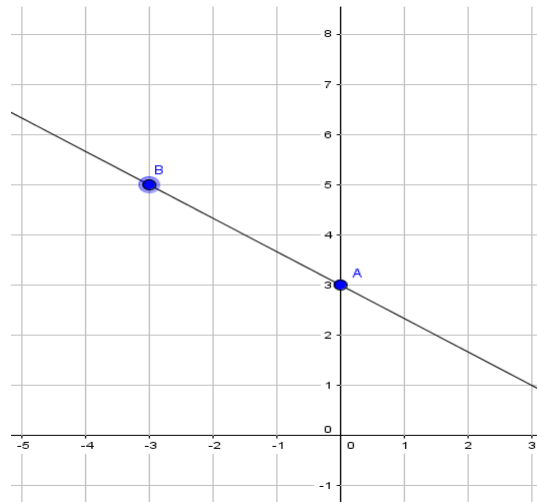
13. Según los datos de la figura, la ecuación de \overleftrightarrow{AB} corresponde a

- A) $y = 4 - \frac{x}{2}$
- B) $y = 8 - \frac{x}{2}$
- C) $y = 8 - 2x$
- D) $y = 4 - 2x$



14. De acuerdo con la información de la gráfica, \overleftrightarrow{AB} interseca al eje de las abscisas (X) en el punto de coordenadas

- A) (0, 3)
- B) (4, 0)
- C) $(\frac{9}{2}, 0)$
- D) $(\frac{7}{2}, 0)$

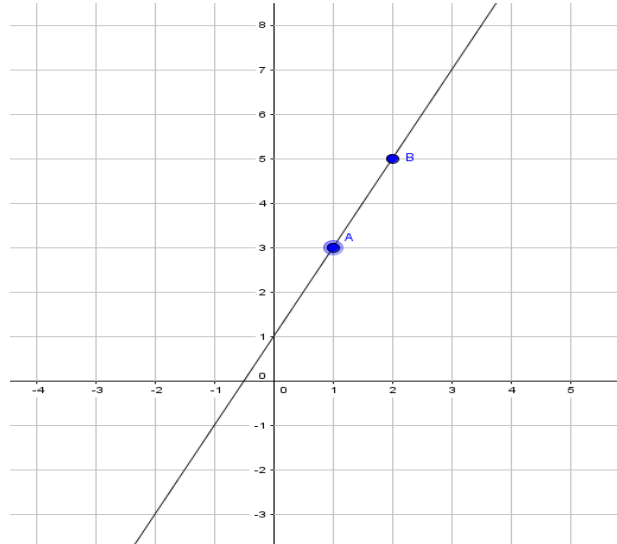


15. Una ecuación de la recta paralela a $y + 2x = 1$ que contenga al punto de coordenadas $(-2, 3)$ es

- A) $y + 2x = -1$
- B) $y = 2x + 3$
- C) $y + 2x = 7$
- D) $y = \frac{1}{2}x + 4$

16. Según los datos de la gráfica, una ecuación de una recta perpendicular a la recta \overleftrightarrow{AB} corresponde a

- A) $y = -\frac{1}{2}x$
- B) $y = -2x$
- C) $y = 2x$
- D) $y = \frac{1}{2}x$



17. ¿En qué cuadrante se ubica el punto de intersección de las rectas determinadas por las ecuaciones $y = 4 - 5x$ y $y = -3x - 2$?

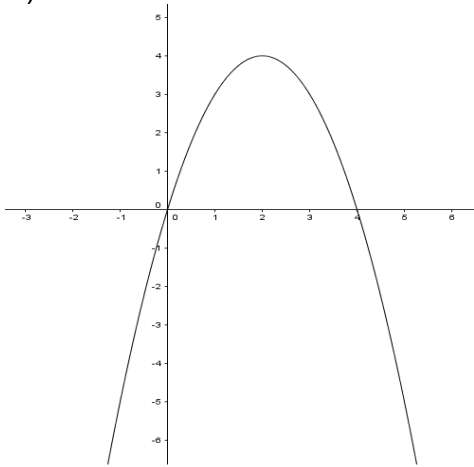
- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

18. El valor de x en la solución del sistema de ecuaciones $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$ corresponde a

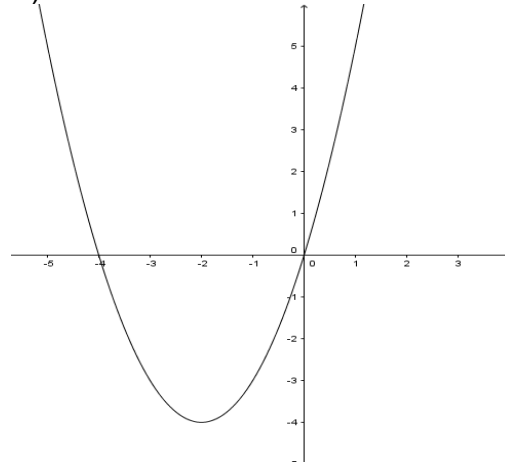
- A) $\frac{3}{7}$
- B) $\frac{7}{3}$
- C) $\frac{13}{7}$
- D) $\frac{7}{13}$

19. ¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a la ecuación $y = 4x - x^2$?

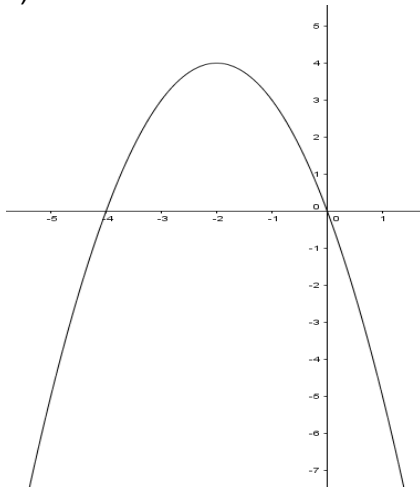
A)



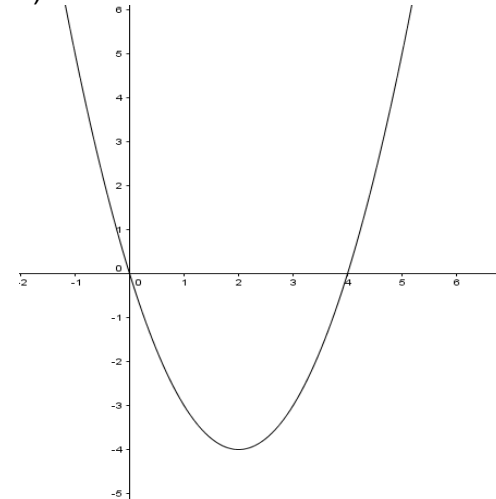
B)



C)



D)



20. La parábola de ecuación $y = ax^2 + 3b$ contiene a los puntos de coordenadas $(0, -9)$ y $(1, -2)$. ¿Cuál es el valor de $a + b$?

- A) -3
- B) 3
- C) 4
- D) 7

21. Considere la parábola de ecuación $y = 3x - x^2 + 1$. La concavidad y la ecuación del eje de simetría, respectivamente, corresponden a

- A) hacia arriba, $x = \frac{3}{2}$
- B) hacia arriba, $x = -\frac{3}{2}$
- C) hacia abajo, $x = \frac{3}{2}$
- D) hacia abajo, $x = -\frac{3}{2}$

22. Si (u, v) es un punto de la parábola de ecuación $y = 3 - (x + 2)^2$, se puede asegurar con certeza que

- A) $u \geq -2$
- B) $u \leq -2$
- C) $v \geq 3$
- D) $v \leq 3$

23. ¿Cuáles son las coordenadas del centro de la circunferencia determinada por la ecuación $(x - 3)^2 + y^2 + 10y + 25 = 7^2$?

- A) $(-3, -5)$
- B) $(-3, 5)$
- C) $(3, -5)$
- D) $(3, 5)$

24. ¿Cuánto mide un diámetro de la circunferencia determinada por la ecuación $x^2 + y^2 - 10 = 9$?

- A) 6 u.l.
- B) 38 u.l.
- C) $\sqrt{19}$ u.l.
- D) $2\sqrt{19}$ u.l.

25. Si $(2, -3)$ son las coordenadas del centro de una circunferencia que contiene al punto de coordenadas $(-1, -1)$ entonces el radio mide

- A) 13 u.l.
- B) 5 u.l.
- C) $\sqrt{5}$ u.l.
- D) $\sqrt{13}$ u.l.

26. Las coordenadas de un punto en el **exterior** de la circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 = 9$ corresponde a

- A) $(0, 0)$
- B) $(1, 2)$
- C) $(3, 0)$
- D) $(2, 3)$

27. La ecuación de una recta tangente a la circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 = 4$ corresponde a

- A) $x = -1$
- B) $x = 0$
- C) $x = 1$
- D) $x = 2$

28. Considere las circunferencias determinadas por las siguientes ecuaciones:

$$x^2 + y^2 = 25$$

$$(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 1$$

¿En cuántos puntos se intersecan estas circunferencias?

- A) Infinitos
- B) Ninguno
- C) Dos
- D) Uno

29. Considere la circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 = 4$ y la recta de ecuación $y = 2 - x$. ¿En cuántos puntos se intersecan esa recta y esa circunferencia?

- A) Infinitos
- B) Ninguno
- C) Dos
- D) Uno

30. ¿Cuál es una ecuación de la circunferencia de 4 unidades de radio cuyo centro es el punto de coordenadas $(-2,0)$?

- A) $x^2 - 4x + y^2 = 0$
- B) $x^2 + 4x + y^2 = 0$
- C) $x^2 - 4x + y^2 = 12$
- D) $x^2 + 4x + y^2 = 12$

Fin de la primera parte



Universidad de Costa Rica
Instituto Tecnológico de Costa Rica



MATEM - Precálculo

Undécimo Año

PRIMER EXAMEN PARCIAL 2016

Nombre completo: _____

CÓDIGO: _____

COLEGIO: _____

	Valor	Puntos obtenidos
Respuesta breve	10 puntos	
Desarrollo 1	5 puntos	
Desarrollo 2	5 puntos	
Desarrollo 3	5 puntos	

II PARTE. RESPUESTA BREVE. 15 PUNTOS.

Escriba en el espacio indicado lo que se le solicita de modo que complete correctamente lo que se le solicita.

1. Indique la solución de cada una de las siguientes ecuaciones:

#	Ecuación	Solución
1.	$y^2 - 10y + 25 = 0$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$
2.	$(x^2 + 4)(x^3 + 8) = 0$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$
3.	$\frac{2 - z}{2z - 3} = -2$	$z = \underline{\hspace{2cm}}$
4.	$\sqrt{2u - 1} = 3$	$u = \underline{\hspace{2cm}}$
5.	$ 3 - 2w = 0$	$w = \underline{\hspace{2cm}}$

2. Considere los puntos de coordenadas $(k, k + 7)$ y $(3, 5)$. Determine el valor de k para que pertenezcan a una recta horizontal.

$$k = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Considere los puntos de coordenadas $(k, k + 7)$ y $(3, 5)$. Determine el valor de k para que la recta que los contiene sea perpendicular a $y = x$.

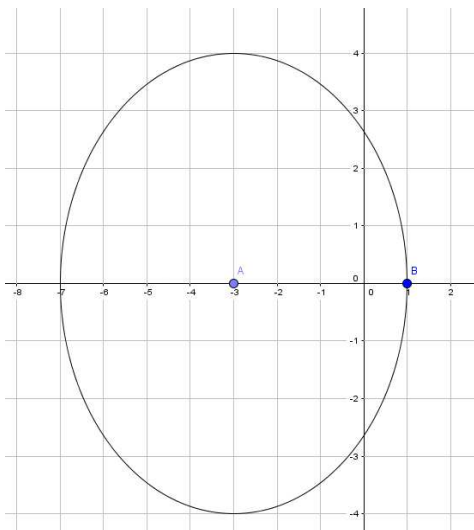
$$k = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. Sobre la parábola de ecuación $y = 3x^2 - 5x + 3$ indique:

a. Cantidad de intersecciones con el eje X:

b. Ordenada (y) del vértice:

5. Indique una ecuación para la circunferencia de la figura de centro A y que contiene a B:



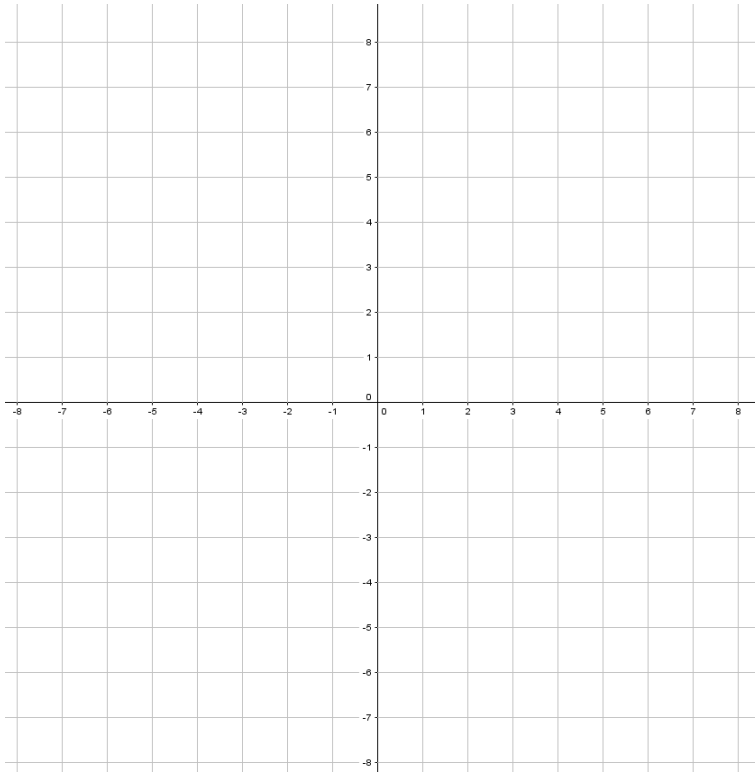
Ecuación:

TERCERA PARTE. DESARROLLO (Valor 15 puntos)

Resuelva en forma clara y ordenada cada uno de los siguientes problemas, deben aparecer todos los procedimientos realizados para llegar a la respuesta.

1. (5 puntos) Determine el conjunto solución de $\sqrt{-15 - 2x + 2x^2} = x$

2. (5 puntos) Considere los puntos de coordenadas $A(2,4)$, $B(-2,2)$ y $C(0,6)$. Si M y N son, respectivamente, los puntos medios de los lados \overline{AB} y \overline{BC} del ΔABC , verifique que \overline{MN} mide la mitad de lo que mide \overline{AC} y que \overline{MN} es paralelo a \overline{AC} . Si lo considera necesario puede utilizar la cuadrícula adjunta.



3. (5 puntos) Escoja UNO de los siguientes problemas y resuélvalo usando ecuaciones. Si resuelve los dos, se le calificará únicamente el primero que aparezca.

- a. Una profesora vive a 24 Km del colegio. Si conduce su automóvil a $12 \frac{km}{h}$ más de lo usual tardará 6 minutos menos en trasladarse de la casa al trabajo. ¿A qué velocidad maneja usualmente? (Suponga que se hace todo el recorrido a velocidad constante)
- b. Un joven desea cortar el césped de un terreno rectangular de 30 m por 40 m en dos periodos: primero planea cortar una franja alrededor de ancho uniforme y luego el resto. Determine el ancho de la franja para que en cada etapa corte terrenos de igual área.

