

Guía para el Examen final

Fecha del examen: 7 junio, 2016

1. Calcular, sin calculadora, dando la respuesta en notación decimal:

- a) $(3/5) \times 10^{-5}$
- b) $0.001/0.02$
- c) $0.01/0.002$
- d) $(\sqrt{10})^4$
- e) $\sqrt{0.04}$
- f) $\sqrt{1.2}\sqrt{0.3}$
- g) -4^{-2}
- h) $(-8)^{-3}$
- i) -8^{-3}
- j) $(10^{-2} - 10^{-3})/10^{-4}$.
- k) $(0.125)^{-2/3}$
- l) $1 - 1/(1 - 1/(1 - 1/(1 - 1/2)))$

2. Simplificar

- a) $(2x^2 + 2x - 12)/(x - 2)$
- b) $13/\sqrt{13}$
- c) $[(1 - \sqrt{2})(2 - \sqrt{2})]/[(3 - \sqrt{2})(4 - \sqrt{2})]$
- d) $\sqrt{54^6}$.
- e) $(-2^{-1/2})(-2^8)(-4^{-1/4})$.
- f) $(x^2 + \sqrt{x})(x^2 - \sqrt{x})$
- g) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{x}}}$
- h) $(x^{-3}y^{-2})/(y^{-3} - x^{-2})$
- i) $[2^{n+4} - 2(2^n)]/[2(2^{n+3})]$
- j) $\sqrt{10 + \sqrt{96}} - \sqrt{10 - \sqrt{96}}$

3. Encuentra el número de soluciones reales de cada ecuación (no es necesario resolverlas).

- a) $x^2 = 7x$
- b) $x^3 = 7x$
- c) $x^{100} = 7x$
- d) $x(x - 1)^2(x - 2)^3 = 0$
- e) $4x^4 + 2x^2 + 1 = 0$
- f) $x + x^2 = 1$
- g) $(x - 1)/(x + 1) = x$
- h) $x^3 = 0$.
- i) $2^{x^2-1} = 3^x$.
- j) $x^4 - 8x^3 + 16x^2 = 0$

4. Encuentra el número de soluciones complejas de cada una de las ecuaciones del problema anterior.

5. Ordenar los siguientes números en orden creciente, sin usar calculadora!

$$3/4, 4/7, -2/3, -7/4, -0.3, 9/7, -17/13, 113/74, \sqrt{3}, 12/11, 12/13 - 14/15, 223/142, \log 0.8.$$

6. Despejar la x de cada ecuación

- a) $8y - 3x = 11z + w$.
 b) $(x - a)/b + (x - c)/d = (x - e)/(x - f)$.
 c) $a/(b + c/(d + e/x)) = x$.
 d) $[(x - a)/(x - b)] / [(c - a)/(d - b)] = -1$.
7. Encuentra el conjunto de soluciones reales de cada ecuación
 a) $-2(x - 8)/2 = 8 - x$.
 b) $3 \log 2x = 2 \log 3x$
 c) $2^{x^4-1} = 4^{x^2-1}$.
 d) $\log 2x + \log 3x = \log 4x + \log 5x$
 e) $x(2x + 3)^4(5x^6 + 7)^8 = 0$.
 f) $3/\sqrt{5 - 2\sqrt{x}} = \sqrt{5 + 2\sqrt{x}}$
8. Dibujar las rectas y/o parábolas calcular sus puntos de intersección (si se intersectan)
 a) $2x + 3y = 5, \quad x + 2 = 0$.
 b) $2y + 3x = 5, \quad y + 2 = 0$.
 c) $2x + 3y = 4, \quad 2x - 3y = 4$.
 d) $y = 2x + 3, \quad x = 2y + 3$.
 e) $y = 2x - 3, \quad y = (x - 1)^2$.
9. Encuentra los números x tal que
 a) $x^2 > x + 1$
 b) $x > |x + 1|$
 c) $x > |x - 1|$
 d) $x + 1 > |x + 1|$
 e) $x^2 > |x - 1|$
 f) $(2x - 3)(3x + 4) > 0$
 g) $x < x^3 < x^2$
10. Encuentra los valores (reales) de c para los cuales se puede factorizar el polinomio como producto de polinomios lineales (de grado 1), con coeficientes reales.
 a) $x^2 + x + c$
 b) $x^2 + cx + 1$
 c) $cx^2 + x + 1, c \neq 0$.
11. Convertir los ángulos siguientes de radianes a grados, calcular (sin calculadora) el $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$ y marcar $e^{i\alpha}$ en el plano de los números complejos.
 $0, -\pi, \pi, \pi/2, -\pi/2, \pi/3, -\pi/3, \pi/4, -\pi/4, 5\pi/4, 7\pi/4, 9\pi/4, 17\pi/6, 2016\pi/3$.
12. Encuentra el producto de las dos soluciones de $x^2 + 3x - 7 = 0$.
13. Se sabe que $a > b$, $(a + b)^4 = 2$ y $(a - b)^4 = 8$. Encuentra $a^2 - b^2$.
14. Sabemos que $a = 3$, $b = 1 - 1/a$, $c = 1 - 1/b$. Encuentra $a + b + c$.
15. El precio de un producto subió 5% en el año 2014 y 7% en el año 2015. ¿En cuanto por ciento ha subido el precio en los dos años 2014-2015?
16. El precio de un producto subió $a\%$ en el año 2014 y $b\%$ en el año 2015. ¿En cuanto por ciento ha subido el precio en los dos años 2014-2015?
17. Encuentra todos los valores posibles de h tal que la parábola $y = x^2 + 2hx + 1$ tiene su vértice arriba del eje de x .
18. ¿Para qué valor de k las rectas dadas por las ecuaciones $2x + ky = 5$, $x + y = k$, son paralelas?

19. ¿Para qué valor de k la recta $6x - ky = 10$ es paralela a la recta $y = x$?
20. Expresar $0.1 - 2.0001$ como una fracción simple a/b en forma reducida (a, b son números enteros).
21. En una sucesión aritmética, el 3er término es 7 y el 5to es -7. Encuentra la suma de los primeros 10 términos de la sucesión.
22. En una sucesión geométrica, el 2do término es 1 y el 5to es -8. Encuentra la suma de los primeros 5 términos de la sucesión.
23. A un precio dado se le hace primero un descuento del 20% y posteriormente otro del 15%. ¿Esto equivale a un descuento total de cuántos por cientos?
24. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
 - a) Si $x < 1$, entonces $x^2 < x$.
 - b) Si $x^2 > 0$, entonces $x > 0$.
 - c) Si $x^2 > x$, entonces $x > 0$.
 - d) Si $x^2 > x$, entonces $x < 0$.
 - e) Si $x < 0$, entonces $x^2 > x$.
25. El fuego destruyó 6882 pacas de algodón, lo cual constituye el 37% del algodón almacenado en un depósito. ¿Qué cantidad de pacas no fueron destruidas?