

Guía para el Examen Final

(Fecha del examen: 5 dic, 2019)

- ¿Cuántos litros de agua caben en una cisterna que mide 10×5 metros de base y 2 metros de altura?
Nota: 1 metro cúbico son 1000 litros.
(a) 100 (b) 1000 (c) 10,000 (d) 100,000 (e) 1,000,000
- Toda ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$, con $a \neq 0$, tiene
(a) 2 soluciones, siempre.
(b) una sola solución, siempre.
(c) una o dos soluciones, dependiendo de a, b, c
(d) ninguna solución o una solución o dos soluciones, dependiendo de a, b, c
(e) ninguno de los anteriores
- La gráfica de una función cuadrática $y = ax^2 + bx + c$, con $a \neq 0$, interseca el eje de x
(a) en 2 puntos, siempre.
(b) en 1 solo punto, siempre.
(c) en 1 o 2 puntos, dependiendo de a, b, c
(d) en 1 o 2 puntos, o no interseca el eje de x , dependiendo de a, b, c
(e) ninguno de los anteriores
- La gráfica de una función cuadrática $y = ax^2 + bx + c$, con $a \neq 0$, interseca el eje de y
(a) en 2 puntos, siempre.
(b) en 1 solo punto, siempre.
(c) en 1 o 2 puntos, dependiendo de a, b, c
(d) en 1 o 2 puntos, o no interseca el eje de y , dependiendo de a, b, c
(e) ninguno de los anteriores
- La gráfica de la función $y = 2x^2 + 3x + 4$ interseca el eje de x
(a) en más de 2 puntos (b) en 2 puntos (c) en 1 solo punto
(d) no interseca el eje de x (e) ninguno de los anteriores
- La gráfica de la función $y = 2x^2 + 3x + 4$ interseca la gráfica de $y = x$
(a) en más de 2 puntos (b) en 2 puntos (c) en 1 solo punto
(d) no interseca el eje de x (e) ninguno de los anteriores
- La gráfica de la función $y = (x - 2)(2x + 3)(1 - x)^2$ interseca el eje de x en
(a) 1 solo punto (b) 2 puntos (exactamente) (c) en más de 2 puntos
(d) no interseca el eje de x (e) ninguno de los anteriores
- El número de soluciones de la ecuación $(x - 1)(x + 1) + 1 = x^2$ es

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) infinito
9. El número de soluciones de la ecuación $(x - 1)(x + 1) + 2 = x^2$ es
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) infinito
10. $-4^{-1/2} =$
 (a) 2 (b) -4 (c) 1/4 (d) -1/2 (e) 1/2
11. $\sqrt{18} =$
 (a) 9 (b) 6 (c) $3\sqrt{2}$ (d) $2\sqrt{3}$ (e) 4.512
12. De los siguientes 4 números: $14/17, 15/18, 16/19, 17/20$, ¿cuál es el más grande?
 (a) El primero (b) El segundo (c) El tercero (d) El cuarto. (e) Son todos iguales.
13. Si $(a + 3b)^2 = 2$, $(a - 3b)^2 = 8$, entonces $a^2 - 9b^2 =$
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4
14. Si $x > 2$ y $y = x - (1/x)$ entonces cuál de los siguientes *no* es cierto?
 (a) $y > 0$ (b) $y < 1$ (c) $y > 1$ (d) $y < x$ (e) $y < x^2$
15. Sabemos que h es un número tal que la ecuación $x^2 + 2hx + 1 = 0$ no tiene ninguna solución. ¿Cuál de las siguientes opciones para el valor de h es posible?
 (a) $h > 1$ (b) $h < -1$ (c) $h = 1$ (d) $h = -1$ (e) $h = 0$
16. El entero más cercano a $\sqrt{200}$ es
 (a) 10 (b) 13 (c) 14 (d) 15 (e) 20
17. Un número positivo x tal que $(2x - 1)(2x + 1) = 3$ es
 (a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) No existe tal número
18. Si $x = 2.002019$, cuál de los siguientes números es el más grande?
 (a) $2/(x + 2)$ (b) $3/(x - 2)$ (c) $4/(2 - x)$ (d) $5/x$ (e) $6x^3$
19. El producto (multiplicación) de las dos soluciones de la ecuación $(x + 2)(x + 3) = 4$ es
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 5
 (e) Esta ecuación no tiene dos soluciones.
20. Un producto (camisa) se vende en dos tiendas, A y B, por el mismo precio. Un día, la tienda A sube el precio del producto un 10%. Después de un mes, viendo que sus ventas han bajado, la tienda A baja el precio del producto un 10%. La tienda B no ha cambiado sus precios durante este tiempo. En cuál tienda conviene comprar ahora el producto? (es decir, en cuál es más barata la camisa?).
 (a) En la A. (b) En la B.
 (c) Da igual. (d) Depende del precio original del producto
 (e) Ninguna de los anteriores
21. Considere el conjunto de números:

$$\left\{ -2, 4, 6, \frac{1}{2}, \sqrt{7}, \sqrt{3}, 0, \frac{15}{27}, -\frac{1}{5}, 1, 47 \right\}$$

Listar los elementos del conjunto que son:

- (a) Números naturales (b) Racionales (c) Enteros no negativos
 (d) Irracionales (e) Enteros (f) Reales.
22. Expresa en notación científica. Ejemplo: $234,000 = 2.3 \cdot 10^5$, $0.00234 = 2.34 \cdot 10^{-3}$.
 (a) 0.0000742 (b) 183,000 (c) 0.01 (d) $5/10^{100}$ (e) $10^{100}/5$
 (f) 1230...0 (son 100 ceros después del 123)
 (g) 0.000...01 (son 100 ceros después del punto decimal)
23. Usar notación científica para simplificar. Dar la respuesta sin exponentes.
 (a) $(25 \cdot 10^{-3})(1.2 \cdot 10^6)$ (b) $\frac{24,000,000}{0.0006}$ (c) $\frac{3.12 \cdot 10^6}{1.2 \cdot 10^{-2}}$
24. Escribir en forma exponencial. Ejemplo: $\frac{1}{\sqrt{2}} = 2^{-\frac{1}{2}}$
 (a) $\sqrt[3]{x^7}$ (b) $\sqrt[3]{6^{-2}}$ (c) $\sqrt{x^{12}}$ (d) $\sqrt[20]{a^5}$
25. Escribir en forma radical (sin exponentes). Ejemplo: $6^{-1/3} = \frac{1}{6^{1/3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{6}}$
 (a) $x^{1/7}$ (b) $(8m^2n)^{7/4}$ (c) $(x+y)^{-5/3}$
26. Simplificar y escribir sin exponentes negativos o fraccionales. Ejemplo: $x^{1/2}(x^{-1/2} + 2) = 1 + 2\sqrt{x}$.
 (a) $\left(\frac{20x^5y^{-3}}{4y^{1/2}}\right)^2$ (b) $4x^{-2/3}\left(x^{1/2} + \frac{11}{4}x^{2/3}\right)$ (c) $\sqrt{\frac{49}{9}}$
 (d) $\sqrt[3]{-\frac{27}{125}}$ (e) $\sqrt{27}\sqrt{3}$ (f) $(3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2})$
 (g) $(\sqrt{3} + 2)^2$. (h) $x^{2/5} + x^{7/5}$ (i) $a^{-1/2} + a^{3/2}$.
27. Resolver
 (a) $\frac{x}{12} + \frac{1}{5} = \frac{x}{5}$ (b) $-2(2x - 4) = 5[6(x - (7x - 8)) - 9x]$
 (c) $-8 \leq \frac{2x - 9}{2} \leq -7$ (d) $|3x - 4| = 5$
 (e) $\left|\frac{3 - 8x}{4}\right| > \frac{1}{2}$ (f) $x^2 + 12 = 7x$
 (g) $3x + 11\sqrt{x} = 4$, $x \geq 0$ (h) $3x^{-2} + 16x^{-1} = 12$, $x \neq 0$
 (i) $(2x/3) - (4x/5) = 6/7$ (j) $(3x - 7)/2 = 3x + 7$
 (k) $2x/3 \leq 4x + 5 < x + 3$ (l) $(3x - 7)/2 < 3x + 7$ y $x > 1$
 (m) $|2x - 3| = 6$ (n) $|x - 2| < 3$
 (ñ) $x^2 + x = 0$ (o) $x^2 + 2x = 8$
 (p) $10x - (12/x) + 7 = 0$ (q) $x^4 - 5x^2 = 24$
28. Factorizar
 (a) $4x^3 - 9x^2 + 5x$ (b) $(x + 1)^2 - 9$ (c) $(x + 1)^3 - 27$ (d)* $x^4 + 1$
29. Calcular (sin calculadora). Dar el resultado en notación decimal.

(a) $\sqrt[4]{7^8}$ (b) $\frac{0.00002}{0.0005}$ (c) $(1.1 \times 10^{-7})(3 \times 10^9)$ (d) $(0.00007)(501,000,000)$

30. Escribir en forma radical (usando raíces).

(a) $10^{1/2}$ (b) $x^{-2/3}$ (c) $(3/4)^{4/3}$ (d) $-(-1/3)^{-1/3}$

31. Escribir en forma exponencial y simplificar lo más que puedes.

(a) $\sqrt{1000}$ (b) $\sqrt[3]{\sqrt{1/81}}$ (c) $\sqrt{\sqrt{11} + \sqrt{5}}$ (d) $\sqrt{\sqrt{2}\sqrt{8}}$ (e) $\sqrt[5]{16}\sqrt[5]{2}$

32. Factorizar:

(a) $x^2 + 3x$ (b) $x^3 - 5x^2 - 24x$ (c) $4x^2 - 3y^2$ (d) $x^3 - 8$ (e) $x^3 + 8$

33. Escriba el número $1.7171717\dots$ como una fracción simple reducida (un número de la forma a/b , con a, b números enteros positivos sin factor común).

(Sugerencia. Denotamos $x = 1.7171717\dots$. Entonces $100x = 171.7171717\dots = 170 + x$.)

34. En una tienda venden dos tipos de café: tipo A cuesta 50 pesos el kilo y tipo B cuesta 100 pesos el kilo. El dueño quiere preparar 20 kilos de mezcla de estos dos tipos, tal que cueste 80 pesos el kilo. ¿Cuántos kilos de tipo A y cuántos kilos de tipo B debe usar para hacer la mezcla?

35. La masa de la tierra es $\approx 5.97 \cdot 10^{24}$ kg (lo que “pesa”). La masa del sol es $\approx 1.98 \cdot 10^{30}$ kg. ¿Cuántas veces más grande es la masa del sol que la masa de la tierra?

36. (Con calculadora.) El salario anual de un trabajador empieza con 30,000 pesos y aumenta por 10 % cada año.

a) ¿Cuánto va a ganar en el décimo año?

b) ¿Cuánto es el total de dinero que va a ganar en 10 años de trabajo?

37. En una tienda se vende nuez a 165 pesos el Kg y uva pasa a 50 pesos el Kg.

a) ¿Cuántos Kg de pasa hay que agregarle a 20 Kg de nuez para obtener una mezcla que se vende a 150 pesos el Kg?

b) ¿Qué porcentaje de nuez tendrá esta mezcla?

38. El número de bacterias en un cultivo se duplica cada 30 minutos. Empezando con 1000 bacterias,

a) ¿cuántas bacterias habrán en el cultivo después de 3 horas?

b) ¿En cuanto tiempo (approx.) la cantidad de bacterias será 1 millón de veces más grande que su cantidad inicial?