



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

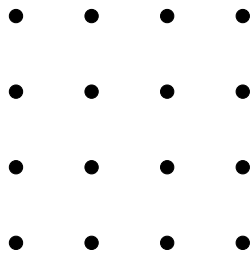
EMat Escuela de
Matemática



MATEM

Matemática Para la Enseñanza Media

Precálculo
I Examen Parcial 2020



Nombre: _____

Colegio: _____

Fórmula: 1

Sábado 08 de agosto

Selección única

1. La factorización completa de $3x^8 - 24x^5$ corresponde a
 - A) $3x^5(x^3 - 8)$
 - B) $3x^5(x - 4)(x + 4)$
 - C) $3x^5(x - 2)(x^2 + 4x + 4)$
 - D) $3x^5(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$

2. La cantidad de **factores lineales distintos** presentes en la factorización completa de $2x^3 - 2x + 3x^2 - 3$, corresponde a
 - A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 3

3. Si $2x - 1$ es un factor del polinomio $P(x)$, entonces el valor numérico de $5 - P\left(\frac{1}{2}\right)$ es igual a
 - A) 0
 - B) $\frac{9}{2}$
 - C) 5
 - D) $\frac{11}{2}$

4. La factorización completa de $2x^2 + 3ax + a^2$ es
 - A) $(x - a)(2x - a)$
 - B) $(x + a)(2x + a)$
 - C) $(x - a)(2x + a)$
 - D) $(x + a)(2x - a)$

5. Un factor de la expresión $3x^4 + 5x^3 - 2x^2$ es

A) $x + \frac{1}{3}$

B) $x - 2$

C) $3x - 1$

D) $3x + 1$

6. La fracción unitaria por la que se debe multiplicar la expresión $\frac{x-2}{\sqrt[3]{x+1}-2}$ para ser racionalizada es

A) $\frac{\sqrt[3]{(x+1)^2} + 2\sqrt[3]{x+1} + 4}{\sqrt[3]{(x+1)^2} + 2\sqrt[3]{x+1} + 4}$

B) $\frac{\sqrt[3]{(x+1)^2} - 2\sqrt[3]{x+1} + 4}{\sqrt[3]{(x+1)^2} - 2\sqrt[3]{x+1} + 4}$

C) $\frac{\sqrt[3]{x+1} + 2}{\sqrt[3]{x+1} + 2}$

D) $\frac{\sqrt[3]{x+1} - 2}{\sqrt[3]{x+1} - 2}$

7. La expresión $x - \sqrt{x^2 - 2}$ es equivalente a

A) $\frac{2(x^2 - 1)}{x + \sqrt{x^2 + 2}}$

B) $\frac{2(x^2 + 1)}{x + \sqrt{x^2 + 2}}$

C) $\frac{2}{x + \sqrt{x^2 - 2}}$

D) $\frac{-2}{x + \sqrt{x^2 - 2}}$

8. Al simplificar al máximo la expresión $\frac{y}{x^2 - y^2} - \frac{x}{xy - y^2}$ se obtiene una fracción con numerador

A) $x + y$

B) $y - x$

C) $(y - x)^2$

D) $y^2 - xy - x^2$

9. La expresión $\frac{(2x - 3)^2 - (x - 1)^2}{(x - 2)(x - 4)}$ es equivalente a

A) $\frac{1}{x - 4}$

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

C) $\frac{3(x - 4)}{x - 2}$

D) $\frac{9x - 12}{3x - 12}$

10. Al efectuar y simplificar al máximo la operación $\left(1 - \frac{a}{x}\right) \div \left(1 - \frac{b}{x}\right)$ se obtiene una fracción con denominador igual a
- A) x^2
 - B) $x - a$
 - C) $x - b$
 - D) $1 - b$
11. ¿Cuál debe ser el valor de m para que la ecuación $x^2 + mx^2 - 4x = -1$ tenga una **única** solución real?
- A) 12
 - B) 0
 - C) 3
 - D) 5
12. La suma de las soluciones de la ecuación $x^2 + 1 = 4x$ es igual a
- A) $4 + 2\sqrt{3}$
 - B) $4 + 2\sqrt{5}$
 - C) $-4 + 2\sqrt{3}$
 - D) 4
13. Si $x = -2$ es una solución de la ecuación $mx^2 + x - x^2 = m$, entonces la otra solución de la ecuación corresponde a
- A) $x = \frac{-3}{2}$
 - B) $x = -1$
 - C) $x = 1$
 - D) $x = 2$

14. ¿Cuántas soluciones **mayores que 3 distintas** tiene la ecuación $2x^3 + x^2 = 8x + 4$?
- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 3
15. El conjunto solución de la ecuación $x + 3 = \frac{-2x^2 + 7x - 3}{x - 3}$
- A) es el conjunto vacío.
 - B) tiene dos soluciones positivas.
 - C) tiene una solución positiva y una solución negativa.
 - D) tiene una solución negativa y ninguna solución positiva.
16. ¿Cuál es el valor de k si $x = 7$ es solución de $\frac{k}{x - 1} = \frac{3}{x + 2}$?
- A) 0
 - B) 2
 - C) 6
 - D) 7
17. El conjunto solución de $\frac{(4x - 3)(x - 2)}{(2x - 1)(x + 2)} = 0$ corresponde a
- A) $\left\{ \frac{3}{4}, 2, \frac{1}{2}, -2 \right\}$
 - B) $\left\{ \frac{3}{4}, 2 \right\}$
 - C) $\left\{ \frac{3}{4}, \frac{1}{2} \right\}$
 - D) $\left\{ \frac{3}{4} \right\}$

18. Si $n \neq 0$, es un número natural, una solución de la inecuación $(3x - 5)^{2n+1}(4 - x)^{2n} < 0$ es

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

19. El conjunto solución de $4x^2 - 29x \geq -7$ corresponde a

A) $\left] \frac{1}{4}, 7 \right[$

B) $\left[\frac{1}{4}, 7 \right]$

C) $\left] -\infty, \frac{1}{4} \right[\cup]7, +\infty[$

D) $\left] -\infty, \frac{1}{4} \right] \cup [7, +\infty[$

20. Si a es un constante positiva, ¿cuál de los siguientes números es una solución de la inecuación $2a - ax + 2x^2 - x^3 > 0$?

A) 1

B) 2

C) $\frac{7}{2}$

D) 4

21. El conjunto solución de $\frac{(x-5)(3-x)}{(5-x)} \geq 0$ es igual a

- A) $[3, +\infty[$
- B) $] -\infty, 3]$
- C) $] -\infty, 3] \cup \{5\}$
- D) $[3, 5[\cup]5, +\infty[$

22. Una solución de $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} \geq 0$ es

- A) 1
- B) -1
- C) 2020
- D) -2020

23. ¿A cuál de las siguientes inecuaciones es equivalente $\frac{x-3}{x-2} \geq x$?

- A) $x - 3 \geq (x - 2)x$
- B) $\frac{x-3}{x(x-2)} \geq 0$
- C) $0 \geq x + \frac{-x+3}{-x-2}$
- D) $0 \geq x + \frac{-x+3}{x-2}$

24. Considere el siguiente problema:

Si al cuadrado del triple de un número positivo, se le resta el doble del mismo número, se obtiene $\frac{176}{3}$. ¿Cuál es el número?

Si al resolver el problema anterior se obtiene como resultado una fracción (simplificada al máximo) $\frac{a}{b}$, ¿cuál es el valor de $a + b$?

- A) 11
- B) 13
- C) 17
- D) 19

25. Abigail necesita construir un muro, le consulta a varias empresas sobre lo que tardarían en hacer ese trabajo, los resultados son los siguientes.

Empresa	Duración(días)
A	8
B	12
C	24

Si contrata a las tres empresas para que hagan el trabajo en forma conjunta, ¿cuántos días tardarían?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 44

26. Considere el siguiente problema:

La base de un rectángulo es 3 cm más larga que su altura. Si la diagonal mide 10 cm, determine las dimensiones del rectángulo.

Si x representa la medida de la base del rectángulo, una ecuación que permite resolver el problema anterior es:

A) $x^2 + (x + 3)^2 = 100$

B) $x^2 + (x - 3)^2 = 100$

C) $x^2 + x^2 + 9 = 100$

D) $x^2 + x^2 - 9 = 100$

27. Considere la recta L de ecuación $y - 4 = 2(x - 3)$. ¿Cuál es el corte de la gráfica de L con el eje X ?

A) $(-3, 0)$

B) $(-2, 0)$

C) $(1, 0)$

D) $(3, 0)$

28. Una recta L interseca los ejes en $(a, 0)$ y $(0, a)$. Analice las siguientes proposiciones:

I. Si $a > 0$, entonces L es creciente.

II. Si $a > 0$, entonces la pendiente de L es igual a 1.

¿Cuáles de las proposiciones anteriores son, **con certeza**, verdaderas?

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

29. Si $y = (-2k - 1)x + 7$ es la ecuación de una **recta creciente**, entonces un valor de k puede ser

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

30. Una recta L contiene los puntos de coordenadas $(-2, 9)$ y $(5, -19)$. ¿Cuál de los siguientes puntos también pertenece a L ?

- A) $(-7, 29)$
- B) $(-7, -27)$
- C) $(-29, 115)$
- D) $(-29, -117)$

31. La recta de ecuación $y = (5k + 4)x + 12$ es paralela a la recta de ecuación $y = 11 - 7x$. El valor de k es igual a

A) $\frac{-27}{35}$

B) $\frac{-11}{5}$

C) $\frac{7}{5}$

D) $\frac{3}{5}$

32. ¿Cuál de las siguientes parábolas tiene rango $[-5, +\infty[$?

A) $y = (x + 5)^2$

B) $y = (x - 5)^2$

C) $y = x^2 - 5$

D) $y = x^2 + 5$

33. El vértice de la parábola $y = -(x - 2)^2 + 7$ es igual a

A) $(-2, -7)$

B) $(-2, 7)$

C) $(2, -7)$

D) $(2, 7)$

34. Una parábola es cóncava hacia abajo y no corta el eje X . Analice las siguientes afirmaciones:

I. El vértice puede tener coordenadas $(-1, -4)$.

II. La gráfica de la parábola corta al eje Y .

¿Cuáles de las proposiciones anteriores son verdaderas?

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

35. ¿Cuál de las siguientes parejas de parábolas no se intersecan?

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

36. El eje de simetría de una parábola es $x = -3$. Si uno de los cortes con el eje X de la parábola es $(1, 0)$, analice las siguientes proposiciones:

I. El otro corte con el eje X de la parábola es $(-7, 0)$.

II. La parábola es cóncava hacia abajo.

Con certeza, ¿cuáles de las proposiciones anteriores son verdaderas?

- A) Solo la I
 - B) Solo la II
 - C) Ambas
 - D) Ninguna
37. La ecuación de una circunferencia es $x^2 - 10x + y^2 + 4y = -22$. Las coordenadas del centro de dicha circunferencia son
- A) $(-5, -2)$
 - B) $(5, -2)$
 - C) $(-5, 2)$
 - D) $(5, 2)$
38. ¿Cuál de las siguientes rectas es secante a la circunferencia de ecuación $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$?
- A) $y = -3$
 - B) $y = -x$
 - C) $y = x$
 - D) $y = 3$

39. El centro de una circunferencia C tiene coordenadas $(-5, 4)$. Si dicha circunferencia **no interseca** al eje X , un posible valor para el diámetro de C puede ser

A) 10

B) 9

C) 8

D) 7

40. Una circunferencia C tiene ecuación $(x - 3)^2 + y^2 = 1$. ¿Cuál de las siguientes circunferencias es tangente exteriormente a C ?

A) $x^2 + y^2 = 4$

B) $(x - 4)^2 + y^2 = 4$

C) $(x - 4)^2 + y^2 = 1$

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

Fin del examen



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EMat Escuela de
Matemática

Proyecto MATEM-Precálculo I Examen Parcial 2020- Respuestas

Sábado 08 de agosto

I parte: Selección única

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