

①

CETI

FACULTAD DE INGENIERÍA

PERÍODO: AGOSTO-DICIEMBRE 2018

TAREA: PRECALCULO. PRIMER PARCIAL PARCIAL

FAVOR DE TOMAR EN CUENTA LOS SIGUIENTES LINEAMIENTOS:

1.- Resolver los siguientes ejercicios propuestos de las secciones de repaso de los Capítulos 2 y 3 del texto: *Álgebra y Geometría Analítica, tercera ed., Edit. McGraw-Hill.*

1.- Entregar en hojas blancas, engrapadas. Empezar con una de presentación con sus nombres, números de expediente y grupo.

2.- Ordenar rigurosamente los ejercicios. Poner el número del ejercicio y el capítulo. Si no hace algún ejercicio, deje el espacio en blanco y ya no lo agregue posteriormente.

3.- Son 30 problemas del capítulo 2 y 30 del capítulo 3. La tarea completa vale 30 puntos.

4.- Entregar en la fecha acordada. Si hay retraso en la entrega no se recibirá o se sancionará con una reducción del 50% del puntaje.

5.- Ordene cuidadosamente sus hojas y engrápelas. Si hay desorden en los ejercicios, no se calificarán.

6.- Haga los desarrollos de cada problema. Si sólo transcribe la respuesta, no se contabilizará.

CAPÍTULO 2 Ejercicios de repaso

Las respuestas a los problemas impares seleccionados comienzan en la página RESP-7.

A. Verdadero/Falso

En los problemas 1 a 26, conteste verdadero o falso.

1. -3.3 es mayor que -3 . _____
2. Todo número real tiene recíproco. _____
3. $0/0$ es un número real. _____
4. π es un número racional. _____
5. Todo número real se puede escribir como cociente de dos enteros. _____
6. Ningún número irracional puede escribirse como una fracción. _____
7. $\sqrt{(-10)^2} = -10$. _____
8. $\sqrt{100} = \pm 10$. _____
9. Para $p > 0$, $\frac{p^{1/2}}{p^{-1/2}} = p$. _____
10. Si $x^{1/n} = r$, entonces $r^n = x$. _____
11. El MCD de $\frac{1}{(r+2)^2}$ y $\frac{1}{(r+3)^3(r+2)}$ es $(r+3)^3(r+2)^3$. _____
12. Para $a > 0$, $m \geq 2$ y $n \geq 2$ enteros positivos, $\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$. _____
13. Para todo t , $\frac{t-1}{1-t} = -1$. _____
14. $(u^{-2} + v^{-2})^{-1} = u^2 + v^2$. _____
15. $\frac{x+y}{x} = y$. _____
16. $|-6x| = 6|x|$. _____
17. Si a y b son números reales, de modo que $a < b$, entonces $a^2 < b^2$. _____
18. Todo número real x posee un inverso multiplicativo. _____
19. La expresión algebraica $6x^{-2} + \sqrt{2}x$ no es un polinomio. _____
20. La raíz cúbica de un número negativo es indefinida. _____
21. $((x^{-1})^{-1})^{-1} = \frac{1}{x}$, $x \neq 0$. _____
22. $(a+b+c)(a+b-c) = (a+b)^2 - c^2$. _____
23. $\frac{2+3}{4+5} = \frac{2}{4} + \frac{3}{5}$. _____
24. $(-1)(-a+b-c) = a+b-c$. _____
25. La suma de dos números racionales es racional. _____

26. La suma de dos números irracionales es irracional. _____

B. Llene los espacios en blanco

En los problemas 1 a 22, llene los espacios en blanco.

1. Los primeros tres enteros no negativos son _____.
2. $-10(x-y) = -10x + 10y$ es un ejemplo de la ley de _____.
3. El cociente C/d de la circunferencia de un círculo C y su diámetro d es un número _____ (racional o irracional).
4. En la recta numérica, el _____ del segmento que une -1 y 5 es 2 .
5. En términos geométricos, $a < b$ significa que el punto correspondiente a a en la recta numérica se encuentra a la _____ del punto que corresponde a b .
6. Si x es negativo, entonces $|x| =$ _____.
7. El _____ de $x \neq 0$ puede escribirse como $1/x$ o como x^{-1} .
8. Para $x \neq 0$, $x^0 =$ _____.
9. Usando exponentes racionales, $\sqrt{x}\sqrt{x} = x$ _____.
10. El dominio de la variable x en $(3x+1)/(x^2-1)$ es _____.
11. La expresión $3x^4 - x^2 + 5x$ es un _____ de grado _____ con coeficiente principal _____ y término constante _____.
12. Cuando simplificamos $x(x+2)/((x-2)(x+2))$ a $x/(x-2)$, utilizamos la propiedad _____.
13. La distancia de a a b está dada por _____.
14. En la recta numérica, el valor absoluto de un número mide su distancia a _____.
15. El número 4.2×10^{-5} está escrito en _____.
16. Los números reales a y b para los cuales $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$ son _____.
17. Se dice que los conjuntos $\{1, 3, 5\}$ y $\{2, 4\}$, que no tienen elementos comunes, son _____.
18. En la recta de los números reales, si la distancia entre x y 7 es 3 , entonces x es _____.
19. En la expresión x^3 , x se llama _____ y 3 es el _____.
20. La expresión $\sqrt[4]{x^2 + y^2}$ es un _____ de índice _____.

21. Para los números reales x y y , $xy = yx$ es un ejemplo de la ley _____ de la multiplicación.
22. Si $a < b$, entonces _____ es positivo.

≡ C. Ejercicios de repaso

En los problemas 1 a 6, halle el conjunto indicado si $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ y $C = \{2, 4, 6, 8\}$.

1. $A \cup B$
2. $A \cap B$
3. $(A \cup B) \cap C$
4. $(A \cap C) \cup B$
5. $(A \cup B) \cup C$
6. $(A \cap B) \cap C$

En los problemas 7 y 8 escriba la proposición dada como una desigualdad.

7. $x - y$ es mayor o igual a 10.
8. z es no negativo.

En los problemas 9 a 12, inserte el signo apropiado: $<$, $>$, $=$.

9. -1.4 , $-\sqrt{2}$
10. 0.50 , $\frac{1}{2}$
11. $\frac{2}{3}$, 0.67
12. -0.9 , -0.8

En los problemas 13 a 18, halle el valor absoluto indicado.

13. $|\sqrt{8} - 3|$
14. $|-(\sqrt{15} - 4)|$
15. $|x^2 + 5|$

16. $\frac{|x|}{|-x|}$, $x \neq 0$

17. $|t + 5|$, si $t < -5$
18. $|r - s|$, si $r > s$

En los problemas 19 y 20 encuentre: a) la distancia entre los puntos dados y b) la coordenada del punto medio del segmento de recta que une los puntos dados.

19. -3.5 , 5.8
20. $\sqrt{2}$, $-\sqrt{2}$

En los problemas 21 a 38, elimine los exponentes negativos y cero, y simplifique. Suponga que todas las variables son positivas.

21. $(3uv^2)(6u^2v^3)^2$

22. $\frac{4a^3b^2}{16ab^3}$

23. $\frac{(2x^{-4}y^2)^{-1}}{x^0y^{-1}}$

24. $\frac{2x^2y^{-3}z^2}{6x^3y^{-3}z^{-5}}$

25. $\left(\frac{-8c^3d^6}{c^{-9}d^{12}}\right)^{2/3}$

26. $\frac{s^{-1}t^{-1}}{s^{-1} + t^{-1}}$

27. $\frac{x^{1/3}y^{-2/3}}{x^{4/3}y^{-7/9}}$

28. $((81w^2z^{-1/2})^{-1})^{1/4}$

29. $\frac{\sqrt[3]{125}}{25^{-1/2}}$

30. $\sqrt{\frac{ab^2c^4}{a^2}}$

31. $\sqrt[3]{x^3y^9}$

32. $\sqrt{125xy}\sqrt{5yz}\sqrt{xz}$

33. $\sqrt[3]{-(p^{-2}q^3)^3}$

34. $\sqrt{(x^2 + y^2)^2}$

35. $4\sqrt{xy} - \sqrt{\sqrt{x^2y^2}} + \sqrt{2xy}$

36. $\frac{\sqrt[3]{ab^3} - \sqrt[3]{b^4}}{b}$

37. $\sqrt[3]{x\sqrt{x}}$

38. $\frac{\sqrt{x^3}}{\sqrt[4]{x^4\sqrt{x}}}$

En los problemas 39 y 40, escriba el número en notación científica.

39. 0.0000007023
40. 158 000 000 000

En los problemas 41 y 42, use notación científica para determinar la expresión dada.

41. $\frac{(16\ 000)(5\ 000\ 000)^2}{0.00008}$

42. $\sqrt{\frac{(0.0001)(480\ 000)}{0.03}}$

43. Se estima que en 2009 los contribuyentes estadounidenses gastaron 52.67 miles de millones de dólares en la guerra contra las drogas. Escriba esta cifra a) en forma decimal y b) en notación científica.

44. Un nanosegundo es 0.000000001 segundo.
 - a) Escriba 0.000000001 segundo en notación científica.
 - b) ¿A cuántos nanosegundos es igual un segundo?

En los problemas 45 a 52, realice las operaciones indicadas y simplifique.

45. $(4x^3 - 3x^2 + 6x - 2) - (x^2 - 3x + 4)$

46. $(3x^4 - \sqrt{2}x^2) + x(\sqrt{2}x + 5)$

3

47. $(a+1)(a-2)(a+3)$

48. $\frac{c^2d^2 - 3cd^3 + 5c^3d^2}{cd^2}$

49. $(3z^4 - 2z)^2$

50. $(x^2 + 2y)^3$

51. $(3x^2 + 5y)(3x^2 - 5y)$

52. $(u-v)(u^2 + uv + v^2)$

En los problemas 53 a 60, factorice los polinomios dados usando coeficientes enteros.

53. $12x^2 - 19x - 18$

54. $16a^4 - 81b^4$

55. $2xy + 3y - 6x - 9$

56. $4w^2 + 40wz + 100z^2$

57. $8x^3 - 125y^6$

58. $2x^3 + 3x^2 - 18x - 27$

59. $4t^4 - 4t^2s + s^2$

60. $125 + 75uv + 15u^2v^2 + u^3v^3$

En los problemas 61 a 72, realice las operaciones indicadas y simplifique.

61. $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}$

62. $\frac{x^2-1}{x} \div \frac{x^3-1}{x^2}$

63. $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)\left(\frac{1}{x+y}\right)$

64. $(u^{-2} - v^{-2})(v-u)^{-1}$

65. $\frac{x + \frac{1}{x^2}}{x^2 + \frac{1}{x}}$

66. $\frac{\sqrt{c} + \frac{1}{d}}{d + \frac{1}{\sqrt{c}}}$

67. $\frac{\frac{r}{s} + 2}{\frac{s}{r} + 2}$

68. $\frac{1+t^{-3}}{1-t^{-3}}$

69. $\frac{\frac{4}{(x+h)^3} - \frac{4}{x^3}}{h}$

70. $\frac{\frac{1}{2(3+h)^2} - \frac{1}{2(3)^2}}{h}$

71. $(8x)\left(\frac{1}{4}\right)(2x+1)^{-3/4}(2) + (2x+1)^{1/4}(8)$

72. $\frac{(x+1)^{5/2}(3x^2) - (x^3)\left(\frac{5}{2}\right)(x+1)^{3/2}}{[(x+1)^{5/2}]^2}$

En los problemas 73 y 74, racionalice el denominador y simplifique.

73. $\frac{2}{\sqrt{s} + \sqrt{t}}$

74. $\frac{4}{\sqrt[3]{8}}$

En los problemas 75 y 76, racionalice el numerador y simplifique.

75. $\frac{\sqrt{2x+2h+3} - \sqrt{2x+3}}{h}$

76. $\frac{\sqrt{(x+h)^2 - (x+h)} - \sqrt{x^2 - x}}{h}$

Repaso de conceptos

Debe ser capaz de mencionar el significado de cada uno de los conceptos siguientes.

Ecuaciones:

raíz
identidad
ecuación condicional
ecuaciones equivalentes
ecuación lineal
ecuación cuadrática
ecuación polinomial
ecuación de valor absoluto

Solución:

conjunto solución
solución extraña
comprobación de una solución

Completar el cuadrado

Fórmula cuadrática:
discriminante

Teorema de Pitágoras

Números complejos:

forma estándar
parte real
parte imaginaria
conjugado
suma de dos
producto de dos
diferencia de dos
cociente de dos
inverso multiplicativo

Número imaginario puro

Ecuación de dos números complejos

Desigualdades:

desigualdades equivalentes
desigualdad simultánea

desigualdad de valor absoluto

desigualdad lineal

desigualdad polinomial

desigualdad racional

Notación de intervalos:

intervalo abierto

intervalo cerrado

intervalo semiabierto

Propiedad de los signos de los productos

Tabla de signos

Cero de un polinomio

5

CAPÍTULO 3 Ejercicios de repaso

Las respuestas a los problemas impares seleccionados comienzan en la página RESP-9.

≡ A. Verdadero o falso

En los problemas 1 a 10 responda verdadero o falso.

1. $\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{(-1)(-1)} = \sqrt{1} = 1$. ?
2. $\frac{1}{\sqrt{-50}} = -\frac{\sqrt{2}}{10}i$.
3. $|-3t + 6| = 3|t - 2|$.
4. Si $-2x \geq 6$, entonces $x \geq -2$.
5. El número 3.5 forma parte del conjunto solución de $\left| \frac{2-4x}{5} \right| > 2.5$.
6. El conjunto solución de $|4x - 6| \geq -1$ es $(-\infty, \infty)$.
7. Para cualquier número real x , $|-x^2 - 25| = x^2 + 25$.
8. Si $\bar{z} = z$, entonces z debe ser un número real.
9. La desigualdad $\frac{100}{x^2 + 64} \leq 0$ no tiene solución.
10. Si x es un número real, entonces $|x| = |-x|$.

≡ B. Llene los espacios en blanco

En los problemas 1 a 10, llene los espacios en blanco.

1. Una desigualdad cuyo conjunto solución es $(-\infty, 9]$ es .
2. El conjunto solución de la desigualdad $-3 < x \leq 8$ como intervalo es .
3. La parte imaginaria del número complejo $4 - 6i$ es .
4. $(1 - \sqrt{-5})(-3 + \sqrt{-2})$.
5. Si $|15 - 2x| = x$, entonces $x =$.
6. El conjunto solución de la ecuación $|x| = |x + 1|$ es .
7. El conjunto de números reales x cuya distancia entre x y $\sqrt{2}$ es mayor que 3 queda definido por la desigualdad de valor absoluto .
8. Si x está en el intervalo $(4, 8)$, entonces $|x - 4| + |x - 8|$.
9. Si $a < 0$, entonces $|-a| =$.
10. Si $y \geq 0$ y $x^2 - 2x + 1 = y$, entonces $x =$.

≡ C. Ejercicios de repaso

En los problemas 1 a 26, resuelva la ecuación dada.

1. $\frac{2}{3}x + \frac{4}{3} = x - \frac{1}{3}$

2. $4(1-x) = x - 3(x+1)$

3. $4 - \frac{1}{t} = 3 + \frac{3}{t}$

4. $\frac{4}{r+1} - 5 = 4 - \frac{3}{r+1}$

5. $\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x} = \frac{5}{\sqrt{x}} - 2\sqrt{x}$

6. $\frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{x-1} = \frac{3}{x+1}$

7. $(1-y)(y-1) = y^2$

8. $x(2x-1) = 3$

9. $4x^2 + 10x - 24 = 0$

10. $3x^2 + x - 10 = 0$

11. $16x^2 + 9 = 24x$

12. $x^2 - 17 = 0$

13. $2x^2 - 6x - 3 = 0$

14. $4x^2 + 20x + 25 = 0$

15. $2x^2 + 100 = 0$

16. $x^2 + 2x + 4 = 0$

17. $x^3 - 8 = 0$

18. $x^3 + 8 = 0$

19. $x^4 + 4x^2 - 8 = 0$

20. $4x^4 - 4x^2 + 1 = 0$

21. $x^{1/4} - 2x^{1/2} + 1 = 0$

22. $8x^{2/3} - 9x^{1/3} + 1 = 0$

23. $\sqrt{x^2 - 17} = 4$

24. $3 + \sqrt{3x+1} = x$

25. $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-3} = \sqrt{x-6}$

26. $x + 3 - 28x^{-1} = 0$

En los problemas 27 a 40, resuelva la desigualdad. Escriba el conjunto solución en notación de intervalos.

27. $2x - 5 \geq 6x + 7$

28. $\frac{1}{4}x - 3 < \frac{1}{2}x + 1$

29. $-4 < x - 8 < 4$

30. $7 \leq 3 - 2x < 11$

31. $|x| > 10$

32. $|-6x| \leq 42$

33. $|3x - 4| < 5$

34. $|5 - 2x| \geq 7$

35. $3x \geq 2x^2 - 5$

36. $x^2 > 6x - 9$

37. $x^3 > x$

38. $(x^2 - x)(x^2 + x) \leq 0$

39. $\frac{1}{x} + x > 2$

40. $\frac{2x-6}{x-1} \geq 1$

En los problemas 41 a 44, describa el intervalo dado en la recta numérica a) con una desigualdad, b) en notación de intervalos.

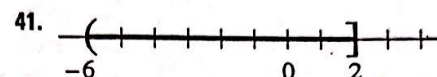


FIGURA 3.R.1 Gráfica para el problema 41

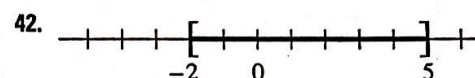


FIGURA 3.R.2 Gráfica para el problema 42

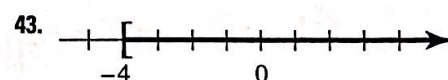


FIGURA 3.R.3 Gráfica para el problema 43

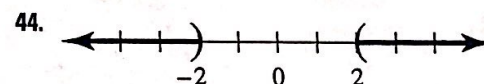


FIGURA 3.R.4 Gráfica para el problema 44

En los problemas 45 a 50, despeje la variable indicada en términos de las variables restantes. Suponga que todas las variables representan números reales positivos.

45. Área de la superficie de un paralelepípedo rectangular

$$A = 2(ab + bc + ac), \text{ despeje } b$$

46. Conversión de temperatura:

$$T_C = \frac{5}{9}(T_F - 32), \text{ despeje } T_F$$

47. Ecuación de lentes:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}, \text{ despeje } f.$$

48. Volumen de una esfera:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3, \quad \text{despeje } r.$$

49. Ecuación de una hipérbola:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad \text{despeje } x.$$

50. Movimiento de un proyectil:

$$y = x - \frac{9.8}{v_0^2}x^2, \quad \text{despeje } x.$$

En los problemas 51 a 58, realice la operación indicada y escriba la respuesta en la forma estándar $a + bi$.

51. $(6 - 5i) + (4 + 3i)$

52. $(8 + 2i) - (5 - i)$

53. $(3 + 2i)(4 - 5i)$

54. $(3 + 5i)^2$

55. $\frac{1}{4 - 2i}$

56. $\frac{i}{5 + i}$

57. $\frac{2 - 5i}{3 + 4i}$

58. $\frac{15 - 7i}{7i}$

En los problemas 59 a 62 despeje x y y .

59. $(3x - yi)i = 4(1 + yi)$

60. $(1 + i)^2 = (x - yi)i$

61. $\frac{1}{i} = (2 - 3i) + (x + yi)$

62. $i^2 = -(y + xi)$

63. **Juego de números** La suma de dos números es 33 y su cociente es $\frac{5}{6}$. Halle los dos números.

64. **Velocidad del viento** Dos aviones, en aire quieto, vuelan a una velocidad de 180 mph. Un avión parte de Los Ángeles y viaja en dirección del viento hacia Phoenix. El segundo avión parte de Phoenix al mismo tiempo y viaja contra el viento hacia Los Ángeles. La distancia entre las ciudades es de 400 millas y los aviones se cruzan a 250 millas de Los Ángeles. Halle la velocidad del viento.

65. **De nuevo por un 80** En cuatro exámenes de igual valor, un estudiante tiene un puntaje promedio de 76. Si el examen final vale el doble que cualquiera de los cuatro exámenes, halle el puntaje que el estudiante debe obtener en el examen final para alcanzar un promedio total de 80.

66. **¿A qué velocidad?** Dos automóviles viajan 40 millas. Uno viaja 5 mph más rápido que el otro y hace el viaje en

16 minutos menos. Halle las velocidades de los dos autos.

67. **¿A qué velocidad?** La distancia desde Mineápolis hasta Des Moines es de aproximadamente 250 millas: 100 millas en Minnesota y 150 millas en Iowa. Antes, Iowa había elevado su límite de velocidad interestatal a 65 mph, mientras que el límite de velocidad de Minnesota era aún de 55 mph. En estas circunstancias, suponga que una mujer desea viajar de Mineápolis a Des Moines en 4 horas. Si planea conducir a 65 mph en Iowa, ¿a qué velocidad debe ir en Minnesota?

68. **Mecanógrafo lento** Ethan puede escribir en máquina 100 direcciones en 5 horas. Comienza y trabaja solo por dos horas. Luego, Sean empieza a ayudarlo en otra computadora y terminan la tarea en otros 90 minutos. ¿Cuánto tiempo tardaría Sean escribiendo en la computadora las 100 direcciones solo?

69. **Ancho de una acera** Se va a construir una acera alrededor de un centro comercial circular. El diámetro del centro es de 34 m. Si el área de la acera es de $44\pi \text{ m}^2$, determine el ancho de la acera.

70. **Juego de números** Si se invierten los dígitos de un número de dos dígitos la razón del número original al nuevo número es igual a $\frac{5}{6}$. ¿Cuál es el número original?

71. **Velocidad de la corriente** El bote de Fran avanza a velocidad de crucero de 20 mi/h en aguas quietas. Si recorre la misma distancia en 3 horas a contracorriente que la que recorrería en 2 horas con la corriente a favor, ¿cuál es la velocidad de la corriente?

72. **Dimensiones** El piso de una casa es un rectángulo 5 m más largo que el doble de su ancho. Se planea una ampliación que incrementará el área total de la casa a 135 m^2 . Si el ancho de la ampliación aumenta 4 m, halle las dimensiones originales de la casa.

73. **Hacer un corte** Se corta un borde uniforme de un pedazo de tela rectangular. El pedazo de tela resultante es de 20 por 30 cm (FIGURA 3.R.5). Si el área original era el doble de la actual, halle el ancho del borde que se cortó.

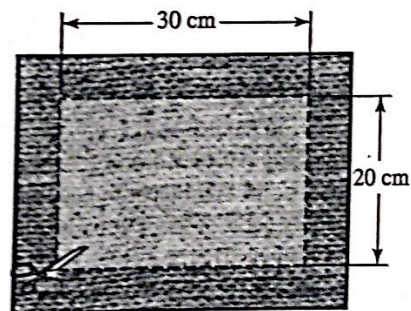


FIGURA 3.R.5 Tela para el problema 73