
EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

NUMEROS PRIMOS Y COMPUESTOS

1. Hallar el menor número que al dividirlo por 5; 6; 7 o 15 de por resto 3.

Respuesta: 213

2. Al dividir 10475 y 4312 por un cierto número entero, se tiene por restos 10 y 11 respectivamente. ¿Cuál es el mayor divisor que cumple con esa condición?

Respuesta: 23

3. Hallar todos los divisores del número 4536 que sean cuadrados perfectos.

Respuesta: 1, 4, 9, 36, 81, 324

4. Hallar los cocientes que resultan de dividir los números 117975 y 2574 por su mayor divisor primo común.

Respuesta: 9075 y 198

5. Hallar el menor número por el cual hay que multiplicar 4662, para que el producto sea divisible por 3234.

Respuesta: 77

6. Al dividir 1866 y 1479 por un mismo número, se obtienen por restos 33 y 22 respectivamente. ¿Cuál es el mayor divisor que cumple con esa condición?

Respuesta: 47

7. Hallar el menor número que dividido por 17, 38 y 115 dé resto 11.

Respuesta: 74301

8. En una división entera el resto es 21 y el dividendo 580. Determinar el divisor y el cociente.

Respuesta: 43, 13

9. Al dividir 1237 por un número da 37 de resto; al dividir 2587 por el mismo número el resto es 43. Hallar el número.

Respuesta: 48

10. Hallar el menor número no divisible por 4, 6, 9, 11 y 12, tal que al dividirlo por estos números se obtengan restos iguales.

Respuesta: 397

11. Hallar todos los divisores simples y compuestos del número 15925.

Respuesta: 1, 5, 7, 13, 25, 35, 49, 65, 91, 175, 245, 325, 455, 637, 1225, 2275, 3185, 15925

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

12. Hallar el menor número múltiplo de 168 y 1116, que sea divisible por 210.

Respuesta: 78120

13. Hallar el menor número primo, distinto de la unidad, que sea primo con 2730 y 21420.

Respuesta: 11

14. Hallar todos los números divisores cuadrados perfectos del número 5292.

Respuesta: 1, 4, 9, 36, 49, 196, 441, 1764

15. ¿Cuántos divisores simples y compuestos tienen en común los números 83853 y 1760913?

Respuesta: 24

16. Hallar el mayor número divisor común de 7644 y 38808, que sea divisor de 1302.

Respuesta: 42

MÁXIMO COMUN DIVISOR Y MINIMO COMUN MÚLTIPLO

17. Hallar el mínimo común múltiplo de los cocientes que resultan de dividir 3300 y 19250 por el mayor divisor primo común.

Respuesta: 10500

18. Hallar el máximo común divisor de los cocientes que resultan de dividir 23100 y 134750 por el mayor divisor primo común.

Respuesta: 350

19. Se han dividido tres barras de acero de longitudes 540 *mm*, 480 *mm* y 360 *mm* en trozos iguales de la mayor longitud posible. ¿Cuántos trozos se han obtenido y cuál es la longitud de cada trozo?

Respuesta: 23 trozos; 60 *mm*

20. Hallar el mínimo común múltiplo de los siguientes números: 299, 403 y 713.

Respuesta: 9269

21. Hallar el máximo común divisor de los siguientes números: 24679, 20387 y 16169.

Respuesta: 37

22. Una persona puede caminar un número exacto de pasos andando 650 *cm*, 1800 *cm* y 1000 *cm*. ¿Cuál es la mayor longitud posible de cada paso?

Respuesta: 50 *cm*

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

23. Hallar el mínimo común múltiplo que resulta de dividir 79781 y 5681 por su menor divisor común distinto de la unidad.
Respuesta: 141151
24. El máximo común divisor de dos números es 17. Los cocientes sucesivos obtenidos han sido 1, 20, 1 y 5. ¿Cuáles son los números?
Respuesta: 2227; 2125
25. Tres cables que miden 110 m, 75 m y 90 m, se dividen en el menor número de trozos posibles de igual longitud. ¿Cuál es la longitud de cada trozo?
Respuesta: 5 m
26. El producto de dos números es 575424 y el máximo común divisor de los mismos es 36. Hallar el mínimo común múltiplo de los números.
Respuesta: 15984
27. El producto de dos números es 16632 y el máximo común divisor de los mismos es 6. ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de los números?
Respuesta: 2772
28. Se desea acondicionar 1830 latas de aceite y 1170 latas de conservas en el menor número de cajones que contengan el mismo número de latas pero sin mezclarlas. ¿Cuántas latas habrá en cada cajón y cuántos cajones son necesarios?
Respuesta: 30 latas; 100 cajones
29. Dos recipientes contienen 11385 litros y 10115 litros de vino de diferente calidad. Deseamos envasarlos, sin mezclarlos, en botellas de igual capacidad. ¿Cuál es la máxima capacidad que deberían tener las botellas y cuántas botellas necesitaríamos?
Respuesta: 5 litros; 4300 botellas

FRACCIONES SIMPLES Y COMPLEJAS

30. Indicando todos los pasos, resolver:

$$\frac{\frac{3}{8} + \frac{5}{6} - \frac{1}{18}}{\frac{2}{3} + \frac{5}{12} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \frac{1}{9}} \times \left(\frac{7}{5} \div \frac{2}{7} \right) \div \frac{0,2}{7}$$

Respuesta: $\frac{28469}{118}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

31. Efectuar:

$$\sqrt{\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{7}{5}\right) \div 1 \frac{4}{15} + 100 \div 5 \times 4 \div \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{9}\right)}$$

Respuesta: 243

32. Efectuar:

$$\left[\sqrt{\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}\right)^2 \div \left(3 + \frac{2}{5} \div \frac{1}{10}\right)^2} \right] \div \frac{1}{24} \times 6 - 2$$

Respuesta: 10

33. Efectuar:

$$\sqrt{\left(\frac{3}{4} + \frac{5}{6} \times \frac{3}{5}\right) \div \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{7} \times \frac{7}{5}\right) \div 12 \frac{1}{2} \times 4 \div \sqrt{\frac{1}{4}}}$$

Respuesta: 4

34. Indicando todo el proceso, resolver:

$$\frac{\frac{3}{8} \times \frac{4}{5} \div \frac{3}{10} + \frac{2}{9} - \frac{1}{6}}{\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{5}\right) \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{9} - \frac{7}{12}\right)} \times 2 \frac{3}{4} \div \frac{1}{3}$$

Respuesta: 45

35. Transformar las siguientes fracciones en otras equivalentes de igual numerador:

$$\frac{120}{47}, \frac{16}{125}$$

$$\text{Respuesta: } \frac{240}{94}; \frac{240}{1875}$$

36. Transformar las siguientes fracciones en otras equivalentes de igual numerador:

$$\frac{1340}{528}, \frac{47}{961}$$

$$\text{Respuesta: } \frac{62980}{24816}; \frac{62980}{1287740}$$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

37. Convirtiendo en fracciones comunes y sin efectuar la división, ordenar en forma decreciente:

$$3,82525\dots; 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{5}{7}}}}; \frac{32}{8,6}$$

Respuesta: $\frac{3787}{990}; \frac{160}{43}; \frac{161}{45}$

38. Convirtiendo en fracciones comunes y sin efectuar la división, ordenar en forma decreciente:

$$1,91313\dots; 1 + \frac{3}{2 + \frac{1}{2 + \frac{2}{3 + \frac{3}{16}}}}; \frac{16,8}{7,9}$$

Respuesta: $\frac{721}{319}; \frac{168}{79}; \frac{947}{495}$

39. Hallar el número que resulta de restar la mayor y la menor de las siguientes fracciones:

$$\frac{7}{48}; \frac{13}{56}; \frac{19}{168}$$

Respuesta: $\frac{5}{42}$

40. Ordenar en forma creciente, sin efectuar las divisiones, las siguientes fracciones:

$$\frac{5}{182}; \frac{3}{209}; \frac{4}{135}; \frac{7}{465}$$

Respuesta: $\frac{4}{135}; \frac{5}{182}; \frac{7}{465}; \frac{3}{209}$

41. Hallar el número que resulta de sumar la mayor y la menor de las fracciones siguientes:

$$\frac{7}{30}; \frac{11}{60}; \frac{111}{190}$$

Respuesta: $\frac{175}{228}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

42. Restar de la fracción $\frac{275}{289}$ los $\frac{7}{24}$ de la misma, y expresar el resultado por medio de una fracción de numerador 275.

Respuesta: $\frac{275}{408}$

43. Un automóvil recorre los $\frac{3}{4}$ de su trayectoria en 24 horas. Sabiendo que su velocidad media en $\frac{1}{4}$ de trayectoria es de $80 \frac{km}{h}$ y en el resto del mismo es de $120 \frac{km}{h}$, ¿cuántas horas tarda en el recorrido completo?

Respuesta: 30,85 horas

44. En una biblioteca pública $\frac{1}{3}$ de los volúmenes son de literatura infantil y los $\frac{2}{5}$ de poesía.

Del resto, $\frac{7}{11}$ son de historia y quedan sin clasificar 768 libros. ¿Cuántos libros hay en total?

Respuesta: 7920

45. Tres personas decidieron festejar un acontecimiento aportando en partes iguales. Uno de ellos trajo 5 botellas de una bebida y otro 7 de la misma bebida. Al hacer las cuentas llegaron a la conclusión de que el tercero debía contribuir con \$ 23.040 ¿Cuál es el precio de cada botella y cómo se repartieron los \$ 23.040 entre el primero y el segundo?

Respuesta: \$ 5.760; \$ 5.760 y \$ 17.280

FRACCIONES DECIMALES

46. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\sqrt{3,00444...} + 0,333... - \frac{26}{15}$$

Respuesta: $\frac{1}{3}$

47. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\left(0,0444... - \frac{11}{45} + 2,3333... \right)^2$$

Respuesta: $\frac{1024}{225}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

48. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\sqrt{\sqrt{3,00444...} \times 0,333... \times \frac{1}{0,1}} \div 13$$

Respuesta: $\frac{2}{3}$

49. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{117\frac{1}{2} \times \frac{1}{9,33...}}{47} - \frac{3,55...}{\frac{4,1666...}{6}}$$

Respuesta: $\frac{113}{500}$

50. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{\left(0,060060... + \frac{5}{111} + 1\frac{1}{4}\right) \div 0,3}{2\frac{1}{3} - 1,231231...}$$

Respuesta: $\frac{9025}{2202}$

51. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{\left(0,4545... + \frac{3}{22} + 3\frac{5}{6}\right) \div 0,7}{3\frac{1}{3} + 5,1515...}$$

Respuesta: $\frac{73}{98}$

52. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{\sqrt{28}}{0,222...} \times \frac{5,0333...}{\sqrt{7}} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$$

Respuesta: $\frac{151}{20}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

53. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{(1,07888\dots - 0,333\dots)^2}{3\frac{1}{6}}$$

Respuesta: $\frac{450241}{2565000}$

54. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{(0,5 + 0,66\dots - 0,0555\dots) \times \frac{9}{10}}{3,111\dots - 2,0666\dots}$$

Respuesta: $\frac{45}{47}$

55. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{(2,333\dots)^{-1} \times \frac{0,02 \div (-0,3)}{\sqrt{1 - \frac{8}{9}}}}{\frac{(0,333\dots - 2)^2}{-\frac{4}{3}\sqrt{0,25}}}$$

Respuesta: $\frac{18}{875}$

56. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\left[\frac{\frac{3}{8}}{1 + \frac{1}{4}} + (0,466\dots) \times \left(1 + \frac{1}{14} \right) \right] \div \frac{3}{5} + \frac{0,666\dots - 0,5}{0,5 + 0,333\dots}$$

Respuesta: $\frac{23}{15}$

57. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{\frac{3}{5} + 0,222\dots \div 0,2777\dots + 1,5 \times \left(2 - \frac{1}{2} \right)}{\left(\frac{5}{2} + 1\frac{1}{20} - 3 \right) \div \left(1 - \frac{4}{5} \right)}$$

Respuesta: $\frac{73}{55}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

58. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\sqrt{\left(\sqrt{0,91666\dots} + \sqrt{3,666\dots}\right)^2} - 4\frac{1}{4}$$

Respuesta: 2

59. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\frac{\left(0,2444\dots + \frac{1}{3} + 0,222\dots\right) \times 1\frac{1}{4}}{3 + 0,153153\dots}$$

Respuesta: $\frac{111}{350}$

60. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, efectuar:

$$\left(\sqrt{3,00444\dots} + 1,7333\dots\right)^2 \div \sqrt{0,111\dots}$$

Respuesta: $\frac{2704}{75}$

REGLA DE TRES SIMPLE Y COMPUESTA

61. Si 4 libros cuestan \$ 20. ¿Cuántos costarán 3 docenas de libros?

Respuesta: 180

62. Los $\frac{3}{7}$ de la capacidad de un tanque son 8136 ℓ. Hallar la capacidad del tanque.

Respuesta: 18984 ℓ

63. Cuatro hombres hacen una obra en 12 días. ¿En cuántos días podrían hacer la obra siete hombres?

Respuesta: $6\frac{6}{7}$ días

64. Diez hombres trabajando en la construcción de una obra hicieron $\frac{2}{5}$ de la misma en 8 días.

Si se retiran 8 hombres, ¿cuántos días emplearán los restantes para terminar la obra?

Respuesta: 60 días

65. Para embaldosar un piso de 5 m de largo y 4 m de ancho, se han empleado 3 operarios durante 2 días, trabajando 10 horas diarias. ¿Cuántos operarios harán falta para embaldosar en 3 días, trabajando 8 horas diarias otro piso de 8 m de largo y 5 m de ancho?

Respuesta: 5 operarios

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

66. Una cuadrilla de obreros emplean 14 días, trabajando 8 horas diarias en realizar cierta obra. ¿Si hubieran trabajado 1 hora menos al día, en cuántos días habrían terminado la obra?

Respuesta: 16 días

67. Se han empleado 8 días para cavar una zanja. Si la dificultad de otro terreno guarda con la dificultad del anterior la relación de 4 a 3. ¿Cuántos días llevará cavar una zanja igual en el nuevo terreno?

Respuesta: $10\frac{2}{3}$ días

68. Una cuadrilla de 15 hombres se compromete a terminar en 14 días cierta obra. Al cabo de 9 días solo han hecho los $\frac{3}{7}$ de la obra. ¿Con cuántos hombres tendrán que ser reforzados para terminar la obra en el tiempo fijado?

Respuesta: 21 hombres

69. Un grupo de 1800 hombres tienen víveres para 230 días. Después de 52 días recibe un refuerzo de 336 hombres. ¿Cuántos días alcanzarán los víveres dándose siempre la misma ración a cada hombre?

Respuesta: 150 días

70. Doce obreros se comprometieron a hacer una obra en 15 días y cuando habían hecho la mitad, abandonaron el trabajo 3 de ellos. ¿En cuántos días más de los calculados, se terminó la obra?

Respuesta: $2\frac{1}{2}$ días

71. Un buque partió con 160 hombres, llevando víveres para 40 días. Después de 15 días de navegación se incorporaron 40 hombres más. ¿Cuántos días más duraron los víveres, si se dio ración compartida a cada uno de los hombres?

Respuesta: 20 días

72. Un libro tiene 210 páginas de 35 líneas cada una y 60 letras cada línea. Se lo quiere reimprimir con menor formato de 300 páginas con 30 líneas cada página. ¿Cuántas letras tendrá cada línea?

Respuesta: 49 letras

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

73. Trabajando 11 horas diarias durante 20 días, 7 obreros han hecho un trabajo cuya dificultad esta representada por 7 y la actividad de los trabajadores por 9. ¿Cuántos días necesitarán para hacer los $\frac{5}{4}$ del trabajo 12 obreros, si su actividad está representada por 11 y la dificultad por 8, trabajando 10 horas diarias?

Respuesta: 15 días

74. Treinta y tres hombres se comprometieron a realizar una obra en 12 días. Después de 9 días de trabajo solo realizaron los $\frac{3}{11}$ de la obra, razón por la cual se incorporan al grupo 39 obreros. ¿Cuántos días más de los que aún disponen, serán necesarios para terminar el trabajo?

Respuesta: 8 días

75. Se emplean 12 obreros para hacer un trabajo y al cabo de 15 días han hecho la tercera parte de la obra. ¿Cuántos obreros más, son necesarios incorporar para completar la obra en 8 días?

Respuesta: 33 obreros

76. Cincuenta hombres tienen provisiones para 20 días, a razón de 3 raciones diarias. Si las raciones diarias se disminuyen a $\frac{1}{3}$ de la original y se aumentan 10 hombres, ¿cuántos días durarán los víveres?

Respuesta: 25 días

77. Un grupo de 1600 hombres deben realizar una determinada obra y tienen víveres para 10 días, a razón de 3 raciones diarias para cada hombre. Si se aumenta el grupo con 400 hombres, calcular la ración diaria para cada uno, teniendo en cuenta que se necesitan 12 días para terminar la obra.

Respuesta: 2 raciones

78. Una guarnición de 3000 hombres tienen víveres para 70 días. Al terminar el día 29, salen 950 hombres de la guarnición. ¿Cuánto tiempo durarán las provisiones que quedan, al resto de la guarnición?

Respuesta: 60 días

79. Treinta obreros se comprometen a hacer una obra en 16 días. Al cabo de 9 días solo han hecho los $\frac{3}{11}$ de la obra. Si el capataz refuerza la cuadrilla con 42 obreros más, ¿podrán terminar la obra en el tiempo fijado? Si no es posible, ¿cuántos días más necesitarán?

Respuesta: no; 3 días más

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

80. Se emplean 12 obreros durante 5 días, trabajando 4 horas diarias para cavar una zanja de $240 m^3$. ¿Cuántos días necesitaran 6 obreros, trabajando 3 horas diarias, para cavar otra zanja de $360 m^3$ en un terreno de triple dificultad?

Respuesta: 60 días

81. Cuarenta y cinco obreros se comprometen a terminar una obra en 18 días. Si a los 10 días realizaron solo $\frac{9}{17}$ de la obra, determinar el número adicional de obreros necesarios para terminar el trabajo en el tiempo comprometido.

Respuesta: 5 obreros

82. Una obra fue construida por tres cuadrillas de obreros. La primera que estaba compuesta por 10 hombres, trabajó 6 días, a razón de 8 horas diarias; la segunda de 9 hombres, trabajó 5 días a razón de 6 horas diarias y la tercera de 7 hombres, trabajó 3 días a razón de 5 horas diarias. Si la obra costó en total $\$ 4.275.000$ ¿Cuántos guaraníes correspondió a cada cuadrilla?

Respuesta: $\$ 2.400.000$; $\$ 1.350.000$; $\$ 525.000$

83. Ocho hombres se comprometieron a realizar una obra en 18 días. Trabajaron 6 días a razón de 6 horas diarias. Entonces se les pidió que acabaran la obra 4 días antes del plazo fijado inicialmente. Se colocaron más obreros, trabajando todos, 8 horas diarias y terminaron la obra en el plazo pedido. ¿Cuántos obreros se aumentaron?

Respuesta: 1 obrero

84. Ocho obreros se comprometen a realizar una obra en 28 días. Después de 6 días de trabajo se incorporan al grupo 3 obreros más y trabajan todos hasta terminar la obra. Calcular la duración total de la obra.

Respuesta: 22 días

TANTO POR CIENTO

85. ¿De qué número es 7 el $12\frac{1}{2}\%$?

Respuesta: 56

86. ¿Qué % de 315 es 945?

Respuesta: 300%

87. ¿De qué número es 135,73 el $3\frac{1}{20}\%$ menos?

Respuesta: 140

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

88. ¿Qué % de 5,6 es 0,007?

Respuesta: $\frac{1}{8}\%$

89. Obtener el $\frac{1}{5}\%$ del resultado de efectuar:

$$\frac{0,3}{7} \times \frac{5}{0,4} \div \frac{0,06}{0,14}$$

Respuesta: $\frac{1}{400}$

90. Obtener el 57% del resultado de efectuar:

$$\frac{0,0555... + \frac{5}{6} - 0,111...}{3\frac{1}{6}} + 2,333...$$

Respuesta: $\frac{147}{100}$

91. Obtener el 47% del resultado de efectuar:

$$\frac{0,5 + 0,66... + 0,0555...}{3,111... - 2,0666...}$$

Respuesta: $\frac{11}{20}$

92. La diferencia entre el 60% y 45% de un número es 126. Hallar el número.

Respuesta: 840

93. Vendí dos terrenos en € 8.400.000 cada uno. En uno gané el 20% del precio de venta y en el otro perdí el 4% del costo. ¿Cuánto gané o perdí en total?

Respuesta: gané € 1.330.000

94. Un hombre dispone de su fortuna, que asciende a € 200.000.000, se entregue el 35% de la misma a su hijo mayor; el 40% del resto a su hermano menor y el saldo a un hospital. Calcular la parte correspondiente al hospital.

Respuesta: € 78.000.000

95. Vendí dos automóviles a € 72.000.000 cada uno. En uno perdí el 25% del precio de venta y en el otro gané el 25% del costo. ¿Cuánto gané o perdí en total?

Respuesta: perdí € 3.600.000

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

96. Calcular el capital mayor que resultó de repartir un capital de $\text{C}\$ 1.628.419$ entre dos personas, sabiendo que una de ellas recibió 29% más que la otra.
Respuesta: $\text{C}\$ 917.319$
97. Repartir $\text{C}\$ 39.650.000$ entre 3 personas de modo que a la segunda le corresponda 5% menos que a la primera y a la tercera 10% más que a la primera.
Respuesta: $\text{C}\$ 13.000.000$; $\text{C}\$ 12.350.000$; $\text{C}\$ 14.300.000$
98. Vendí una casa en $\text{C}\$ 38.400.000$ ganando 28% del costo de la misma. ¿Qué porcentaje del costo hubiera ganado si lo hubiese vendido en $\text{C}\$ 37.500.000$?
Respuesta: 25%
99. Compre un artículo con un descuento del 10% sobre el costo y lo vendí con un beneficio del 10% sobre dicho costo. ¿Qué porcentaje sobre el precio que he pagado gané?
Respuesta: $22\frac{2}{9}$
100. Una persona que tenía $\text{C}\$ 95.000$ gastó el 14% de ese capital y prestó el 15% del resto. ¿Cuánto le queda?
Respuesta: $\text{C}\$ 69.445$
101. Un capital del $\text{C}\$ 1.842.000$ se repartió entre dos personas. Una de ellas recibió $30\frac{1}{4}\%$ más que la otra. ¿Cuánto recibió la persona a la que correspondió la suma mayor?
Respuesta: $\text{C}\$ 1.042.000$
102. Vendí un televisor en $\text{C}\$ 792.000$, perdiendo el 12% del costo. ¿En cuánto habría tenido que venderlo para ganar el 8% del costo?
Respuesta: $\text{C}\$ 972.000$
103. La cuota de un prestigioso colegio aumenta 5% cada año. Hace 6 años la cuota era de $\text{C}\$ 120.000$. ¿Cuál es la diferencia de la cuota actual comparada con la de hace 3 años?
Respuesta: aproximadamente $\text{C}\$ 21.896$
104. Un comerciante compra un artículo con un descuento del 30% del precio de lista y lo vende a 5% más que el precio de lista. ¿Cuál es su ganancia sobre el precio que pagó por el artículo?
Respuesta: 50% del precio de compra
105. Juan y María venden una propiedad, ganando un 25% del precio de costo. Juan por la compra puso un 36% más que María. Si el precio de venta fue de $\text{C}\$ 50.150.000$. ¿Cuánto aportó cada uno en la compra?
Respuesta: María aportó $\text{C}\$ 17.000.000$ y Juan $\text{C}\$ 23.120.000$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

REPARTICIÓN PROPORCIONAL

106. Descomponer el número 11563 en tres sumando que sean directamente proporcionales a los cuadrados de $\frac{2}{3}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{1}{9}$.
Respuesta: 4464; 6975; 124
107. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, descomponer el número 35255 en partes directamente proporcionales a los cuadrados de 0,5; 0,666... y 0,1333...
Respuesta: 12375; 22000; 880
108. Tres personas forman una empresa. El señor A pone ₡ 20.000.000. Los señores B y C ponen el local, que pertenece 30% al señor B y 70% al señor C. El señor B, además de su parte pone ₡ 10.000.000. Sabiendo que al señor A y C obtienen la misma ganancia. ¿Cuánto le corresponde al señor B, si tienen que repartirse proporcionalmente a lo que invirtieron, una ganancia de ₡ 6.970.000?
Respuesta: ₡ 2.210.000
109. Repartir \$ 1.900 entre tres personas, de tal modo que la parte que recibe la segunda sea el triple de la parte que recibe la primera y sea el cuádruplo de la parte que recibe la tercera.
Respuesta: 1ª \$ 400; 2ª \$ 1200; 3ª \$ 300
110. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, dividir el número 4730 en partes directamente proporcionales a 0,7272... y 0,25.
Respuesta: 1210; 3520
111. Los sueldos de tres obreros son ₡ 24.000, ₡ 18.000 y ₡ 9.000, respectivamente. El patrón ha dispuesto repartir proporcionalmente a sus sueldos un premio de ₡ 229.500. ¿Qué parte de este premio le corresponde a cada uno?
Respuesta: ₡ 108.000; ₡ 81.000; ₡ 40.500
112. Tres obreros se reparten un premio proporcionalmente a sus sueldos, recibiendo ₡ 4.000; ₡ 5.000 y ₡ 6.000 respectivamente cada uno. Si el sueldo del obrero mejor pagado es ₡ 30.000. ¿Cuáles son los sueldos de los otros dos?
Respuesta: ₡ 20.000; ₡ 25.000
113. Partir el número 490 en tres partes, tales que cada una de ellas sea los $\frac{3}{5}$ del anterior. ¿Cuáles son esas partes?
Respuesta: 250; 150; 90

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

114. Entre tres obreros se han repartido ₡ 343.750 en partes proporcionales a sus jornales. ¿Cuáles eran estos jornales, sabiendo que al primero le ha correspondido en el reparto ₡ 96.250 y al tercero ₡ 137.500 y que la suma de los jornales de los tres obreros es igual a ₡ 31.250?
Respuesta: ₡ 8.750; ₡ 10.000; ₡ 12.500
115. Se ha repartido cierta suma de dinero proporcionalmente a los números 5; 7 y 11. La primera parte es de ₡ 1.368.000. Hallar las otras dos y la suma repartida
Respuesta: ₡ 1.915.200; ₡ 3.009.600; ₡ 6.292.800
116. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, repartir ₡ 53.000 en partes inversamente proporcionales a 0,666.....; 11 y 1,222.....
Respuesta: ₡ 33.000; ₡ 2.000; ₡ 18.000
117. Dividir el número 467 en parte inversamente proporcionales a los cuadrados de 5; $\frac{1}{2}$ y 3.
Respuesta: $\frac{9}{2}$; 450; $\frac{25}{2}$
118. Determinar cual es el $20\frac{1}{2}\%$ del capital mayor que resulta de repartir la suma de ₡ 34.920 en partes inversamente proporcionales a los números 0,4545..... y 0,13333.....
Respuesta: ₡ 5.535
119. Hallando previamente la fracción generatriz de los decimales, repartir 459 en partes inversamente proporcionales a los cuadrados de 0,666..... y 1,0333.....
Respuesta: 324,1; 134,9
120. Repartir ₡ 32.000 en dos partes que sean a la vez directamente proporcionales a 2 y 4 e inversamente proporcionales a 5 y 6.
Respuesta: ₡ 12.000; ₡ 20.000
121. Descomponer $\frac{5}{6}$ en tres sumandos que sean directamente proporcionales a $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{4}$ e inversamente proporcionales a $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{3}$.
Respuesta: $\frac{5}{11}$; $\frac{8}{33}$; $\frac{3}{22}$
122. Se reparten \$ 26 entre dos niños de 3 y 4 años, respectivamente, en partes proporcionales a sus edades e inversamente proporcionales a sus faltas. El niño de 3 años tiene 6 faltas y el de 4 años 5 faltas. ¿Cuánto debe recibir cada niño?
Respuesta: \$ 10; \$ 16

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

123. Se han comprado dos automóviles por \$ 3.400 y se han pagado en razón directa a la velocidad que pueden desarrollar, que es proporcional a los números 60 y 70 e inversamente proporcional a su tiempo de servicio, 3 y 5 años, respectivamente. ¿Cuánto se ha pagado por cada automóvil?

Respuesta: \$ 2.000; \$ 1.400

124. Tres cuadrillas de obreros han realizado un trabajo por el cual se ha pagado \$ 516. La primera cuadrilla de 10 hombres trabajó durante 12 días; la segunda de 6 hombres trabajó 8 días y la tercera de 5 hombres trabajó 18 días. ¿Cuánto debe recibir cada cuadrilla?

Respuesta: \$ 240; \$ 96; \$ 180

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

125. El cociente de una división exacta es $2\ m^2\ 49\ dm^2\ 62\ cm^2$ y el dividendo es $1\ m^3\ 123\ dm^3\ 290\ cm^3$. Hallar el divisor.

Respuesta: $45\ cm$

126. Hallar la raíz cúbica de $8\ dm^3\ 120\ cm^3\ 601\ mm^3$.

Respuesta: $201\ mm$

127. Multiplicar $4\ hm^2\ 3\ dam^2\ 8\ m^2$ por $5\ m\ 7\ dm$ y expresar el resultado en dm^3 .

Respuesta: $229.755.600\ dm^3$

128. Al dividir $4\ m^3\ 585\ dm^3\ 194\ cm^3$ por otro número resulta como cociente $3\ m\ 4\ dm\ 2\ cm$. Hallar el divisor.

Respuesta: $13.407\ cm^2$

129. Hallar en cm , el 10% de la diferencia entre los $\frac{5}{8}$ de $0,7412\ km$ y los $\frac{4}{5}$ de $28310\ m$.

Respuesta: $221,8475\ cm$

130. La longitud de la circunferencia de la rueda de un automóvil mide $0,1\ dam\ 0,5\ dm\ 80\ cm$. Calcular el número de vueltas que realiza para recorrer una distancia de $127,65\ km$.

Respuesta: 69000 vueltas

131. Una rueda de automóvil recorre una distancia de $2,9\ km\ 80\ m\ 8\ dm$ al dar 920 vueltas. Calcular la longitud en metros de la circunferencia de la rueda.

Respuesta: $3,24\ m$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

132. De los tres cuartos de $9\ m^3\ 7\ dm^3\ 144\ cm^3$ restar los $\frac{2}{9}$ de $17\ m^3\ 512\ dm^3\ 38\ cm^3$ y expresar el resultado en dm^3 .
Respuesta: $2863,8\ dm^3$
133. Si el producto de dos factores es $8\ m^3\ 82\ dm^3\ 174\ cm^3$ y uno de ellos es $2\ m\ 3\ dm\ 7\ cm$, determinar el otro factor, expresando el resultado en números complejos.
Respuesta: $3\ m^2\ 41\ dm^2\ 2\ cm^2$
134. Un depósito de $0,009\ dam^3$ esta lleno hasta las tres cuartas partes de su capacidad. ¿En cuanto tiempo lo llenará una canilla que vierte $50\ \ell$ de agua por minuto?
Respuesta: 45 minutos
135. Expresar en km la diferencia de las longitudes de dos alambres, sabiendo que uno de ellos mide $47\ hm\ 354\ dam\ 54\ m$ y el otro $236\ dam\ 8\ m\ 140\ dm$.
Respuesta: $5,912\ km$
136. Un campo de $15\ hm^2\ 25\ dam^2\ 200\ m^2$, sembrado con papas, produce una cosecha de 50 bolsas por dam^2 . Si la bolsa de papas cuesta $\$ 3.000$, ¿cuánto recaudará por toda la cosecha?
Respuesta: $\$ 229.050.000$
137. Una persona compro un campo de $17\ hm^2\ 32\ dam^2\ 500\ m^2$ a razón de $\$ 1.545.000$ el hm^2 y lo vendió a $\$ 1.500$ el m^2 . Calcular la ganancia obtenida.
Respuesta: $\$ 233.713.350$
138. Hallar en hl , la suma de $5\ kl\ 7\ hl\ 3\ dal\ 5\ dl$ y $2\ m^3\ 9\ dm^3\ 734\ cm^3$.
Respuesta: $77,40234\ hl$
139. Hallar en dm^3 , la diferencia entre $1\ kl\ 1\ hl\ 1\ dal\ 1\ \ell\ 1\ dl$ y $999\ dm^3\ 999\ cm^3$.
Respuesta: $111,101\ dm^3$
140. Si el producto de dos factores es $47\ m^3\ 84\ dm^3\ 123\ cm^3\ 200\ mm^3$ y uno de ellos es $2\ m\ 3\ dm\ 8\ mm$. ¿Cuál es el otro factor?
Respuesta: $20\ m^2\ 40\ dm^2\ 4\ cm^2$
141. Para llenar una pileta de $23,6\ m^2\ 15,02\ dm^2\ 8\ cm^2$ de superficie por $1\ m\ 9,4\ dm\ 3\ cm$ de profundidad se disponen de dos grifos. El primero vierte $3\ kl\ 1\ hl\ 1,9\ dal\ 298\ ml$ por hora, y el segundo $6\ kl\ 2\ hl\ 38\ dal\ 596\ ml$ por hora. ¿En cuántas horas llenarán la pileta, si se abren simultáneamente los dos grifos?
Respuesta: 4,82 horas

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

142. Una botella vacía pesa 425 *gf* y llena de agua pesa 1175 *gf*. Se desea saber cuántas botellas iguales a aquellas podrán llenarse con el contenido de un barril de 2 *hl* 25 *ℓ*.

Respuesta: 300 botellas

CASOS DE FACTOREO

143. Factorizar: $x^{m+n}y^m - x^{2n}y^{m+n} - x^n y^{2m}$

Respuesta: $x^n y^m (x^m - x^n y^n - y^m)$

144. Factorizar: $ax^{n+1} + bx^n - bx^{n-1} - ax^{n-2}$

Respuesta: $x^n (ax + b - bx^{-1} - ax^{-2})$

145. Factorizar:

$$72r^{31}s^{26}t^{21} + 24r^{23}s^{26}t^{15} - 84r^{40}s^{21}t^{19} - 18r^{34}s^{21}t^{17} + 120r^{38}s^{23}t^{16}$$

Respuesta: $6r^{23}s^{21}t^{15} (12r^8s^5t^6 + 4s^5 - 14r^{17}t^4 - 3r^{11}t^2 + 20r^{15}ts^2)$

146. Factorizar: $(3x+2)(x+y-z) - (3x+2) - (x+y-1)(3x+2)$

Respuesta: $-z(3x+2)$

147. Factorizar: $(z^2 + 4zy + y^2)^3 - (z^2 + 4zy + y^2)^4 z^4 + y^4 (z^2 + 4zy + y^2)^3$

Respuesta: $(z^2 + 4zy + y^2)^3 (1 - z^6 - 4z^5y - z^4y^2 + y^4)$

148. Factorizar: $a^2b^3 - n^4 + a^2b^3x^2 - n^4x^2 - 3a^2b^3x + 3n^4x$

Respuesta: $(a^2b^3 - n^4)(x^2 - 3x + 1)$

149. Factorizar: $2am - 2an + 2a - m + n - 1$

Respuesta: $(m - n + 1)((2a - 1))$

150. Factorizar: $ac(a+c) + ab(a-b) - bc(b+c)$

Respuesta: $(a-b)(b+c)(a+c)$

151. Factorizar: $1 + xy - a(1 + xy) + a(x + y) - (x + y)$

Respuesta: $(1-a)(y-1)(x-1)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

152. Factorizar: $1 + ab + ax + bx + a + b + x + abx$

Respuesta: $(x+1)(a+1)(b+1)$

153. Factorizar: $a^2 - 24am^2x^2 + 144m^4x^4$

Respuesta: $(a - 12m^2x^2)^2$

154. Factorizar: $400x^{10} - 40x^5 + 1$

Respuesta: $(20x^5 + 1)^2$

155. Factorizar: $100x^{10} - 60a^4x^5y^6 + 9a^8y^{12}$

Respuesta: $(10x^5 - 3a^4y^6)^2$

156. Factorizar: $9(x-y)^2 + 12(x-y)(x+y) + 4(x+y)^2$

Respuesta: $(5x - y)^2$

157. Factorizar: $(m-n)^2 + 6(m-n) + 9$

Respuesta: $(m - n + 3)^2$

158. Factorizar: $4a^2x^2 - 9b^2y^2$

Respuesta: $(2ax - 3by)(2ax + 3by)$

159. Factorizar: $4(ad + bc)^2 - (a^2 - b^2 - c^2 + d^2)^2$

Respuesta: $(b + c + d - a)(a + b + c - d)(a + c + d - b)(a + b + d - c)$

160. Factorizar: $a^{16} - b^{16}$

Respuesta: $(a-b)(a+b)(a^2+b^2)(a^4+b^4)(a^8+b^8)$

161. Factorizar: $(a^2 + ab + b^2)^2 - (a^2 - ab + b^2)^2$

Respuesta: $4ab(a^2 + b^2)$

162. Factorizar: $2bc + b^2 + c^2 - a^2$

Respuesta: $(b + c - a)(a + b + c)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

163. Factorizar: $81a^4b^8 - 292a^2b^4x^8 + 256x^{16}$

Respuesta: $(9a^2b^4 - 2ab^2x^4 - 16x^8)(9a^2b^4 + 2ab^2x^4 - 16x^8)$

164. Factorizar: $49c^8 + 75c^4m^2n^2 + 196m^4n^4$

Respuesta: $(7c^4 - 11c^2mn + 14m^2n^2)(7c^4 + 11c^2mn + 14m^2n^2)$

165. Factorizar: $4 + 625x^8$

Respuesta: $(25x^4 - 10x^2 + 2)(25x^4 + 10x^2 + 2)$

166. Factorizar: $3a^5 + 3a^3 + 3a$

Respuesta: $3a(a^2 - a + 1)(a^2 + a + 1)$

167. Factorizar: $m^2 - 8m - 1008$

Respuesta: $(m - 36)(m + 28)$

168. Factorizar: $m^2 + abcm - 56a^2b^2c^2$

Respuesta: $(m + 8abc)(m - 7abc)$

169. Factorizar: $x^8 + x^4 - 2$

Respuesta: $(x^4 + 2)(x^2 + 1)(x - 1)(x + 1)$

170. Factorizar: $x^8 + x^4 - 6$

Respuesta: $(x^4 + 3)(x^4 - 2)$

171. Factorizar: $(a^2 + 2a)^2 - 2(a^2 + 2a) - 3$

Respuesta: $(a + 3)(a - 1)(a + 1)^2$

172. Factorizar: $(7x^2)^2 + 24(7x^2) + 128$

Respuesta: $(7x^2 + 16)(7x^2 + 8)$

173. Factorizar: $-4x^2 + 4x + 3$

Respuesta: $-(x - 3)(2x + 1)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

174. Factorizar: $21x^2 - 29xy - 72y^2$

Respuesta: $(3x - 8y)(7x + 9y)$

175. Factorizar: $x - 3x^2 - 18x^3$

Respuesta: $-x(3x + 1)(6x - 1)$

176. Factorizar: $16m^4 - 25m^2 + 9$

Respuesta: $(4m^2 - m - 3)(4m^2 + m - 3)$

177. Factorizar: $7x^6 - 33x^3 - 10$

Respuesta: $(x^3 - 5)(7x^3 + 2)$

178. Factorizar: $m^3 + 3a^2mn^2 - 3am^2n - a^3n^3$

Respuesta: $(m - an)^3$

179. Factorizar: $64x^9 - 125y^{12} - 240x^6y^4 + 300x^3y^8$

Respuesta: $(4x^3 - 5y^4)^3$

180. Factorizar: $125x^{12} + 600x^8y^5 + 960x^4y^{10} + 512y^{15}$

Respuesta: $(5x^4 + 8y^5)^2$

181. Factorizar: $27m^6 + 343n^9$

Respuesta: $(3m^2 + 7n^3)(9m^4 - 21m^2n^3 + 49n^6)$

182. Factorizar: $64(m + n)^3 - 125$

Respuesta: $(4m + 4n - 5)[16(m + n)^2 + 20(m + n) + 25]$

183. Factorizar: $m^6 - 729$

Respuesta: $(m - 3)(m + 3)(m^2 - 3m + 9)(m^2 + 3m + 9)$

184. Factorizar: $a^6x^2 - x^2 + a^6x - x$

Respuesta: $x(x + 1)(a - 1)(a + 1)(a^2 - a + 1)(a^2 + a + 1)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

185. Factorizar: $a^2b - b^3 - a^3 + ab^2$

Respuesta: $-(a+b)(a-b)^2$

186. Factorizar: $a(x^3 + 1) + 3ax(x+1)$

Respuesta: $a(x+1)^3$

187. Factorizar: $x^{10} + 32y^5$

Respuesta: $(x^2 + 2y)(x^8 - 2x^6y + 4x^4y^2 - 8x^2y^3 + 16y^4)$

188. Factorizar: $m^7 - a^7x^7$

Respuesta: $(m - ax)(m^6 + axm^5 + a^2x^2m^4 + a^3x^3m^3 + a^4x^4m^2 + a^5x^5m + a^6x^6)$

189. Factorizar: $a^6 + a$

Respuesta: $a(a+1)(a^4 + a^3 + a^2 + a + 1)$

190. Factorizar: $(1 + ab)^2 - (a + b)^2$

Respuesta: $(a+1)(a-1)(b+1)(b-1)$

191. Factorizar: $(a-b)^2(c-d)^2 + 2ab(c-d)^2 + 2cd(a^2 + b^2)$

Respuesta: $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$

192. Factorizar:

$$a^2c^2m^2 - a^2d^2m^2 - a^2c^2n^2 + a^2d^2n^2 - b^2c^2m^2 + b^2d^2m^2 + b^2c^2n^2 - b^2d^2n^2$$

Respuesta: $(a+b)(c+d)(m+n)(a-b)(c-d)(m-n)$

193. Factorizar: $a^2(b-c) + b^2(c+a) - c^2(a+b)$

Respuesta: $(b-c)(a+b)(a+c)$

194. Factorizar: $a^4(b^2 - c^2) + b^4(c^2 - a^2) + c^4(a^2 - b^2)$

Respuesta: $(b-c)(b+c)(a-b)(a+b)(a-c)(a+c)$

195. Factorizar: $3x^6 - 75x^4 - 48x^2 + 1200$

Respuesta: $3(x-5)(x+5)(x-2)(x+2)(x^2 + 4)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

196. Factorizar: $a^{2n} + b^{2n} + a^n b^n$

Respuesta: $(a^n - \sqrt{a^n b^n} + b^n)(a^n + \sqrt{a^n b^n} + b^n)$

197. Factorizar: $4x^4 - x^2 + 2x - 1$

Respuesta: $(2x-1)(x+1)(2x^2 - x + 1)$

198. Factorizar: $(a^m - b^n)a^n + (a^m - b^n)b^m + b^{2m} - a^{2n}$

Respuesta: $(a^n + b^m)(a^m - a^n + b^m - b^n)$

199. Factorizar: $x^2 - 2xy + 2xz - 2xw + y^2 - 2yz + 2yw + z^2 - 2zw + w^2$

Respuesta: $(x - y + z - w)^2$

200. Factorizar: $x^4 - 69x^2 + 36$

Respuesta: $(x^2 + 6 - 9x)(x^2 + 6 + 9x)$

201. Factorizar: $x^7 + a^3 x^4 + x^3 y^3 + a^3 y^2 - 2x^5 y - 2a^3 x^2 y$

Respuesta: $(x+a)(x-a)^2(x^2 - y)^2$

202. Factorizar: $((x-2)^2 - 4)^3$

Respuesta: $x^3(x-4)^3$

203. Factorizar: $x^4 - 1 - y^2 + y^2 x^2$

Respuesta: $(x+1)(x-1)(x^2 + 1 + y^2)$

204. Factorizar: $x^2 + 7x + y^2 - 7y - 2xy - 8$

Respuesta: $(x-y+8)(x-y-1)$

205. Factorizar: $2ax^2 y^2 - 2a^2 y^2 - 18ax^2 + 18a^2$

Respuesta: $(x^2 - a)2a(y+3)(y-3)$

206. Factorizar: $y^5 + 3xy^4 + 2x^2 y^3 - 2x^3 y^2 - 3x^4 y - x^5$

Respuesta: $(y-x)(y+x)^4$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

207. Factorizar: $6x^2 + 3x^2y + 10xy + 6xy^2 - 4x - 8y - 4y^2$

Respuesta: $(x + 2y)(2 + y)(3x - 2)$

FRACCIONES ALGEBRAICAS: SIMPLIFICACIÓN – SUMA – RESTA – MULTIPLICACIÓN – DIVISIÓN

208. Simplificar:

$$\frac{a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b)}{a^4(b^2-c^2) + b^4(c^2-a^2) + c^4(a^2-b^2)}$$

Respuesta: $\frac{1}{(a+b)(b+c)(c+a)}$

209. Simplificar:

$$\frac{x^2 - (b-1)x - b}{x^3 - (b+c-1)x^2 + (bc-b-c)x + bc}$$

Respuesta: $\frac{1}{x-c}$

210. Simplificar:

$$\frac{(1+a^2)(1+b^2)(1+c^2) - (a+bc)(b+ca)(c+ab)}{(1+a^2+b^2+c^2)(1+abc)}$$

Respuesta: $\frac{1-abc}{1+abc}$

211. Simplificar:

$$\frac{x^3 + (2a+b)x^2 + (a^2 + 2ab)x + a^2b}{x^3 + (a+2b)x^2 + (2ab+b^2)x + ab^2}$$

Respuesta: $\frac{a+x}{b+x}$

212. Simplificar:

$$\frac{ab(x+y)^2 + xy(a+b)^2 - 4abxy}{a(axy + b^2x - by^2) - b^2xy}$$

Respuesta: $\frac{ax+by}{ax-by}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

213. Simplificar:

$$\frac{1}{a(a-b)(a-c)} + \frac{1}{b(b-a)(b-c)} + \frac{1}{c(c-a)(c-b)}$$

Respuesta: $\frac{1}{abc}$

214. Simplificar:

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

Respuesta: $\frac{x-1}{x(x+1)}$

215. Simplificar:

$$\frac{y^2 z^2}{b^2 c^2} + \frac{(y^2 - b^2)(z^2 - b^2)}{b^2(b^2 - c^2)} - \frac{(y^2 - c^2)(z^2 - c^2)}{c^2(b^2 - c^2)}$$

Respuesta: 1

216. Simplificar:

$$\frac{1}{a+b} + \frac{b}{a^2 - b^2} - \frac{a}{a^2 + b^2} + \frac{2a^3}{a^4 - b^4}$$

Respuesta: $\frac{2a}{a^2 - b^2}$

217. Simplificar:

$$\frac{2}{2a-3} - \frac{2}{3+2a} - \frac{2a+15}{4a^2-9}$$

Respuesta: $\frac{1}{3-2a}$

218. Simplificar:

$$\frac{3}{2x-4} - \frac{1}{x+2} - \frac{x+10}{2x^2-8}$$

Respuesta: 0

219. Simplificar:

$$\frac{a-b}{b} + \frac{2a}{a-b} - \frac{a^3 + a^2 b}{a^2 b - b^3}$$

Respuesta: $\frac{b}{a-b}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

220. Simplificar:

$$\frac{1+x}{1-x} + \frac{1-x}{1+x} - \frac{1-x+x^2}{1+x^2} - \frac{1+x+x^2}{1-x^2} + 2$$

Respuesta: $\frac{2(1+x^2-x^3)}{1-x^4}$

221. Simplificar:

$$\frac{3}{2m-1} + \frac{2(m-1)}{m(2m-1)} + \frac{2(3m^2-4m+1)}{m(2m-1)}$$

Respuesta: 3

222. Simplificar:

$$\frac{a}{a-b} + \frac{a}{a+b} + \frac{2a^2}{a^2+b^2} + \frac{4a^2b^2}{a^4-b^4}$$

Respuesta: $\frac{4a^2}{a^2-b^2}$

223. Simplificar:

$$\frac{1}{(a-b)(a-c)} + \frac{1}{(b-a)(b-c)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)}$$

Respuesta: 0

224. Simplificar:

$$\frac{a+b}{(c-a)(c-b)} + \frac{b+c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c+a}{(b-a)(b-c)}$$

Respuesta: 0

225. Simplificar:

$$\frac{a^2-bc}{(a+b)(a+c)} + \frac{b^2-ac}{(b+c)(b+a)} + \frac{c^2-ab}{(c+a)(c+b)}$$

Respuesta: 0

226. Simplificar:

$$\frac{a^3}{(a-b)(a-c)} + \frac{b^3}{(b-a)(b-c)} + \frac{c^3}{(c-a)(c-b)}$$

Respuesta: $a+b+c$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

227. Simplificar:

$$\frac{1}{(a-b)(a-c)(x+a)} - \frac{1}{(a-b)(b-c)(x+b)} + \frac{1}{(a-c)(b-c)(x+c)}$$

Respuesta: $\frac{1}{(x+a)(x+b)(x+c)}$

228. Simplificar:

$$\frac{a+b}{2ab}(a^2+b^2-c^2) + \frac{b+c}{2bc}(b^2+c^2-a^2) + \frac{a+c}{2ac}(c^2+a^2-b^2)$$

Respuesta: $a+b+c$

229. Simplificar:

$$\frac{ab}{(b-c)(c-a)} + \frac{ac}{(a-b)(b-c)} - \frac{bc}{(a-b)(a-c)}$$

Respuesta: -1

230. Simplificar:

$$\frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a} - \frac{a-b}{(b-c)(a-c)} + \frac{b-c}{(a-b)(c-a)} - \frac{a-c}{(a-b)(b-c)}$$

Respuesta: 0

231. Simplificar:

$$\frac{\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2\right)\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2\right)}{\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)^2} \div \frac{\left(a + \frac{2b^2 - a^2 + c^2}{3a}\right)}{\left(b + \frac{2a^2 - b^2 + c^2}{3b}\right)}$$

Respuesta: $\frac{a}{b}$

232. Simplificar:

$$\left(\frac{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}\right) \times \left(\frac{1 - \frac{a+b}{a-b}}{1 - \frac{a-b}{a+b}}\right)$$

Respuesta: $-(a+b)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

233. Simplificar:

$$\frac{a+x}{(a+y)^3} \times \frac{x^2-y^2}{6(a^2-x^2)} \times \frac{3(a+y)^2}{(a-y)} \times \frac{2(a^2-y^2)}{(x+y)}$$

Respuesta: $\frac{x-y}{a-x}$

234. Simplificar:

$$\frac{\frac{x}{x-a} + \frac{a}{x+a}}{\frac{x}{x-a} - \frac{a}{x+a}} + \frac{2a}{a - \frac{x(x+a)}{(x-a)}}$$

Respuesta: 1

235. Simplificar:

$$\left[\frac{\frac{a}{a+b} - \frac{b}{a-b} + 2\left(1 + \frac{b}{a}\right)}{\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b} + \frac{a}{b} + \frac{b}{a}} \right] \div \left[\frac{\frac{c}{a+b} - \frac{c}{a+2b} - \frac{c}{a+b} + a}{\frac{c}{a+2b} - \frac{c}{a+3b} - \frac{c}{a+3b}} \right]$$

Respuesta: $\frac{1}{a}$

236. Simplificar:

$$\frac{\frac{a+b}{a-b} \times \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}}{\frac{a^2+b^2}{a-b} \times \frac{a-b}{a^2-b^2}} \times \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2}$$

Respuesta: $\frac{(a+b)^3}{(a-b)^3}$

237. Simplificar:

$$\left[\frac{2a^2+2}{a^2-1} - \frac{a^2+1}{a^2-1} \right] \left[\frac{a+1}{2a-2} - \frac{a-1}{2a+2} + \frac{(a-2)^2-3}{a^2-1} \right]$$

Respuesta: $\frac{a^2+1}{(a+1)^2}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

238. Simplificar:

$$\left[\frac{x}{(x-2)(x-3)} \right] \div \left[\frac{1}{x^2-x-2} + \frac{1}{x^2-5x+6} - \frac{1}{x^2-2x-3} \right]$$

Respuesta: $x+1$

239. Simplificar:

$$\frac{1}{1 + \frac{a}{1+a + \frac{2a^2}{1-a}}} \times \frac{1}{\left(a^2 + \frac{1}{a^2} + 2\right) \div \left(a + \frac{1}{a}\right)} \times (1+a)$$

Respuesta: a

240. Simplificar:

$$\left[(a-2b)^2 + 2b^2 - \frac{4b^3 - b^4}{a} \right] \div \left[\frac{(a-b)^2}{a^2b} \right]$$

Respuesta: $b(a-b)^2$

241. Simplificar:

$$\left[\frac{\frac{a}{a-b} - \frac{a}{a+b}}{\frac{a^2}{a^2+b^2} + \frac{b^2}{a^2-b^2}} \right] \times \left[\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}} \right] \times \left[\frac{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}} \right] \div \left[\left(1 + \frac{b}{a}\right)^2 + \left(1 + \frac{a}{b}\right)^2 \right]$$

Respuesta: $\frac{a^2b^2}{a^4+b^4}$

242. Simplificar:

$$\frac{\left[a^6b^3c^3 - ab(c-a) \right] \div \frac{a}{b} + c - ab}{ab^2(a-c) + a \left[ab(a^4b^3c^3 - 1) + c \right]}$$

Respuesta: $\frac{1}{a}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

243. Simplificar:

$$\frac{(a+b)(b-1)}{(a-b)(a^2+b^2)} + \frac{1}{a+b} - \frac{2}{b^2-a^2} + \frac{(a-b)(b-1)}{(a+b)(a^2+b^2)}$$

Respuesta: $\frac{1}{a-b}$

244. Simplificar:

$$\frac{3+2a}{2-a} + \frac{3a-2}{a+2} - \frac{1}{2+a} + \frac{16-a}{a} + \frac{\frac{8}{a}-4}{a^2-4} + \frac{56}{a(a^2-4)}$$

Respuesta: 0

245. Simplificar:

$$\frac{\left(a + \frac{ab}{a-b}\right)\left(b - \frac{ab}{a+b}\right)}{\left(\frac{a+b}{2(a-b)} - \frac{a-b}{2(a+b)} + \frac{2b^2}{a^2-b^2}\right) \times \left(\frac{a-b}{2b}\right)}$$

Respuesta: $\frac{a^2b^2}{a^2-b^2}$

246. Simplificar:

$$\left(\frac{a^2-ab}{a^3-b^3}\right) \times \left(\frac{a^2+ab+b^2}{a+b}\right) + \left(\frac{2a^3}{a^3+b^3} - 1\right) \times \left(1 - \frac{2ab}{a^2+ab+b^2}\right)$$

Respuesta: $\frac{2a-b}{a+b}$

247. Simplificar:

$$\frac{4\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)}{\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{a}{b^2} - \frac{1}{a^2}} \times \frac{\frac{1}{b^3} - \frac{1}{a^3}}{\frac{1}{b^2} - \frac{1}{a^2}}}$$

Respuesta: $\frac{a^2+b^2}{a+b}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

248. Simplificar:

$$\frac{a-b}{a+b} + \frac{b-c}{b+c} - \frac{a-c}{a+c} - \frac{(a-b)(b-c)(a-c)}{(a+b)(b+c)(a+c)}$$

Respuesta: 0

249. Simplificar:

$$\frac{2(a+b)}{(b-c)(c-a)} + \frac{a+c}{(a-b)(b-c)} - \frac{b+c}{(a-b)(a-c)} - \frac{a^2+b^2-2c^2}{(a-c)(b-c)(c-a)}$$

$$\text{Respuesta: } \frac{2(b+c)}{(a-b)(a-c)}$$

250. Simplificar:

$$\frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-a)(b-c)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

Respuesta: 0

251. Simplificar:

$$\frac{a^2}{(a-b)(a-c)} + \frac{b^2}{(b-a)(b-c)} + \frac{c^2}{(c-a)(c-b)}$$

Respuesta: 1

252. Simplificar:

$$\frac{a^2+b+c}{(a-b)(a-c)} + \frac{b^2+c+a}{(b-a)(b-c)} + \frac{c^2+a+b}{(c-a)(c-b)}$$

Respuesta: 1

253. Simplificar:

$$\frac{(b+c)(x^2+a^2)}{(c-a)(a-b)} + \frac{(c+a)(x^2+b^2)}{(a-b)(b-c)} + \frac{(a+b)(x^2+c^2)}{(c-a)(b-c)}$$

Respuesta: 0

254. Simplificar:

$$\frac{a^2b^2}{(a-c)(b-c)} + \frac{a^2c^2}{(a-b)(c-b)} + \frac{b^2c^2}{(b-a)(c-a)}$$

Respuesta: $ab + ac + bc$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

255. Simplificar:

$$\frac{(a-x)(b-x)}{(a-c)(b-c)} + \frac{(b-x)(c-x)}{(b-a)(c-a)} + \frac{(c-x)(a-x)}{(c-b)(a-b)}$$

Respuesta: 1

256. Simplificar:

$$\frac{a^2 - 5a}{b + b^2} \div \left(\frac{a^2 + 6a - 55}{b^2 - 1} \times \frac{ab + 3a}{ab^2 + 11b^2} \right)$$

Respuesta: $\frac{b(b-1)}{b+3}$

257. Simplificar:

$$(a-1)^{-1} - (a+1)(1-a^2)^{-1} + 2(2-2a)^{-1}$$

Respuesta: $\frac{1}{a-1}$

258. Simplificar:

$$\frac{1}{a^2 - ac - ab + bc} - \frac{1}{ab - ac - b^2 + bc} + \frac{1}{ab - ac - bc + c^2}$$

Respuesta: 0

259. Simplificar:

$$\frac{a^3 - ab^2}{a^3 + b^3} \times \frac{a^2 - ab + b^2}{a^2 - ab} \div \frac{a^2 + 2ab + 4b^2}{a^3 - 8b^3}$$

Respuesta: $a - 2b$

260. Simplificar:

$$\left[3(1+a)^{-1} - 3a(a-1)^{-1} \right] \div (1+a^2)(1-a^2)^{-1}$$

Respuesta: 3

261. Simplificar:

$$\frac{2a}{b^2 - a^2} + \frac{2a^3b^2}{(a^3 + b^3)(a^3 - b^3)} \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 1 \right) \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 1 \right)$$

Respuesta: 0

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

262. Simplificar:

$$\left(\frac{-2c^{-2}d^{-2}}{a^{-1}b^{-3}}\right)^3 \left(\frac{4a^3c^{-1}}{b^2d^{-3}}\right)^2 \div \left(\frac{-2c^{-2}d}{a^{-2}b^{-1}}\right)^5$$

Respuesta: $\frac{4c^2}{ad^5}$

263. Simplificar:

$$\left[(a^{3n} - b^{3n})(a^n - b^n)^{-1} + a^n b^n\right](a^n + b^n)^{-1}$$

Respuesta: $a^n + b^n$

264. Simplificar:

$$\left[\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2\right] \div \left[\left(\frac{a^2-1}{a^2+1}\right)^2 + \left(\frac{2a}{a^2+1}\right)^2\right]$$

Respuesta: ab

265. Simplificar:

$$\left[\frac{2a}{a-1} + \frac{2a^2(a+1)}{1-a^3} + \frac{1}{a^2+a+1}\right] \div \frac{3a-1}{a^3-1}$$

Respuesta: 1

266. Simplificar:

$$1 - \left(\frac{a^{2n+1} - a^{2n}b}{a^{n+3} - a^n b^3}\right)(a^{1-n}b)$$

Respuesta: $\frac{a^2 + b^2}{a^2 + ab + b^2}$

267. Simplificar:

$$\frac{a(a+c) + b(c-b)}{c(a+c) + b(a-b)} \div \left(\frac{b+c}{a+b}\right)^{-1}$$

Respuesta: 1

268. Simplificar:

$$(a^2 - b^2 - c^2 + 2bc) \div \left(\frac{a+b-c}{a+b+c}\right)$$

Respuesta: $(a+c)^2 - b^2$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

FACTORIAL – BINOMIO DE NEWTON

269. Simplificar:

$$\frac{9!}{5!+4!}$$

Respuesta: 2520

270. Simplificar:

$$\frac{(m+3)!}{m!(m+2)}$$

Respuesta: $m^2 + 4m + 3$

271. Simplificar:

$$\frac{m!}{n!} \cdot \frac{(m+1)!}{(n-2)!}$$

Respuesta: $\frac{1}{n(n-1)(m+1)}$ 272. Obtener el valor de m en la siguiente expresión:

$$\frac{m!-(m-1)!}{(m+1)!-m!} = \frac{1}{4}$$

Respuesta: 2

273. Obtener el valor de m en la siguiente expresión:

$$\frac{(m+2)!-m!}{m!} + \frac{(m-2)!+2(m-1)!}{(m-1)!} = \frac{177}{4}$$

Respuesta: 5

274. Desarrollar el binomio:

$$(2x - x^2)^4$$

Respuesta: $16x^4 - 32x^5 + 24x^6 - 8x^7 + x^8$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

275. Desarrollar el binomio:

$$\left(\frac{x}{2} + \frac{5}{x^2}\right)^6$$

Respuesta: $\frac{x^6}{64} + \frac{15}{16}x^3 + \frac{375}{16} + \frac{625}{2}x^{-3} + \frac{9375}{4}x^{-6} + \frac{18750}{2}x^{-9} + 15625x^{-12}$

276. Sin desarrollar el binomio, calcular el quinto término del desarrollo de:

$$\left(5 - \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^{10}$$

Respuesta: $52,5 \cdot 10^6 x^{-2}$

277. Sin desarrollar el binomio, hallar el termino central del desarrollo de :

$$\left(\frac{x^2}{y} - \frac{y}{2}\right)^{14}$$

Respuesta: $-\frac{429}{16}x^{14}$

278. Determinar el valor de k de modo que en el desarrollo del binomio $(2^k + x^{2k})^{12}$ se verifique

que $\frac{T_5}{T_7} = \frac{15}{14}x^{-2}$

Respuesta: $\frac{1}{2}$

279. Dado el binomio $\left(5x^2 - \frac{3}{x}\right)^{3n}$, encontrar el menor valor de n para que exista un término independiente; hallar el lugar que ocupa y cuánto vale dicho término.

Respuesta: $n = 1$; tercer término; 135

280. Sabiendo que en el desarrollo del binomio $\left(3x^2 - \frac{1}{3x}\right)^{5n}$ en el término que ocupa el tercer lugar el exponente de la x es 14, hallar n y el tercer término.

Respuesta: $n = 2$; $T_3 = 32805x^{14}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

281. Sabiendo que en el desarrollo del binomio $\left(x^2 - \frac{1}{2x}\right)^{2n}$ el término de mayor coeficiente binomial ocupa el 7º lugar, determinar dicho término.

Respuesta: $T_7 = \frac{231}{16}x^6$

282. En el desarrollo del binomio $\left(\frac{x^3}{5} - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)^9$ determinar el término independiente y el término con x^6 .

Respuesta: No existe término independiente. El séptimo término: $489,888x^6$

283. Del binomio $(2x - a^2)^n$ se sabe que T_8 y T_9 equidistan de los extremos;

a. Hallar n ;

b. Hallar el término en x^{10} y el lugar que ocupa.

Respuesta: $n = 15$; $T_6 = -3.075.072a^{10}x^{10}$

RACIONALIZACION

284. Racionalizar el denominador de la fracción:

$$\frac{\sqrt{a-1} - \sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{a-1}}$$

Respuesta: $2\sqrt{a^2 - a} - 2a + 1$

285. Racionalizando previamente el denominador de la primera fracción, efectuar:

$$\frac{2 - \sqrt{a}}{3 + \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3a} - 3\sqrt{a} - 2\sqrt{3}}{6}$$

Respuesta: 1

286. Previa racionalización del denominador de la fracción, efectuar:

$$\frac{a\sqrt{b} - b\sqrt{a}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} - \sqrt{a}\sqrt{b}$$

Respuesta: 0

287. Racionalizar el denominador de la fracción:

$$\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a + \sqrt{a^2 - b}}}$$

Respuesta: $\sqrt{a - \sqrt{a^2 - b}}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

288. Racionalizar el denominador de la fracción:

$$\frac{a-1}{\sqrt{a+\sqrt{2a-1}}}$$

Respuesta: $\sqrt{a-\sqrt{2a-1}}$

289. Racionalizar el denominador de la fracción:

$$\frac{42a}{\sqrt{3a} + \sqrt{7a} + \sqrt{10a}}$$

Respuesta: $\sqrt{21}(\sqrt{3a} + \sqrt{7a} - \sqrt{10a})$

290. Racionalizar previamente el denominador de la fracción y efectuar las operaciones indicadas:

$$\frac{\sqrt{a\sqrt{b}} - \sqrt{b\sqrt{a}}}{\sqrt[4]{a}} + \sqrt{b}$$

Respuesta: $\sqrt[4]{ab}$

291. Racionalizar el denominador de la fracción:

$$\frac{3+\sqrt{6}}{5\sqrt{3}-2\sqrt{12}-\sqrt{32}+\sqrt{50}}$$

Respuesta: $\sqrt{3}$

292. Racionalizar el denominador de la fracción:

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}}$$

Respuesta: $\frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \sqrt{30}}{12}$

293. Racionalizar el denominador de la fracción:

$$\frac{x-1}{\sqrt{x+\sqrt{2x-1}}}$$

Respuesta: $\sqrt{x-\sqrt{2x-1}}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

EXPRESIONES IRRACIONALES: SIMPLIFICACIÓN Y OPERACIONES ELEMENTALES

294. Efectuar:

$$\left(\sqrt{3a-1-\sqrt{9a^2-18}}\right)\left(\sqrt{3a-1+3\sqrt{a^2-2}}\right)$$

Respuesta: $\sqrt{19-6a}$

295. Efectuar:

$$\frac{(a-b)ab}{\sqrt{b}(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2} - \frac{2a\sqrt{ab}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} + a\sqrt{b}$$

Respuesta: 0

296. Efectuar:

$$\sqrt{a^2 + 2ab - 4ac + b^2 - 4bc + 4c^2}$$

Respuesta: $a + b - 2c$

297. Efectuar:

$$\left(\frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}\right)(\sqrt{ab} - \sqrt{a} - \sqrt{b})$$

Respuesta: $ab - a\sqrt{b} - b\sqrt{a}$

298. Simplificar:

$$(x-4)\sqrt{x-3}\sqrt{x+3} + \left\{[(x-2)\sqrt{(x-3)(x+3)}] - [(2x+1)\sqrt{x^2-9}]\right\}$$

Respuesta: $-7\sqrt{x^2-9}$

299. Efectuar:

$$\frac{\sqrt[3]{a^{5/7}} \times \sqrt{a}}{\sqrt[5]{a^{2/3}} \times \sqrt[4]{a^{2/5}}} \div \sqrt[105]{a^{53}}$$

Respuesta: 1

300. Efectuar:

$$\left(\sqrt{2-3a} + \frac{1}{\sqrt{2+3a}}\right) \div \left(1 + \frac{1}{\sqrt{4-9a^2}}\right)$$

Respuesta: $\sqrt{2-3a}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

301. Efectuar:

$$\sqrt{a} + \frac{b - \sqrt{ab}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} + 2 \frac{a\sqrt{b} - b\sqrt{a}}{a - b}$$

Respuesta: $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

302. Efectuar:

$$\frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \left[\sqrt{ab} - (\sqrt{ab})^0 \right]$$

Respuesta: 1

303. Efectuar:

$$\left(\sqrt{\frac{ab}{\sqrt[3]{ab}}} \div \sqrt[6]{ab} \right)^7$$

Respuesta: $ab^6\sqrt{ab}$

304. Efectuar:

$$\frac{\sqrt{a^2m - a^2n} + \sqrt[4]{m^2b^4 - 2mnb^4 + n^2b^4} + \sqrt[6]{(m-n)^3} c^6}{\sqrt{(a+b+c)^2 m - (a+b+c)^2 n}}$$

Respuesta: 1

305. Efectuar:

$$\left(\sqrt{\frac{a+b}{a-b}} - \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} \right) \div \left(\sqrt{\frac{a+b}{a-b}} + \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} \right)$$

Respuesta: $\frac{b}{a}$

306. Efectuar:

$$\left(\frac{2m + \sqrt{4m^2 + 1}}{1 + \sqrt{4m^2 + 1}} \right) \div \left(\frac{2m - \sqrt{4m^2 + 1}}{1 - \sqrt{4m^2 + 1}} \right)^{-1} \div \frac{1}{4m^2}$$

Respuesta: 1

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

307. Efectuar:

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2}-\sqrt{8-27a^3}} \times \sqrt[3]{2\sqrt{2}+\sqrt{8-27a^3}}$$

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2}-\sqrt{8-27a^3}} \times \sqrt[3]{2\sqrt{2}+\sqrt{8-27a^3}}$$

Respuesta: $3a$

308. Efectuar:

$$\frac{a-b}{1-\sqrt{ab^{-1}}} + b + \sqrt{ab}$$

Respuesta: 0

309. Efectuar:

$$\sqrt{4a^2+12ab-4ac+9b^2-6bc+c^2}$$

Respuesta: $2a+3b-c$

310. Efectuar:

$$(a-b)\sqrt[3]{(a+b)^4} - (a^2+b^2)\sqrt{a-b} + (a^2+b^2)\sqrt[3]{(a+b)} + (a+b)^2\sqrt{a-b}$$

Respuesta: $2a^2\sqrt[3]{a+b} + 2ab\sqrt{a-b}$

311. Efectuar:

$$(a+b+\sqrt{a^2+b^2})(a+b-\sqrt{a^2+b^2})$$

Respuesta: $2ab$

312. Efectuar:

$$\sqrt{\frac{1}{4}a^2 + 6a - \frac{1}{3}ab + \frac{1}{9}b^2 - 4b + 36}$$

Respuesta: $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b + 6$

313. Efectuar:

$$\sqrt{\frac{\frac{1}{27}m^3 - \frac{1}{3}m^2n + mn^2 - n^3}{\frac{1}{3}m - n}}$$

Respuesta: $\frac{1}{3}(m-n)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

314. Efectuar:

$$\frac{(a-c) + (1+\sqrt{2})\sqrt{ab} - (1-\sqrt{2})\sqrt{bc} + b\sqrt{2}}{\sqrt{a} + \sqrt{2b} - \sqrt{c}}$$

Respuesta: $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$

315. Efectuar:

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

Respuesta: $x + \sqrt{-1}$

316. Efectuar:

$$\left[\left(\frac{a - \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt[4]{b}} - \sqrt{a} \right) \div \sqrt{b} - \frac{a}{\sqrt{b}} \right] b$$

Respuesta: $\sqrt[4]{b^3} - a\sqrt{b}$

317. Simplificar:

$$\left(\sqrt[4]{(a^2b)^3} \times \sqrt[3]{(ab^2)^5} \times \sqrt[5]{(a^2b^3)^4} \right)^3 \div \sqrt{a\sqrt{b\sqrt{ab}}}$$

Respuesta: $a^5 b^4 \sqrt[40]{a^{21} b^{39}}$

318. Simplificar:

$$\left[\sqrt{\left(\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[4]{n}} \right)^2 \times \left(\sqrt[5]{\frac{m^4}{\sqrt{n}}} \right)} \right]^3$$

Respuesta: $m^2 \sqrt[10]{\frac{m^7}{n^9}}$

319. Simplificar:

$$\left[\frac{\left(a^{\frac{2}{3}} \sqrt[5]{ab^{\frac{1}{2}} \sqrt{a^{-3}b}} \right)^{-3}}{\sqrt[3]{a^{-1} \sqrt{b^{-3}c}} \sqrt{\sqrt[3]{a^{-\frac{1}{2}}}}} \right]^{\frac{1}{4}}$$

Respuesta: $\sqrt[240]{\frac{1}{a^{37} b^6 c^{10}}}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

320. Simplificar:

$$\frac{\left(\frac{1}{2} \sqrt[1/2]{a^{1/3} \sqrt[1/3]{b^{1/4} \sqrt[1/4]{c^{1/5}}}} \right)^3 \times \frac{\sqrt{ab}}{\sqrt[3]{c}}}{\sqrt{\left[a^{1/3} \sqrt{\left(b^{1/5} (\sqrt{c^{-3}})^{-1} \right)^{2/3}} \right]^{-1}}}$$

Respuesta: $a^2 b^5 c^{14} \sqrt[60]{a^{40} b^2 c^{19}}$

321. Simplificar:

$$\sqrt[3]{\left(\frac{1}{2} \sqrt[1/2]{\frac{a^{-1/3}}{b^{2/5}}} \right)^{-1/4} \times \sqrt[3/2]{\frac{a^{-4}}{b^{-3}}}}$$

Respuesta: $\sqrt[30]{\frac{b^{22}}{a^{25}}}$

322. Simplificar:

$$\frac{\sqrt[3]{\frac{a^{-2}}{b^{-1}} \sqrt{\frac{b^{-2}}{a^{-1}}}}}{\sqrt[4]{\frac{a}{b} \sqrt{a^{-3}}}} \times \sqrt{\sqrt{\sqrt{\frac{a^{-1}}{b}}}}$$

Respuesta: $\sqrt{\frac{1}{ab}}$

323. Simplificar:

$$\sqrt{\frac{a^{-3}}{b^{-2}} \sqrt{\frac{ac}{b}}} \times \sqrt[3]{\frac{a}{b} \sqrt{\frac{ac}{b}}} \times \sqrt[3]{c^3 \sqrt{a^{-2}}}$$

Respuesta: $\sqrt[3]{\frac{c^2}{a^2}}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

324. Simplificar:

$$\frac{(\sqrt{a} + \sqrt{x} + \sqrt{a+x})(\sqrt{a} + \sqrt{x} - \sqrt{a+x}) - 2x}{(\sqrt{a} - \sqrt{x} + \sqrt{a+x})(\sqrt{a} - \sqrt{x} - \sqrt{a+x})}$$

Respuesta: $\frac{\sqrt{ax} - a}{a}$

325. Simplificar:

$$\frac{\sqrt{a^4 + a^3b + ab^3 + b^4}}{(a+b)\sqrt{a^2 - ab + b^2}}$$

Respuesta: 1

EXPRESIONES COMPLEJAS326. Efectuar: $(1+i) + (5-2i) + (11+6i)$ Respuesta: $17 + 5i$ 327. Efectuar: $(3+7i) - (-5+3i)$ Respuesta: $8 + 4i$ 328. Efectuar: $(7+6i) - (7-6i)$ Respuesta: $12i$ 329. Efectuar: $(2+3i)(1+i)(3-2i)$ Respuesta: $7 + 17i$ 330. Hallar el cociente de: $(-5-4i) \div (1+3i)$

Respuesta: $-\frac{17}{10} + \frac{11}{10}i$

331. Hallar el cociente de: $(4+3i) \div (1+i)$

Respuesta: $\frac{7-i}{2}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

332. Calcular las potencias indicadas:

a) i^{12} b) i^{47} c) i^{102} d) i^{1519}

Respuesta: $1; -i; -1; i$

333. Simplificar:

$$\frac{1+i}{1+2i} + \frac{1-i}{1-2i}$$

Respuesta: $\frac{6}{5}$

334. Simplificar:

$$\frac{3}{1+i} - \frac{5}{1-i} + \frac{4}{1-i}$$

Respuesta: $1-2i$ 335. Efectuar: $(2+i)^4$ Respuesta: $-7+24i$ 336. Hallar la raíz cuadrada de: $3+4i$ Respuesta: $2+i; -2-i$

337. Simplificar:

$$\frac{i^3 - i^2 + i^{17} - i^{35}}{i^{16} - i^{13} + i^{30}}$$

Respuesta: $i-1$ 338. Simplificar: $3i^{12} - 2i^4 - i^6$ Respuesta: 2

339. Simplificar:

$$\frac{1}{i^5} + \frac{1}{i^4} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i}$$

Respuesta: $-i$ 340. Simplificar: $5i^4 - 13i^3 + 6i^2 + 13i$ Respuesta: $-1+26i$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

341. Simplificar:

$$\frac{1-i}{1+i} + \frac{1+i}{1-i}$$

Respuesta: 0

342. Simplificar:

$$\frac{a+bi}{a-bi} - \frac{a-bi}{a+bi}$$

Respuesta: $\frac{4bi}{a^2 + b^2}$

343. Simplificar:

$$\frac{(1+i)^2}{3-i}$$

Respuesta: $-\frac{1}{5} + \frac{3}{5}i$

344. Simplificar:

$$\frac{(1+i)^3}{(1-i)^2}$$

Respuesta: $-1-i$

345. Simplificar:

$$\frac{(3+i)^2 - (3-i)^2}{(3+i)^2 + (3-i)^2}$$

Respuesta: $\frac{3}{4}i$

346. Efectuar:

$$\frac{(6+4i)(3-i)}{5+i}$$

Respuesta: $\frac{58}{13} + \frac{4i}{13}$ 347. Efectuar: $(\sqrt{3} - \sqrt{2}i)(3 + 4i)$ Respuesta: $3\sqrt{3} + 4\sqrt{2} + (4\sqrt{3} - 3\sqrt{2})i$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

348. Efectuar: $\sqrt{3-4i}$

Respuesta: $2-i$; $-2+i$

349. Efectuar: $(2+i)^6$

Respuesta: $-117+44i$

350. Hallar: $(3+2i)^3$

Respuesta: $-9+46i$

351. Hallar: $\sqrt{33-56i}$

Respuesta: $-7+4i$; $7-4i$

352. Determinar el valor de a de modo que sea imaginario puro, el cociente de los complejos:

$$(2a+3i) \div (2+i)$$

Respuesta: $-3/4$

353. Hallar el valor de x para que el cociente $\frac{5+2xi}{3-4i}$ sea un número imaginario puro.

Respuesta: $\frac{15}{8}$

354. Hallar el valor de x para que el cociente $\frac{5+2xi}{3-4i}$ sea un número real.

Respuesta: $-\frac{10}{3}$

355. Hallar el número complejo que satisfaga la condición de que su cuadrado sea igual a su conjugada.

Respuesta: $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$

356. La suma de dos números complejos es $21-6i$. La parte real del primer número es 7 y el cociente entre los números es un número real. Obtener dichos números.

Respuesta: $7-2i$; $14-4i$

357. Determinar el valor de M y N , números complejos, sabiendo que $M.N=31-29i$,

$$3M + \frac{6}{5}N = \frac{123}{5} \text{ y } M - N = 4 + 7i.$$

Respuesta: $M = 7+2i$; $N = 3-5i$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

358. Determinar el número $Z = a + bi$ que cumpla con la condición $\frac{1}{2}Z + \bar{Z} = Z^2$.

Respuesta: $Z = -\frac{1}{4} \pm \frac{\sqrt{7}}{4}i$

359. El cuadrado del conjugado de un número complejo son los $\frac{2}{5}$ del número. Determinar dicho número.

Respuesta: $-\frac{1}{5} \pm \frac{\sqrt{3}}{5}i$

360. Probar que: $\frac{(1+i)^2}{\sqrt{3}+i} = \frac{\sqrt{3}-i}{(1-i)^2}$

361. Determinar un complejo $a + bi$ tal que su cuadrado sea igual a su conjugado.

Respuesta: $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$

ECUACIONES LINEALES DE UNA INCÓGNITA

362. Resolver:

$$\frac{4x^2}{x-1} - \frac{1-3x}{4} = \frac{20x}{3}$$

Respuesta: 3; $-\frac{1}{23}$

363. Resolver:

$$(2x-1)^2 - (-3x-2)^2 = 96$$

Respuesta: $\frac{4 \pm \sqrt{479}i}{5}$

364. Resolver:

$$\frac{4x}{15} - \frac{5x}{6} + 6 = \frac{7x}{18} - \frac{5x}{12} - \frac{5}{9} + \frac{139}{36}$$

Respuesta: 5

365. Resolver:

$$\frac{7x-5}{2} - \frac{8x-6}{3} = \frac{3x+7}{4} - 2 - \frac{x-1}{6}$$

Respuesta: $\frac{5}{3}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

366. Resolver:

$$\frac{7(7-x)}{6} - \frac{17-2x}{3} = \frac{4x-9}{7} - \frac{13-x}{2} + 4$$

Respuesta: 4

367. Resolver:

$$\frac{\frac{3x-5}{2}-1}{4} = \frac{4(2x-7)}{9} + \frac{3-\frac{5(x-2)}{3}}{3} + \frac{13}{24}$$

Respuesta: 10

368. Resolver:

$$\frac{6-5x}{15} - \frac{7-2x^2}{14(x-1)} = \frac{3x+1}{21} - \frac{10x-11}{30} + \frac{1}{105}$$

Respuesta: 4

369. Resolver:

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

Respuesta: $\frac{3}{2}$

370. Resolver:

$$\frac{x-a}{a} - \frac{x-b}{b} = \frac{x}{b} + \frac{b}{a} - 2$$

Respuesta: b

371. Resolver:

$$\frac{1}{2}\left(x-\frac{a}{2}\right) - \frac{1}{4}\left(x-\frac{a}{4}\right) - \frac{1}{8}\left(x-\frac{a}{5}\right) = \frac{1}{10}\left(x-\frac{a}{8}\right)$$

Respuesta: $6a$

372. Resolver:

$$\frac{x^2-h}{h-1} + \frac{x^2+h}{h+1} - \frac{2hx^2}{h^2-1} = 2x - \frac{2h^3}{h^2-1}$$

Respuesta: h

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

373. Resolver:

$$\frac{x}{a} - \frac{x}{a-b} - \frac{2a}{a+b} = x + \frac{b}{a(a+b)} - 1$$

Respuesta: $\frac{b-a}{b+a}$

374. Resolver:

$$\frac{(x-a)^2}{(x-b)(x-c)} + \frac{(x-b)^2}{(x-a)(x-c)} + \frac{(x-c)^2}{(x-a)(x-b)} = 3$$

Respuesta: $\frac{a+b+c}{3}$

375. Resolver:

$$\frac{(2a+b)b^2x}{a+(a+b)^2} + \frac{a^2b^2}{(a+b)^3} = 3cx + \frac{bx}{a} - \frac{3abc}{a+b}$$

Respuesta: $\frac{ab}{a+b}$

376. Resolver:

$$\frac{x-2}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} = 2 \left(\frac{x+3}{x-3} \right)$$

Respuesta: $0; \frac{4}{3}$

377. Resolver:

$$\frac{x-3}{4} - \frac{x-3}{2} = \frac{1}{11} \left(\frac{1}{3 - \frac{3x-1}{x+1}} - x \right)$$

Respuesta: 4

378. Resolver:

$$\frac{7x^n}{x-1} + \frac{3x^n + 6x^{n+2}}{x^2-1} = \frac{6x^{n+1} + x^n}{x+1}$$

Respuesta: $0; -\frac{11}{12}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

379. Resolver:

$$\frac{x-a}{a} + \frac{x-b}{b} + \frac{x-c}{c} = \frac{(a^2+b^2+c^2)x - (a^3+b^3+c^3)}{abc}$$

Respuesta: $a+b+c$

380. Resolver:

$$\frac{3x}{a(a+1)(a-2)} - \frac{x-a}{a(a^2-1)} = \frac{a+5x}{(a^2-1)(a-2)}$$

Respuesta: $-\frac{2a}{3a+1}$

381. Resolver:

$$\frac{x}{ab} + \frac{x}{bc} + \frac{x}{ac} - 1 = abc - (a+b+c)x$$

Respuesta: $\frac{abc}{a+b+c}$

382. Resolver:

$$\frac{x+2b}{a-b} - \frac{x}{a+b} = \left(\frac{2a}{a-b}\right) \left(\frac{(a+b)x - (a-b)^2}{a^2-b^2}\right)$$

Respuesta: $a-b$

383. Resolver:

$$(x+a)^3 + (x+b)^3 + (x+c)^3 - 3(x+a)(x+b)(x+c) = 0$$

Respuesta: $-\frac{a+b+c}{3}$

384. Resolver:

$$\frac{ax^{m+1} - x^m}{x-1} + \frac{bx^m}{x+1} = \frac{ax^m(x^2+1)}{x^2-1}$$

Respuesta: $\frac{a+b+1}{a+b-1}$

385. Resolver:

$$(x+2)(2x-3) + (x-5)(x-4) - (x+1)(3x+2) - 5\frac{1}{2} = 0$$

Respuesta: $\frac{1}{2}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

386. Resolver:

$$\frac{\frac{1}{3}\left(x+\frac{1}{4}\right)}{x+\frac{1}{5}} + \frac{\frac{1}{6}\left(x+\frac{1}{5}\right)}{x+\frac{1}{4}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

Respuesta: $-\frac{3}{10}$

387. Resolver:

$$\frac{1}{5}\left(\frac{13}{4}+3x\right) - \frac{1}{4}\left(\frac{11}{4}-5x\right) = \frac{2}{3}(7x+1)$$

Respuesta: $-\frac{1}{4}$

388. Resolver:

$$(a+1)\{x-a[(1-a)x+a]-1\} = (a+1)(a-1)^2$$

Respuesta: $\frac{b^2-3a^2}{2ab}$

389. Resolver:

$$64x - \{2x - 5[3x - 2(4-x) - 5(3x+2) - 3] + 7\} = 8$$

Respuesta: 10

390. Resolver:

$$\frac{(a+b)x}{a-b} + \frac{ax}{a+b} - \frac{a-b}{a+b} = \frac{ax}{a-b} + \frac{(a+b)^2}{a^2-b^2}$$

Respuesta: 2

391. Resolver:

$$\frac{1}{1+\frac{1}{x+\frac{1}{2}}} = \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{3}}}$$

Respuesta: $\frac{5}{6}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

392. Resolver:

$$\frac{(a+b)x}{a-b} + \frac{1}{a+b} = \frac{2}{b^2 - a^2} - \frac{1}{b-a} - \frac{(a-b)x}{a+b}$$

Respuesta: $\frac{b-1}{a^2 + b^2}$

393. Resolver:

$$(ax-b)a^{-2} + (1+bx)a + (a-b)x = (a^2-x)a^{-1} - a^{-2}b$$

Respuesta: 0

394. Resolver:

$$\frac{1 - \frac{x}{m}}{1 + \frac{x}{m}} - \frac{m+1}{(m-1)\frac{1}{x}} = \frac{1}{1-m}$$

Respuesta: $\frac{m+1}{4m}$

395. Resolver:

$$\left(\frac{\frac{1}{b} + \frac{1}{ab}}{1 + \frac{1}{ab}} + x - 1 \right) \div \left(\frac{1 + \frac{1}{a}}{b + \frac{1}{a}} - x + 1 \right) = a$$

Respuesta: $\frac{ab+a}{ab+1}$

396. Resolver:

$$\sqrt{x-2} = 2 - \sqrt{x+2}$$

Respuesta: 2

397. Resolver:

$$\left[\frac{2x}{b} \left(\frac{2x}{ab} - \frac{1}{a} \right) \right] \left[\frac{x}{3ab} + \frac{1}{3a} - \frac{1}{2a} \right] = 1$$

Respuesta: $3b$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

398. Resolver:

$$\frac{3+2a}{2-a}x + \frac{3a-2}{a+2}x = \frac{7}{2+a} - \left(\frac{16-a}{a} + \frac{\frac{8}{a}-4}{a^2-4} + \frac{56}{a(a^2-4)} \right)x$$

Respuesta: 7

399. Resolver:

$$\sqrt{21 + \sqrt{12 + \sqrt{14 + \sqrt{x}}}} = 5$$

Respuesta: 4

400. Resolver:

$$1 + \sqrt{1+x} = \sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$$

Respuesta: $-\frac{24}{25}$

401. Resolver:

$$\frac{1}{\sqrt{1+x} - \sqrt{x}} + \sqrt{x} + \sqrt{1+x} = 4$$

Respuesta: $\frac{9}{16}$

402. Resolver:

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

Respuesta: $\frac{8}{7}$

403. Resolver:

$$\frac{(ab+c)x}{b-\frac{c}{a}} - \frac{ab-c}{b+\frac{c}{a}} = \frac{(ab-c)x}{b+\frac{c}{a}} - \frac{ab+c}{b-\frac{c}{a}}$$

Respuesta: -1

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

404. Resolver:

$$\frac{x+a^2}{(a+b-c)(a-b+c)} - 1 = \frac{b^2+c^2-x}{(c-a-b)(b-a-c)}$$

Respuesta: bc

405. Resolver:

$$\sqrt{\sqrt{x}+3} - \sqrt{\sqrt{x}-3} = \sqrt{2\sqrt{x}}$$

Respuesta: 9

406. Resolver:

$$\sqrt{2x+2\sqrt{x^2-25}} = 4\sqrt{x-5}$$

Respuesta: $6\frac{1}{4}$

407. Resolver:

$$16 - \left(\sqrt{1+4\sqrt{-3}} + \sqrt{1-4\sqrt{-3}} \right) x + \left(\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3-\sqrt{5}} \right) x - \sqrt{160} = 0$$

Respuesta: 4

408. Resolver:

$$\frac{\frac{4}{3}y-a}{1-a} + \frac{y}{\frac{1}{2}(1-a)} = \frac{1}{a} - \frac{a-\frac{1}{3}y}{1-a}$$

Respuesta: $\frac{1-a}{3a}$

409. Resolver:

$$\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{4} \right) \frac{1}{5} - \left(x - \frac{1}{2} \right) \frac{1}{3} + \frac{2}{5}x = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{5} \right)$$

Respuesta: ∞

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

PROBLEMAS SOBRE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

410. Una persona tenía cierta cantidad de dinero y realizó los siguientes gastos: primero los $\frac{2}{5}$ de lo que tenía al principio y segundo los $\frac{5}{6}$ de lo que le quedó. Si aún tiene \$ 500, ¿cuánto tenía al principio?
Respuesta: \$ 5.000
411. Una persona tenía un cierto capital del cual gastó los tres cuartos. Si después recibió \$ 1.300 y ahora tiene \$ 100 más de lo que tenía al principio, ¿cuál fue su capital inicial?
Respuesta: \$ 1.600
412. A un alambre de 91 *m* de longitud se le dan tres cortes, de manera que la longitud de cada trozo resultante es igual al la del inmediato anterior aumentada en su mitad. ¿Cuál es la longitud de cada trozo?
Respuesta: 11,2 *m*; 16,8 *m*; 25,2 *m*; 37,8 *m*
413. El agua contenida en un tanque de forma de cilindro de revolución se vacía en 3 horas. Si en cada hora, el nivel del agua baja la mitad de la altura más 1 *m*, determinar la altura inicial del agua en el tanque.
Respuesta: 14 *m*
414. Un obrero tarda 6 horas más que otro obrero en efectuar un trabajo. Hallar el tiempo que emplearía cada uno de ellos en realizar el trabajo solo, sabiendo que juntos utilizan 4 horas en efectuar el mencionado trabajo.
Respuesta: 6 horas; 12horas
415. Un obrero gasta diariamente $\frac{2}{3}$ de su jornal en alimentación y $\frac{1}{5}$ del mismo en otras atenciones. Si en 30 días laborables, de los cuales dejó de trabajar 2 días, ha ahorrado ₡ 40.000, ¿cuál es su jornal?
Respuesta: ₡ 20.000
416. Si la suma de los cuadrados de dos números impares consecutivos es 24202, hallar los números?
Respuesta: 109; 111

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

417. Un pintor puede terminar una obra en 6 horas y su ayudante en 10 horas. El pintor comienza solo la tarea y al cabo de 2 horas se incorpora su ayudante y trabajan juntos hasta terminar la obra. Calcular la duración total del trabajo.

Respuesta: $4\frac{1}{2}$ horas

418. Si la diferencia de los cuadrados de dos números pares consecutivos es 324, hallar los números.

Respuesta: 82; 80

419. Si la suma de dos números enteros consecutivos es igual a los $\frac{5}{9}$ del primero aumentado en

$\frac{17}{12}$ del segundo, hallar los números.

Respuesta: 15; 16

420. Sabiendo que al restar 91 de un número dado, se obtiene otro número cuya tercera parte es

$\frac{1}{10}$ del número dado, hallar el número.

Respuesta: 130

421. Un empleado tiene un contrato de trabajo por 11 años. ¿Cuántos años ya trabajó si los

$\frac{2}{3}$ del tiempo que ha trabajado es igual a los $\frac{4}{5}$ del tiempo que le falta para cumplir su contrato?

Respuesta: 6 años

422. Dividir el número 254 en dos partes tales que al dividir una de las partes por 4 y la otra por 3, la suma de los cocientes obtenidos, sea igual a 70.

Respuesta: 176; 78

423. Un padre tiene 27 años de edad, su hijo 3 años; ¿dentro de cuántos años la edad del hijo será la cuarta parte de la del padre?

Respuesta: 5 años

424. Aumentando un número en sus tres centésimas partes, se obtiene 103 unidades más la quinta parte de la suma. Hallar el número.

Respuesta: 125

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

425. Descomponer el número 440 en dos sumandos, de manera que las $\frac{2}{5}$ partes del primero excedan en 15 unidades a las $\frac{3}{4}$ partes del segundo.

Respuesta: 300; 140

426. En un batalla murieron $\frac{2}{15}$ de los soldados de un ejercito, fueron heridos los $\frac{3}{35}$, hechos prisioneros los $\frac{2}{75}$ y se salvaron 13.200 hombres. ¿Cuántos soldados tenía el ejército al empezar la batalla?

Respuesta: 17500 hombres

427. ¿Qué día del año marcará la hoja de un almanaque cuando el número de hojas arrancadas exceda en 2 a los $\frac{3}{8}$ del número de hojas que quedan?

Respuesta: 12 de abril

428. Un fabricante tiene para la venta un cierto número de tubos de barro. Vende primero las tres quintas partes y después se le hace un pedido de las siete octavas partes de los que sobran. Si antes de atender el último pedido se inutilizaron 240 tubos y solo puede entregar las cuatro quintas partes de la cantidad pedida, ¿qué cantidad de tubos se vendieron?

Respuesta: 1760 tubos

429. Si la suma de dos números es 270 y la raíz cuadrada de uno de ellos es igual a la raíz cuadrada del otro aumentado en 18, hallar los números.

Respuesta: 144; 126

430. Al morir dos individuos de una familia, queda ésta disminuida en las dos séptimas partes del número de individuos que la componían. ¿Cuántos miembros componen la familia actualmente?

Respuesta: 5 individuos

431. Si se hallan las dos terceras partes de un cierto número aumentado en una unidad, luego se resta 4 al producto obtenido y se hace cinco veces menos la diferencia que resulta, se obtiene cero por cociente. Hallar el número.

Respuesta: 5

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

432. Disminuyendo una misma cantidad a los dos términos de la fracción $\frac{a}{b}$, resulta esta una fracción invertida, ¿cuál es la cantidad que se agrega?

Respuesta: $a + b$

433. Al preguntar un padre a su hijo cuánto había gastado de los \$ 350 que le dio, contesta: las tres cuartas partes de los que no gasté, ¿Cuánto había gastado el hijo?

Respuesta: \$ 150

434. Si a un número de tres cifras que empieza en 9 se le suprime esta cifra, queda $\frac{1}{21}$ del número dado. Hallar el número.

Respuesta: 945

ECUACIONES DE 2º GRADO

435. Resolver y verificar la ecuación:

$$\sqrt{5x+16} + \sqrt{x} - 8 = 0$$

Respuesta: 4

436. Resolver:

$$3(x^2 - 4)^{-1} - (x-1)(x+2)^{-1} = \frac{1}{5}$$

Respuesta: $-\frac{1}{2}; 3$

437. La diferencia de las raíces de $3x^2 - 2x + 5m = 0$ es igual a 1. Hallar m .

Respuesta: $-\frac{1}{12}$

438. Resolver:

$$-6x^{-2} + 10x^{-1} + 12 = 8$$

Respuesta: $\frac{1}{2}; -3$

439. Resolver:

$$\frac{\sqrt{2x+10}}{3x-1} - \frac{1}{2} = 0$$

Respuesta: 3

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

440. Resolver:

$$\sqrt{x+7} + \sqrt{x-1} - 2\sqrt{x+2} = 0$$

Respuesta: 2

441. Formar la ecuación de 2° grado cuyas raíces son las recíprocas de las raíces de la ecuación $3x^2 + 5x - 8 = 0$.Respuesta: $8x^2 - 5x - 3 = 0$

442. Resolver:

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

Respuesta: 1

443. Resolver:

$$(2x-2)^{-1} - 3(1-x^2)^{-1} - \frac{5}{8} = 0$$

Respuesta: $-\frac{11}{5}; -3$ 444. Calcular el valor de k en la ecuación $x^2 - 10x + k = 0$, sabiendo que una de las raíces es el cuádruplo de la otra.

Respuesta: 16

445. Resolver:

$$\frac{4}{x^2-9} + \frac{x-1}{3-x} = -\frac{17}{3}$$

Respuesta: 4,19; -2,86

446. Resolver:

$$(x+2)^2 - \frac{2x-5}{3} = 3$$

Respuesta: $-\frac{4}{3}; -2$

447. Sabiendo que el cociente de las raíces de una ecuación de 2° grado es 5, que la diferencia de las mismas es 12, encontrar dicha ecuación.

Respuesta: $x^2 - 18x + 45 = 0$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

448. Resolver:

$$-3x^{-2} + 5x^{-1} + 4 = 2$$

Respuesta: $-\frac{1}{2}; -3$

449. Resolver:

$$\sqrt{\sqrt{x} + 3} - \sqrt{\sqrt{x} - 3} = \sqrt{2\sqrt{x}}$$

Respuesta: 9

450. Resolver la ecuación $2x^2 - (k+1)x + 3k - 8 = 0$, sabiendo que sus raíces son recíprocas y de signos contrarios.Respuesta: $k = 2; 2; -\frac{1}{2}$

451. Resolver:

$$bx^2 - a(a^2 + b^2)x + a^4b = 0$$

Respuesta: $\frac{a^3}{b}; ab$

452. Resolver:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a+x} + \frac{1}{a+2x} = 0$$

Respuesta: $-\frac{a}{2}(3 \pm \sqrt{3})$

453. Resolver:

$$x^2 - (4a-1)x + (4a^2 - 2a - 2) = 0$$

Respuesta: $2a+1; 2a-2$

454. Resolver:

$$(a^2 - 4b^2)x^2 - 2(a^2 - 2b^2)x + a^2 - b^2 = 0$$

Respuesta: $\frac{a-b}{a-2b}; \frac{a+b}{a+2b}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

455. Resolver:

$$\frac{x^2}{a} - \frac{x\sqrt{c}}{b} - \frac{x\sqrt{b}}{c} + \frac{a}{\sqrt{bc}} = 0$$

$$\text{Respuesta: } \frac{a\sqrt{b}}{c}; \frac{a\sqrt{c}}{b}$$

456. Determinar m de modo que una de las raíces de la ecuación $x^2 - (m+4)x + 5m - 8 = 0$ sea el triple que la otra.

$$\text{Respuesta: } \frac{44}{3}; 4$$

457. Hallar la ecuación de 2º grado cuyas raíces sean la suma y el producto de las raíces de la ecuación $x^2 - 8x + 25 = 0$.

$$\text{Respuesta: } x^2 - 33x + 200 = 0$$

458. Hallar la ecuación de 2º grado que tiene por raíces $3 + \frac{2}{5}i$; $3 - \frac{2}{5}i$.

$$\text{Respuesta: } 25x^2 - 150x + 229 = 0$$

459. Resolver:

$$a^2x^2 - (a+b)x - 1 = b^2x^2 + (a-b)x - 2$$

$$\text{Respuesta: } \frac{1}{a-b}; \frac{1}{a+b}$$

460. Resolver:

$$x^2 - 2\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}x + 1 = 0$$

$$\text{Respuesta: } \frac{a+b}{a-b}; \frac{a-b}{a+b}$$

461. Resolver:

$$abx^2 - (a^2 + b^2)x + a^2 - b^2 = 0$$

$$\text{Respuesta: } \frac{a-b}{b}; \frac{a+b}{a}$$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

462. Resolver:

$$(a+b)^2 x^2 - (a-b)(a^2 - b^2)x - 2ab(a^2 + b^2) = 0$$

Respuesta: $\frac{a^2 + b^2}{a+b}$; $-\frac{2ab}{a+b}$

463. Resolver:

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right) + \left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{4}\right) = \left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x - \frac{1}{5}\right)$$

Respuesta: $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{10}$

464. Resolver:

$$\frac{2(x-1)}{3} + \frac{4(x+3)}{3x-7} = 10 - \frac{52}{3(3x-7)}$$

Respuesta: $\frac{13}{3}$; 12

465. Resolver:

$$\frac{x}{a^2} - \frac{2b^2}{a^2x} + \frac{1}{a^2} = \frac{x-b^2}{a^2x} - \frac{2b}{ax} + \frac{1}{x}$$

Respuesta: $a-b$; $b-a$

466. Determinar los valores de m en la ecuación $x^2 - 6x + m = 0$ de suerte que una raíz sea el cuadrado de la otra.

Respuesta: 8; -27

467. Determinar m en la ecuación $3x^2 - 5(m-1)x + m^2 + 2 = 0$, de manera que la suma de una de las raíces con el cuádruplo de la otra, sea 14.

Respuesta: 4; $\frac{742}{127}$

468. Determinar k y las raíces de la ecuación $2x^2 + (k-8)x + k^2 + k + 4 = 0$, de modo que una de las raíces sea el doble de la otra.

Respuesta: $(k_1 = -4; \alpha_1 = 2; \beta_1 = 4)$; $\left(k_2 = \frac{7}{8}; \alpha_2 = \frac{19}{16}; \beta_2 = \frac{18}{8}\right)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

469. Determinar k en la ecuación $(2k-1)x^2 + 2(1-k)x + 3k = 0$ de modo que la unidad negativa sea una de sus raíces.

Respuesta: $k = \frac{3}{7}; \alpha = 9$

470. Formar una ecuación de 2° grado que tenga por raíces los cuadrados de las raíces de la ecuación $abx^2 - (a+b)x + 1 = 0$.

Respuesta: $a^2b^2x^2 - (a^2 + b^2)x + 1 = 0$

471. Formar la ecuación de 2° grado cuyas raíces sean la suma y el producto de las raíces de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$.

Respuesta: $a^2x^2 + (b-c)ax - bc = 0$

472. Hallar la ecuación de 2° grado en la cual una de las raíces es el triple de otra y la suma de los cuadrados de las raíces es 40.

Respuesta: $x^2 \pm 8x + 12 = 0$

473. Determinar los valores del parámetro k para los cuales la suma de los cubos de las raíces de la ecuación $3x^2 - 3(k+1)x + k^2 = 0$ sea igual a 1.

Respuesta: $0; \frac{3}{2}$

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

474. Resolver:

$$\begin{cases} 3x - 7y = 17 \\ 2x + 5y = -8 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 1; y = -2$

475. Resolver:

$$\begin{cases} 5x + 2y - 2z = 3 \\ 3x - 4y + 5z = 10 \\ 7x - 3y + 6z = 19 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 1; y = 2; z = 3$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

476. Resolver:

$$\begin{cases} x + 25y = 62 \\ 6x - 35y = 2 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 12$; $y = 2$

477. Resolver:

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 47 \\ 5x - 3y + 7z = 41 \\ 7x - 2y - 5z = 24 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 7$; $y = 5$; $z = 3$

478. Resolver:

$$\begin{cases} ax + y = a^2 \\ bx - y = -b^2 \end{cases}$$

Respuesta: $x = a - b$; $y = ab$

479. Resolver:

$$\begin{cases} 6x + 5y - 8z = 5 \\ 7x - 9y + 4z = 31 \\ 8x - 10y - 13z = -17 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 4$; $y = 1$; $z = 3$

480. Resolver:

$$\begin{cases} 4x - 5y + 2z = 0 \\ x + y + 2z = 3 \\ 3x + 2y + 7z = 6 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 3$; $y = 2$; $z = -1$

481. Resolver:

$$\begin{cases} 21x + 12y = 87 \\ 35x - 18y = 69 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 3$; $y = 2$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

482. Resolver:

$$\begin{cases} 5x - 6y - 2z = 8 \\ 2x + 9y + 3z = 7 \\ 7x + 2y - 4z = 24 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 2$; $y = 1$; $z = -2$

483. Resolver:

$$\begin{cases} (a+b)x + (a-b)y = 4ab \\ (a-2b)x + (a-b)y = ab - 3b^2 \end{cases}$$

Respuesta: $x = a + b$; $y = b - a$

484. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{y-1}{2} + \frac{3-2y}{5} - \frac{x-8}{11} = \frac{100-x}{110} \\ \frac{5x-1}{6} + \frac{4y-5x}{10} = \frac{3y-8x}{4} - \frac{71-4x}{30} \end{cases}$$

Respuesta: $x = -1$; $y = 0$

485. Resolver:

$$\begin{cases} (a-b)x + (a+b)y = a \\ (a^2 - b^2)(x+y) = a^2 \end{cases}$$

Respuesta: $x = \frac{a}{2(a-b)}$; $y = \frac{a}{2(a+b)}$

486. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{x}{a-2b} - \frac{y}{a+2b} = \frac{6ab}{a^2-4b^2} \\ \frac{x+y}{a+2b} + \frac{x-y}{a-2b} = \frac{2(a^2-ab+2b^2)}{a^2-4b^2} \end{cases}$$

Respuesta: $x = a + b$; $y = a - b$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

487. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{x-y}{2} - \frac{z-x}{4} = \frac{y-z}{3} + \frac{7}{2} \\ \frac{z-x}{2} - \frac{x+y}{4} = \frac{11}{5} - \frac{z-y}{5} \\ \frac{z-y}{3} - \frac{x+z}{2} = \frac{y-x}{4} \end{cases}$$

Respuesta: $x = 2$; $y = -2$; $z = 4$

488. Resolver:

$$\begin{cases} a^2x + ay + z = a^3 \\ b^2x + by + z = b^3 \\ c^2x + cy + z = c^3 \end{cases}$$

Respuesta: $x = a + b + c$; $y = -ab - bc - ca$; $z = abc$

489. Resolver:

$$\begin{cases} ax + by + cz = 1 \\ a^2x + b^2y + c^2z = 1 \\ a^3x + b^3y + c^3z = 1 \end{cases}$$

Respuesta: $x = \frac{(b-1)(c-1)}{a(a-b)(a-c)}$; $y = \frac{(a-1)(c-1)}{b(b-a)(b-c)}$; $z = \frac{(b-1)(a-1)}{c(c-b)(c-a)}$

490. Resolver:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ (a+2)x + (b-2)y = 2a + b \end{cases}$$

Respuesta: $x = \frac{3b-4a-10}{3b-2a-10}$; $y = \frac{a+3b-10}{3b-2a-10}$

491. Resolver:

$$\begin{cases} x - 3y + 5z = 7 \\ 4x + 8y - 6z = 31 \\ 5x - 5y + 7z = 39 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 8$; $y = -\frac{1}{2}$; $z = -\frac{1}{2}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

492. Resolver:

$$\begin{cases} x+y=a \\ y+z=b \\ z+x=c \end{cases}$$

$$\text{Respuesta: } x = \frac{a+c-b}{2}; y = \frac{a+b-c}{2}; z = \frac{b+c-a}{2}$$

493. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = \frac{1}{a} \\ \frac{yz}{y+z} = \frac{1}{b} \\ \frac{zx}{z+x} = \frac{1}{c} \end{cases}$$

$$\text{Respuesta: } x = \frac{2}{a+c-b}; y = \frac{2}{a+b-c}; z = \frac{2}{b+c-a}$$

494. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{10}{2x+5y} + \frac{7}{3y+5z} = \frac{5}{6} \\ \frac{14}{3y+5z} + \frac{9}{4z+3x} = 1 \\ \frac{9}{4z+3x} - \frac{5}{2x+5y} = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\text{Respuesta: } x = 5; y = 2; z = 3$$

495. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{3} - \frac{x-y}{2} = \frac{x+y}{3} - \frac{x}{5} - \frac{y}{8} \\ \frac{2x-3y-1}{3} = \frac{x+2y+1}{2} - 8 \end{cases}$$

$$\text{Respuesta: } x = 5; y = 4$$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

496. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{7} = 22 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{2} = 31 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{2} - \frac{z}{3} = 32 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 12$; $y = 30$; $z = 45$

497. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} - \frac{z}{12} = \frac{1}{3} \\ x + y - z = 0 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{2} - \frac{z}{4} = -1 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 4$; $y = -4$; $z = 0$

498. Resolver:

$$\begin{cases} (a^2 - b^2)(5x + 3y) = 2ab(4a - b) \\ a^2y - \frac{a^2bc}{a+b} = b^2y + ab(a + 2b) - bx(a + b + c) \end{cases}$$

Respuesta: $x = \frac{ab}{a+b}$; $y = \frac{ab}{a-b}$

499. Resolver:

$$\begin{cases} ax - by - cz = 0 \\ ay - bz - cx = 0 \\ az - bx - cy = a^3 - b^3 - c^3 - 3abc \end{cases}$$

Respuesta: $x = b^2 + ac$; $y = c^2 + ab$; $z = a^2 + bc$

500. Resolver:

$$\begin{cases} 3x + \frac{x+2y}{6} - \frac{2}{3}x = 12\frac{1}{3} \\ 2y - \frac{3x-4y}{5} + \frac{5}{6}x = 62\frac{1}{15} \end{cases}$$

Respuesta: $x = 2$; $y = 22$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

501. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{3(2x-5y)}{5x-2y} = -24 \\ \frac{4(5x+2y)}{3\left(\frac{1}{3}+5y\right)} = 1 \end{cases}$$

Respuesta: $x = \frac{1}{6}$; $y = \frac{1}{3}$

502. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{3}{4}[3(2+x)-2(5+y)] = x + \frac{1}{2}y \\ \frac{2}{5}[4(x-3)+6(y-2)] = x + 2y \end{cases}$$

Respuesta: $x = 12$; $y = 6$

503. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{4}{5}\left(x - \frac{y}{3}\right) + \frac{2}{3}\left(\frac{1}{4}x + 2y\right) = 14\frac{1}{3} \\ \frac{5}{6}\left(3x + \frac{3}{4}y\right) - \frac{1}{2}\left(5y - \frac{2}{3}x\right) = 11 \end{cases}$$

Respuesta: $x = 6$; $y = 8$

504. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{1}{4} = 1 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{6} + \frac{1}{7} = 1 \\ \frac{2x+3y+4}{5x+6y+7} = 1 \end{cases}$$

Respuesta: $x = \frac{25}{36}$; $y = -\frac{81}{56}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I**SISTEMAS DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO CON DOS INCOGNITAS**

505. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{4} \\ x \cdot y = 4 \end{cases}$$

Respuesta: (1,4);(4,1)

506. Resolver:

$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y-4)^2 = 10 \\ x + 3y = 3 \end{cases}$$

Respuesta: (0;1)

507. Resolver:

$$\begin{cases} x \cdot y = -3 \\ x + y = -\frac{26}{3} \end{cases}$$

Respuesta: $\left(\frac{1}{3}; -9\right); \left(-9; \frac{1}{3}\right)$

508. Resolver:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = \frac{881}{900} \\ x \cdot y = \frac{4}{9} \end{cases}$$

Respuesta: $\left(\frac{5}{6}; \frac{8}{15}\right); \left(\frac{8}{15}; \frac{5}{6}\right)$

509. Resolver:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{30} \\ x^2 y + xy^2 = 30 \end{cases}$$

Respuesta: (-6;5);(5;-6)

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

510. Resolver:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2xy = 16 \\ 2x + 2y - xy = -1 \end{cases}$$

Respuesta: (7;3); (1;-3); (3;7); (-3;1)

511. Resolver:

$$\begin{cases} x + y - x^2 - y^2 = -48 \\ xy + x^2 + y^2 = 52 \end{cases}$$

Respuesta: (-2;-6); (-6;-2); $\left(\frac{7}{2} + \frac{\sqrt{61}}{2}; \frac{7}{2} - \frac{\sqrt{61}}{2}\right)$; $\left(\frac{7}{2} - \frac{\sqrt{61}}{2}; \frac{7}{2} + \frac{\sqrt{61}}{2}\right)$

512. Resolver:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x^3 + y^3 = 189 \end{cases}$$

Respuesta: (-3;6); (6;-3)

PROBLEMAS SOBRE SISTEMAS DE ECUACIONES

513. Un hombre compró cierto número de caballos, pagando en total \$ 2.000. Sabiendo que murieron 2 caballos, que vendió cada uno de los restantes en \$ 60 por encima del costo y que ganó en total \$ 80, ¿cuántos caballos compró y cuánto le costo cada uno?

Respuesta: 10 caballos; \$ 200

514. Una pieza de género ha sido vendida en G 6.000. El comprador al verificar la compra, se da cuenta que le han entregado una pieza de genero que cuesta G 25 menos por metro, pero en compensación contiene 20 metros más que la primera. Determinar cuantos metros tiene la pieza original.

Respuesta: 80 m

515. Una persona compro cierto número de libros por ₡ 42.000. Si hubiera comprado 2 libros menos por la misma suma de dinero, cada libro hubiera costado ₡ 700 más. ¿Cuántos libros compró?

Respuesta: 12 libros

516. Cuando empiezan a jugar A y B, la relación entre sus capitales es de 10 a 13, respectivamente. Después que A le ha ganado \$ 10 a B, la relación entre los nuevos capitales es respectivamente de 12 a 11. Calcular el capital inicial de cada jugador.

Respuesta: \$ 50; \$ 65

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

517. Si A le diera a B ₡ 30.000, ambos tendrían igual cantidad de dinero, pero si B le diera a A ₡ 30.000, A tendría el cuádruplo de le queda a B. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

Respuesta: ₡ 130.000; ₡ 70.000

518. Un comerciante pagó ₡ 144.000 por un cierto número de cuadernos. Si cada cuaderno hubiera costado ₡ 200 más, con la misma suma de dinero hubiera comprado 24 cuadernos menos. ¿Cuántos cuadernos compró el comerciante?

Respuesta: 144 cuadernos

519. Un padre va con sus hijos al teatro y al querer sacar entradas de ₡ 3.000 observa que le falta dinero para pagar las entradas de 3 de ellos. Entonces compra entradas de ₡ 1.500 para todos, incluido el mismo. Si le sobra ₡ 3.000, ¿cuál es el número de hijos y cuánto es el capital del padre?

Respuesta: 7 hijos; ₡ 15.000

520. La relación de dos números es igual a cuatro quintos. Si el mayor se aumenta en 2 y el menor se disminuye en 6, la relación es de una a seis. Hallar los números.

Respuesta: 8; 10

521. La diferencia de dos números es igual a 2. Los $\frac{3}{5}$ del mayor sumados a los $\frac{2}{3}$ del menor es igual a $\frac{5}{2}$ de dicha diferencia. Hallar los números.

Respuesta: 3; 5

522. Dos números son entre si como 4 es a 3. El triple del menor menos el mayor es igual a 15. Hallar los números.

Respuesta: 12; 9

523. Un comerciante compró bolígrafos por \$ 180 y los vende todos, menos 6, con una ganancia de \$ 2 en cada bolígrafo. Sabiendo que con el dinero recaudado en la venta podría haber comprado 30 bolígrafos más que antes, hallar el costo de cada bolígrafo.

Respuesta: \$ 3

524. Si a cada alumno de un grado se le entregan tantos caramelos como alumnos hay, faltarían 12 caramelos; pero si a cada alumno se le entregara 2 caramelos menos, sobraría la misma cantidad que faltó anteriormente. ¿Cuántos alumnos hay en el grado?

Respuesta: 12 alumnos

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

525. Un comerciante pagó \$ 14,40 por un cierto número de ventiladores. Si cada ventilador hubiese costado \$ 0,02 más, con la misma suma de dinero hubiese comprado 24 ventiladores menos. ¿Cuántos ventiladores compró el comerciante?

Respuesta: 144 ventiladores

526. Hallar dos números cuya suma, producto y cociente, sean iguales.

Respuesta: $\frac{1}{2}$; -1

527. Dos obreros trabajaron durante 37 días el primero, y 25 días el segundo. El primero percibió por día ₡ 2.000 más que el segundo y recibió al final del trabajo ₡ 218.000 más que el segundo. ¿Cuánto ganó cada operario?

Respuesta: ₡ 12.000; ₡ 14.000

528. Si a un número de dos cifras se le suma 9, se obtiene otro número con las cifras de orden inverso al primero. Si este segundo número se divide por 7, el cociente es 6 y el residuo 1. Hallar el primer número.

Respuesta: 34

529. Hallar el número que dividido por 5 da resto 1; dividido por 6 da resto 2; dividido por 7 da resto 5 y que la suma de los cocientes es igual a la mitad de la diferencia entre el número y 2.

Respuesta: 26

530. Se tienen \$ 11,30 en 78 monedas de 20 centavos y 10 centavos. ¿Cuántas monedas de 20 centavos y de 10 centavos se tienen?

Respuesta: 43 monedas de 20 centavos; 35 monedas de 10 centavos

531. Hallar un número de dos cifras sabiendo que excede en una unidad al triple de la suma de sus cifras y que invirtiendo el orden de estas cifras se obtiene un número que es igual al anterior más 18.

Respuesta: 13

532. Hallar dos números consecutivos tales que la diferencia de sus cuadrados exceda en 43 a

$\frac{1}{11}$ del número menor.

Respuesta: 22; 23

533. Encontrar dos números sabiendo que la suma es $-7b$ y el producto $10b^2$.

Respuesta: $-5b$; $-2b$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

534. Descomponer el número 24 en dos números positivos, tales que la razón de sus cuadrados sea igual al inverso de 4.

Respuesta: 16; 8

535. Cierta número de personas han hecho un gasto de ₡ 12.000 en un bar. En el momento de pagar, ya se han ido 4 personas. Si la cuenta de cada una de las personas restantes se aumentan en ₡ 500, ¿cuántas personas estuvieron presentes inicialmente?

Respuesta: 12 personas

536. Si se suma 4 al numerador y al denominador de un quebrado, la fracción es reducible a $\frac{1}{2}$.

Si se resta 2 al numerador y al denominador, la fracción resultante es equivalente a $\frac{3}{8}$. ¿Cuál es la fracción original?

Respuesta: $\frac{11}{26}$

537. Un comerciante compró una damajuana de aceite a ₡ 400 el litro y otra de vino a ₡ 80 el litro, pagando en total ₡ 16.400. Involuntariamente la damajuana de vino se le proveyó llena de aceite y viceversa, por lo cual el comerciante recibió en devolución ₡ 1.600. ¿Cuál es la capacidad de cada damajuana?

Respuesta: 35 litros; 30 litros

538. Dos números están en la relación de 5 a 8. Si a cada uno se le suma 6, los nuevos números están entonces en la relación de 2 a 3. Hallar los números primitivos.

Respuesta: 30; 48

539. El denominador de una fracción es 7 y su numerador es un número cuyas dos cifras suman 5. Determinar dicha fracción, sabiendo que invirtiendo el orden de las cifras del numerador, la fracción obtenida es igual a la anterior aumentada en nueve séptimos.

Respuesta: $\frac{23}{7}$

540. Se gasta diariamente en una fábrica, para jornales de los empleados, profesionales, técnicos y operarios, \$ 8.900. Cada profesional gana diariamente \$ 150, cada técnico \$ 300 y cada operario \$ 60. Se sabe que el número de técnicos es 2 veces más que el séxtuplo del número de profesionales y que el número de operarios es 6 veces menos que el doble del número de técnicos. Hallar el número de empleados de cada tipo que tiene la fábrica.

Respuesta: 6 empleados; 38 profesionales; 70 técnicos

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

541. Para el transporte de tierras se dispone de 130 equipos, entre carretillas de una rueda, carros de dos ruedas y vagonetas de cuatro ruedas. Siendo el número de estas últimas el doble que el de carros y sabiendo que entre todos los vehículos se tienen 270 ruedas, hallar el número total de cada uno de los equipos.
Respuesta: 70 carretillas; 20 carros; 40 vagonetas
542. Al dividir un número sucesivamente por 11, 15 y 71 da por restos 4, 5 y 6, respectivamente. Si la suma de los cocientes es igual a la sexta parte del número aumentado en 4 unidades, hallar el número.
Respuesta: 290
543. Dos obreros trabajan juntos y el primero gana por día un tercio más que el segundo. Si el primero ha trabajado cinco días más recibiendo \$ 4.500 y el segundo recibe \$ 2.700, ¿cuántos días ha trabajado cada obrero?
Respuesta: 25 días; 20 días
544. Un contratista disponía de una cierta cantidad de dinero para los gastos de una obra. Gastó la cuarta parte y le abonaron \$ 720.000; después gastó la tercera parte de la cantidad que entonces tenía y le quedaron \$ 1.118.000. ¿De qué cantidad de dinero disponía el contratista al iniciar las obras?
Respuesta: \$ 1.276.000
545. Andrés compró un paquete de caramelos, se comió la tercera parte y su hermano Pedro le quitó seis; después se comió la mitad de lo que tenía y Pedro le volvió a quitar cinco de los que le quedaban. ¿Cuántos caramelos tenía el paquete y quien de los hermanos es más goloso?
Respuesta: 24; Andrés
546. La suma de las dos cifras que componen un número es 9 y la mitad del número es igual a cinco veces la cifra de las decenas. ¿Cuál es el número?
Respuesta: 90
547. En los muelles de una estación hay un cierto número de carros de una, dos y tres caballerías. El número de carros es 70 y el de caballerías 130. Si el número de carros de dos caballerías es el doble que el de tres, ¿cuántos hay de cada clase?
Respuesta: 20; 30; 15

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

548. La suma de las tres cifras que componen un número es 24. La cifra de las decenas es media aritmética entre las otras dos; si al número invertido se suma 591, se tiene el doble del número, hallar el número.

Respuesta: 789

549. Los obreros de una fábrica se declararon en huelga. La cuarta parte de ellos cobran un jornal de \$ 120; la tercera parte \$ 100 y el resto \$ 80. La huelga duró 15 días; y al reintegrarse al trabajo se les abonó la cuarta parte de lo que hubieran ganado en 15 días, con lo cual perdieron los obreros \$ 548.100. ¿Cuántos son los obreros?

Respuesta: 504 obreros

MATRICES Y DETERMINANTES

550. Hallar $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ y $\mathbf{A} - \mathbf{B}$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}; \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

Respuesta: $\begin{pmatrix} 3 & 5 & 3 \\ -1 & 3 & 9 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 & -1 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

551. Comprobar que $\mathbf{A} + (\mathbf{B} - \mathbf{C}) = (\mathbf{A} + \mathbf{B}) - \mathbf{C}$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 5 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}; \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 2 & 5 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}; \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

552. Hallar \mathbf{C} , de modo que $\mathbf{A} + \mathbf{B} - \mathbf{C} = \mathbf{0}$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}; \mathbf{B} = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 1 & -5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

Respuesta: $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & -1 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$

553. Efectuar el producto de $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$

$$\mathbf{A} = (4 \quad 5 \quad 6); \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Respuesta: 17

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

558. Demostrar que $\mathbf{A}^2 - 4\mathbf{A} - 5\mathbf{I} = \mathbf{0}$, si:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

559. Demostrar que $(\mathbf{A} + \mathbf{B})^2 = \mathbf{A}^2 + \mathbf{B}^2$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}; \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$$

560. Determinar el/los valor/es de x , de modo que $\mathbf{A} = \mathbf{B}$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} x^2 - 5x + 6 & 4 \\ x^2 + x & 2x^2 \end{pmatrix}; \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 12 & 5x + 3 \end{pmatrix}$$

Respuesta: 3

561. Calcular el producto:

$$(x \quad y \quad z) \times \begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

Respuesta: $(4x^2 + 4xz - 2xy + 2yz)$

562. Calcular el determinante de \mathbf{A} :

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -4 \\ 1 & 0 & -2 \\ 0 & -5 & -6 \end{pmatrix}$$

Respuesta: -18

563. Calcular el determinante de \mathbf{A}

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 6 \\ 3 & 4 & 15 \\ 5 & 6 & 21 \end{pmatrix}$$

Respuesta: -18

564. Calcular el determinante de \mathbf{A} :

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Respuesta: 5

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

565. Demostrar que $\det(\mathbf{A} \times \mathbf{B}) = \det(\mathbf{A}) \times \det(\mathbf{B})$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}; \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

566. Hallar la inversa de la matriz \mathbf{A} :

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\text{Respuesta: } A^{-1} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

567. Hallar la inversa de la matriz \mathbf{A} :

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 7 \\ -2 & -4 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\text{Respuesta: } A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ -4 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

568. Hallar la inversa de la matriz \mathbf{A} :

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{Respuesta: } A^{-1} = \frac{1}{11} \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ -4 & 5 & 3 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

569. Hallar la inversa de la matriz \mathbf{A} :

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{Respuesta: } A^{-1} = \begin{pmatrix} -5 & 4 & -3 \\ 10 & -7 & 6 \\ 8 & -6 & 5 \end{pmatrix}$$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

570. Hallar la inversa de la matriz **A** :

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{Respuesta: } A^{-1} = \begin{pmatrix} 7 & -8 & 5 \\ -4 & 5 & -3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

571. Hallar la inversa de la matriz **A**:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 5 & -3 & 2 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{Respuesta: } A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{21}{13} & \frac{10}{13} & \frac{-4}{13} \\ \frac{17}{13} & \frac{5}{13} & \frac{-2}{13} \\ \frac{13}{13} & \frac{13}{13} & \frac{13}{13} \\ \frac{-27}{13} & \frac{11}{13} & \frac{7}{13} \\ \frac{13}{13} & \frac{-13}{13} & \frac{13}{13} \end{pmatrix}$$

572. Hallar la inversa de la matriz **A**:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -5 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \\ 0 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{Respuesta: } A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{7}{39} & \frac{4}{39} & \frac{2}{39} \\ \frac{1}{78} & \frac{5}{79} & \frac{17}{78} \\ \frac{1}{13} & \frac{5}{13} & \frac{-4}{13} \end{pmatrix}$$

573. Determinar el rango de la matriz **A**:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Respuesta: 2

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

574. Determinar el rango de la matriz **A**:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ -4 & -2 & -2 \end{pmatrix}$$

Respuesta: 2

575. Determinar el rango de la matriz **A**:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Respuesta: 3

FUNCIONES

Establecer cual de las siguientes relaciones es una función sabiendo que $a \in A$; $b \in B$;
 $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ y $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

576. $f = \{(a, b) / 2a - b = -3\}$

Respuesta: es función

577. $f = \{(a, b) / a^2 - b + 1 = 0\}$

Respuesta: es función

578. $f = \{(b, a) / b = 2a^2\}$

Respuesta: no es función

Aplicar conceptos de desigualdad y valor absoluto en los siguientes ejercicios

579. Si $y = 2 - x$ y $|x - 3| < 2$, ¿que valores puede tomar y ?

Respuesta: $-3 < y < 1$

Expresar en forma de intervalos las siguientes desigualdades:

580. $|y - 11| < \frac{1}{2}$

Respuesta: $\left(\frac{21}{2}; \frac{23}{2}\right)$

581. $|2x + 7| \geq 6$

Respuesta: $\left(-\infty; -\frac{13}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; \infty\right)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

582. Determinar para que valores se cumple la igualdad $|2x + 5| = |x - 2|$

Respuesta: $\{-7, -1\}$

583. Determinar el dominio de definición de la siguiente función real de variable real:

$$y = \sqrt{4 - x^2}$$

Respuesta: $D = \{x/x \in \mathfrak{R} \wedge -2 \leq x \leq 2\}$

584. Determinar el dominio:

$$y = x^3 - 2x + 3$$

Respuesta: $D = \mathfrak{R}$

585. Determinar el dominio:

$$y = \frac{1}{3x^2 - 9}$$

Respuesta: $D = \{x/x \in \mathfrak{R} \wedge x \neq \pm\sqrt{3}\}$

586. Determinar el dominio:

$$y = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$$

Respuesta: $D = \{x/x \in \mathfrak{R} \wedge x < 1\}$

587. Dada la función $h(x) = 5x^2 - 7$. Determinar el dominio y el recorrido de la función $h^{-1}(5x + 3)$

Respuesta: $D_{h^{-1}(5x+3)} = \mathfrak{R}; R = \{x/x \in \mathfrak{R} \wedge x \geq -7\}$

588. Una pelota cae desde una altura de 122,5 m, según la relación altura-tiempo dada por $h = 122,5 - 4,9t^2$. ¿Cuál es el dominio y el recorrido de la función?

Respuesta: $D = [0; 5]; R = [0; 122,5]$

589. Con 100 m de tejido se puede alambrear el perímetro de un terreno rectangular. Si x es un lado del terreno, determinar el área en función de x . Establecer el dominio y el recorrido de la función.

Respuesta: $A(x) = x(50 - x); D = (0; 50); R = (0; 625)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

590. Si la relación entre la cantidad de calor en función de la temperatura para un gramo de agua está definida por:

$$Q(t) = \begin{cases} \frac{1}{2}t + 5 & \text{si } -10^\circ \leq t < 0^\circ \\ 45 & \text{si } t = 0^\circ \\ t + 85 & \text{si } 0^\circ < t \leq 10^\circ \end{cases}$$

Determinar el dominio y el recorrido de la función.

Respuesta: $D = [-10; 10]$; $R = [0; 95]$

591. En la tabla se tiene las alturas de distintos árboles y sus sombras tomadas en un mismo día al mismo instante.

- Expresar la función que relaciona las dos variables de la tabla.
- ¿Cuál es la longitud de la sombra de un árbol de 18m de altura?
- ¿Cuál es la altura del árbol que da una sombra de 9,6m?

Altura	2	3	4			8		
Sombra	1,6	2,4	3,2			6,4		

Respuesta: a) $y = 0,8x$, siendo $x =$ altura e $y =$ sombra. b) 14,4m. c) 12m.

Siendo las funciones $f(x) = 7x^2 - 6$ y $g(x) = \frac{(x-5)}{2}$, hallar las funciones:

592. $f(x) + g(x)$

Respuesta: $7x^2 + \frac{x}{2} - \frac{17}{2}$

593. $(g - f)(x)$

Respuesta: $-7x^2 + \frac{x}{2} + \frac{7}{2}$

594. $f[g(x)]$

Respuesta: $\frac{7}{4}x^2 - \frac{35}{2}x + \frac{151}{4}$

595. $g \circ f$

Respuesta: $\frac{7}{2}x^2 - \frac{11}{2}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

Conociendo $g(x) = x^2 + 2x - 6$, hallar:

596. $g(3) - g(2)$

Respuesta: 7

597. $g(x^2) - g[(x+8)]$

Respuesta: $x^4 + x^2 - 18x - 80$

598. $g(x+h) - g(x)$

Respuesta: $h^2 + 2h(x+1)$

599. $g[g^{-1}(-3)]$

Respuesta: -3

Conociendo $h(x) = \frac{3x - 6x^2}{2}$, determinar:

600. $h(2x)$

Respuesta: $3x - 12x^2$

601. $h(c^2 - 1)$

Respuesta: $-3c^4 + \frac{15}{2}c^2 - \frac{9}{2}$

602. $h(x+1) - 2h(x-1)$

Respuesta: $3x^2 - \frac{39}{2}x + \frac{15}{2}$

603. Demostrar $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$ para las funciones $f(x) = 2x - 9$; $g(x) = 5x - 7$ y $h(x) = 3 - x$, definidas como sigue $f: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$; $g: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$; $h: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$

Respuesta: $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f) = 55 - 10x$

604. Determinar $f \circ g$ y $g \circ f$ e indicar en cada caso el dominio y recorrido de cada una de las funciones resultantes.

$f(x) = \text{sen}x$; $g(x) = 5x$

Respuesta: $D_f = \mathfrak{R}$; $R_f = \{y / y \in \mathfrak{R} \wedge -1 < y < 1\}$; $D_g = \mathfrak{R}$; $R_g = \{y / y \in \mathfrak{R} \wedge -5 < y < 5\}$

605. Determinar la función lineal que cumple las condiciones: $f(5) = 2,5$ y $f(7) = 6$

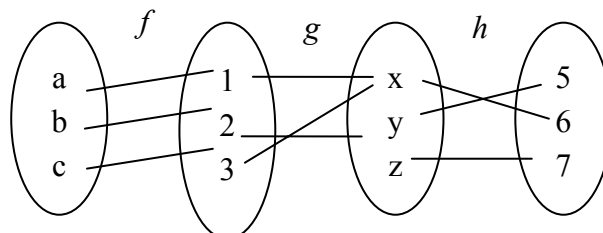
Respuesta: $f(x) = 1,75x - 6,25$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

606. Escribe la función cuadrática que cumple las condiciones: $f(0) = 6$; $f(5) = 121$; $f(-3) = 57$

Respuesta: $y = 5x^2 - 2x + 6$

607. Si las funciones f , g y h están definidas como se indica en el diagrama, con su dominio a la izquierda, y el codominio a la derecha, decir ¿cuáles son inyectivas o sobreyectivas o ambas?



Respuesta: f es inyectiva y h es biyectiva

Dadas las funciones $f: A \rightarrow A$; $g: A \rightarrow A$ y $h: A \rightarrow A$ con $A = [0, \infty]$. ¿Cuál de ellas es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva?

608. $f(x) = x^2 - 5$

Respuesta: es biyectiva

609. $g(x) = (x + 2)^3$

Respuesta: es inyectiva

610. $h(x) = \cos x$

Respuesta: no es inyectiva ni sobreyectiva

Considerar las funciones siguientes definidas del conjunto de los números reales al conjunto de los números reales:

611. ¿Cómo se puede definir f^{-1} si $f(x) = \frac{x+3}{2x-5}$ con $f: A \rightarrow B$ y $A = \mathbb{R} - \left\{\frac{5}{2}\right\}$; $B = \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$?

Respuesta: $f^{-1}(x) = \frac{5x+3}{2x-1}$

612. Verificar $f[f^{-1}(x)] = x$ para $f(x) = \frac{2x-7}{x+6}$ y establecer el dominio de la función inversa.

Respuesta: $D_{f^{-1}} = \mathbb{R} - \{2\}$

613. Restringir el dominio de la función $f(x) = x^2 + 2x - 9$ para que tenga función inversa.

Respuesta: $D = [-1; \infty)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

614. Determinar el dominio para que la función $f(x) = \frac{5}{x(x-7)}$ tenga función inversa.

Respuesta: $D = \left[\frac{7}{2}; 7\right) \cup (7; \infty)$

615. Establecer el dominio y el rango para la existencia de la función inversa de $g(y) = \sqrt{6-2y}$

Respuesta: $D = (-\infty; 3]$; $R = \mathbb{R}^+$

616. Restringir el dominio de la función $f(x) = \frac{5x^2 + 30x - 41}{(x+3)^2}$ para que tenga función inversa.

Respuesta: $D = (-3; \infty)$

DIVISIBILIDAD – TEOREMA DEL RESTO – ESQUEMA DE RUFFINI-BRIOT

Hallar sin efectuar la división, el residuo de dividir:

617. $a^4 - 5a^3 + 2a^2 - 6$ entre $(a+3)$

Respuesta: 72

618. $x^5 + 3x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 2x + 2$ entre $(x+3)$

Respuesta: 98

619. $6x^3 + x^2 + 3x + 5$ entre $(2x+1)$

Respuesta: 3

620. $5x^4 - 12x^3 + 9x^2 - 22x + 21$ entre $(5x+2)$

Respuesta: $\frac{4017}{125}$

Verificar, sin efectuar la división, si son exactas las divisiones siguientes:

621. $2x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 9x + 3$ entre $(x-1)$

Respuesta: no es exacta

622. $6x^5 + 2x^4 - 3x^3 - x^2 + 3x + 3$ entre $(3x+1)$

Respuesta: no es exacta

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

623. $3n^5 + 2n^4 - 3n^3 - 2n^2 + 6n + 7$ entre $(3n + 2)$

Respuesta: no es exacta

624. $16x^4 - 24x^3 + 37x^2 - 24x + 4$ entre $(4x - 1)$

Respuesta: $\frac{51}{4}$ Halla el valor de K para que:

625. $2a^4 + 25a + K$ sea divisible entre $(a + 3)$

Respuesta: $K = -87$

626. $20x^3 - 7x^2 + 29x + K$ sea divisible entre $(4x + 1)$

Respuesta: $K = 8$

627. Efectuar la división del Polinomio $x^4 + 3x^3 - 2x^2 - x + 8$ entre $x^2 + 5x - 2$.

Respuesta: cociente $x^2 - 2x + 10$; resto $-55x + 28$

628. Dividir $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ entre $(a + b + c)$

Respuesta: cociente $a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc$; resto 0

629. Determinar el valor de a en el polinomio $3x^5 - 2x^4 + 4x^3 - 7x^2 + ax - 16$ de modo que sea divisible por $(x - 1)$

Respuesta: $a = 18$

630. Dado el polinomio $x^4 - 4x^3 - 10x^2 + ax + b$; determinar a y b , de modo que sea divisible por $x^2 - x + 5$

Respuesta: $a = 3$; $b = -90$

631. Dado el polinomio $x^4 + px^2 + q$, determinar las constantes p y q de modo que sea divisible por $x^2 - 6x + 5$

Respuesta: $p = -26$; $q = 25$

632. Determinar p y q de modo que el polinomio $x^4 + px^2 + q$ sea divisible entre $x^2 + 2x + 5$

Respuesta: $p = 6$; $q = 25$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

633. Sabiendo que $x^3 + 3x^2 + ax + b$ es divisible por los binomios $(x+3)$ y $(x-2)$ encontrar a y b .

Respuesta: $a = -4; b = -12$

634. Sabiendo que $2x^3 - x^2 + mx - 12$ es divisible por $(x-2)$, encontrar m .

Respuesta: $m = 0$

635. Si $(x+1)$ es un divisor de $x^3 - 2ax^2 + (3a+b)x - 3b$ y de $x^3 - (a+2b)x + 2a$, hallar a y b .

Respuesta: $a = 3; b = -4$

636. Determinar por el método de polinomios idénticos (método de Descartes), el cociente y el resto de la división de $2x^4 - 3x^3 - 14x^2 + 9x + 18$ por $x^3 - 7x - 6$

Respuesta: $Q(x) = 2x - 3; R(x) = 0$

637. Determinar por el método de polinomios idénticos (método de Descartes), el cociente y el resto de la división de $2x^4 + 3x^2 + 12$ por $x^3 - 3x^2 + 2$

Respuesta: $Q(x) = 2x + 6; R(x) = 21x^2 - 4x$

638. Determinar por el método de polinomios idénticos (método de Descartes), el cociente y el resto de la división de $6x^2 - 3x^3 + 2$ por $3x^3 - x - 3$

Respuesta: $Q(x) = 2x - 1; R(x) = 2x^2 + 5x - 1$

639. ¿Qué expresión se debe adicionar al binomio $x^3 + 2x^2$ para que sea divisible por $(x+5)$?

Respuesta: $-15x$

640. Demostrar que $(x+1)$ y $(x-3)$ son factores de $x^4 - (a-1)x^3 - (13-2a)x^2 + (3a-1)x + 12$

641. Determinar la relación entre a y b para que el polinomio $2x^4 - 7x^3 + ax + b$ sea divisible entre $(x-3)$

Respuesta: $3a + b = 27$

642. Determinar m, n y p de modo que el polinomio $2x^4 + mx(x^2 + 1) + (nx + p)(x + 1)$ sea divisible por el producto $(x-1)(x-2)(x-3)$

Respuesta: $m = -11; n = 16; p = -6$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

643. Hallar todos los valores de la variable x para los cuales $f(x) = 0$

$$f(x) = x^4 - 3x^3 + 5x^2 - x - 10$$

Respuesta: $x_1 = -1; x_2 = 2; x_3 = 1 + 2i; x_4 = 1 - 2i$

644. Obtener un polinomio cuyas raíces sean $5 + 2i; 5 - 2i$.

Respuesta: $x^2 - 10x + 29$

645. Escribir un polinomio que tenga a $7 + 2i$ y $5 - i$ como raíces.

Respuesta: $x^2 - (12 + i)x + (37 + 3i)$

DESCOMPOSICIÓN EN FRACCIONES SIMPLES

646. Descomponer: $\frac{5x^2 - 4}{x^4 - 5x^2 + 4}$

Respuesta: $-\frac{1}{6(x-1)} - \frac{4}{3(x+2)} + \frac{1}{6(x+1)} + \frac{4}{3(x-2)}$

647. Descomponer: $\frac{10x^3 + x^2 - 65x + 6}{x^4 - 13x^2 + 36}$

Respuesta: $\frac{2}{(x+3)} + \frac{3}{(x-3)} + \frac{3}{(x+2)} + \frac{2}{(x-2)}$

648. Descomponer: $\frac{4x^2 - 28x + 28}{x^3 - 3x^2 - 4x + 12}$

Respuesta: $\frac{5}{(x+2)} + \frac{4}{(x-2)} - \frac{4}{(x-3)}$

649. Descomponer: $\frac{x^2 + 5x - 5}{x^3 - 3x^2 + 4}$

Respuesta: $-\frac{1}{(x+1)} + \frac{2}{(x-2)} + \frac{3}{(x-2)^2}$

650. Descomponer: $\frac{x^3 + 1}{x(x-1)^3}$

Respuesta: $-\frac{1}{x} + \frac{2}{(x-1)} + \frac{1}{(x-1)^2} + \frac{2}{(x-1)^3}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

651. Descomponer: $\frac{4}{x(x^2 + 4)}$

Respuesta: $\frac{1}{x} - \frac{x}{(x^2 + 4)}$

652. Descomponer: $\frac{16}{(x+1)^2(x^2+3)^2}$

Respuesta: $\frac{934}{851(x+1)} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{20x}{23(x^2+3)} - \frac{301}{69(x^2+3)} - \frac{4820x}{2553(x^2+3)^2} + \frac{8688}{851(x^2+3)^2}$

653. Descomponer: $\frac{x^3 + x^2 + 2}{(x^2 + 2)^2}$

Respuesta: $-\frac{(x+1)}{(x^2+2)} - \frac{2x}{(x^2+2)^2}$

FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS

654. Resolver la ecuación: $2^x = 64$

Respuesta: 6

655. Resolver la ecuación: $25^{x-1} = 625$

Respuesta: 3

656. Resolver la ecuación: $7^{x^2-6x+8} = 343$

Respuesta: 5; 1

657. Resolver la ecuación: $2^{3x+1} \cdot 5^{4x-2} = 110$

Respuesta: 0,89

658. Resolver la ecuación: $a^{b^x} = c$

Respuesta: $\log_b(\log_a c)$

659. Resolver la ecuación: $a^{bc^x} = d$

Respuesta: $\log_c\left(\frac{\log_a d}{b}\right)$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

660. Resolver: $3^x + 3^{x-1} + 3^{x-2} + 3^{x-3} + 3^{x-4} + 3^{x-5} = 1092$

Respuesta: 6

661. Resolver: $2^{2x} - 21 \cdot 2^x + 80 = 0$

Respuesta: 4; 2,322

662. Resolver: $9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$

Respuesta: 2

663. Resolver: $4^{x+1} + \frac{64}{4^x} = 257$

Respuesta: 3; -1

664. Resolver: $\log(x+1) + \log(x-1) = 3$

Respuesta: $\sqrt{1001}$

665. Resolver: $(a^x)^3 = (a^x)^x$

Respuesta: 0; 3

666. Resolver $(a^{2x})^{4x-2} = a^4$, sabiendo que $a \neq 1$

Respuesta: $-\frac{1}{2}$; 1

667. Resolver $(a^{x^2+7})^3 = a^{-24x}$, sabiendo que $a \neq 1$

Respuesta: -1; -7

668. Resolver: $(7^{25x})^{x+1} = 7^{-4}$

Respuesta: $-\frac{1}{5}$; $-\frac{4}{5}$

669. Resolver: $5^{2x+1} \cdot (5^{3x-2})^{2x+7} = 5^{x-7} \cdot (5^{x+2})^{6x-1} \cdot 5^{6x}$

Respuesta: 4

670. Resolver: $x\sqrt[3]{3^{x+1}} \cdot x\sqrt[3]{3^{x+2}} = x+1\sqrt[3]{3^{2x+13}}$

Respuesta: $\frac{6}{5}$; 5

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

671. Resolver: $x+2\sqrt[3]{7^{x+1}} \cdot x-2\sqrt[3]{7^{x-1}} = x+1\sqrt[3]{7^{2x+1}}$

Respuesta: 0; -4

672. Resolver: $2^1 \cdot 2^3 \cdot 2^5 \cdot \dots \cdot 2^{2x-1} = 512$

Respuesta: 3

673. Resolver: $7^1 \cdot 7^2 \cdot 7^3 \cdot 7^4 \cdot \dots \cdot 7^x = 7^{66}$

Respuesta: 11

674. Resolver: $3^{x^2-x-16} = 81$

Respuesta: -4; 5

675. Resolver: $19^{x^2+2x-3} = 1$

Respuesta: -3; 1

676. Resolver: $7^{x+1} + 7^x = 5^{x+2} + 5^{x+1} + 5^x$

Respuesta: $\log \frac{99}{40}$

677. Resolver: $7^x + 7^{x+1} + 7^{x+2} = 3^x + 3^{x+2} + 3^{x+4} + 3^{x+6}$

Respuesta: 3, 14

678. Resolver: $a^{mx} \cdot b^{mx} = c$

Respuesta: $\frac{\log c}{\log(a^m b^n)}$

679. Resolver: $2^{2x+3} - 57 = 65(2^x - 1)$

Respuesta: 3; -3

680. Resolver: $7^x + 7^{x+1} + 7^{x+2} = 2793$

Respuesta: 2

681. Resolver: $5^{x+2} + 5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 156$

Respuesta: 1

682. Resolver: $2^{2x-1} - 8 \frac{x+3}{3} + 24 = 0$

Respuesta: 2

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

683. Resolver: $3^{x+1} + \frac{18}{3^x} = 29$

Respuesta: 2; -0,37

684. Resolver: $2^{7x+4} + 2^{7x+1} + 2^{7x-2} + 2^{7x-5} = 2340$

Respuesta: 1

685. Resolver: $5^x - 25^{x-2} + 25^{x-3} + 125^{x-3} = 150$

Respuesta: 4

686. Resolver: $4 \cdot 3^{x^2-5x+9} = 972$

Respuesta: 1; 4

687. Resolver: $3^{5-x} \cdot 5^{2x-4} = 15^{11-3x}$

Respuesta: 3

688. Resolver: $(3^{x-1} + 3^{x+2})(5^{x+3} + 5^{x-1}) = 17528$

Respuesta: 1

689. Resolver: $\frac{(a^2 - b^2)^x}{(a + b)^2} (a - b) = (a + b)^x$

Respuesta: $\frac{\log(a + b)^2}{\log(a - b)} - 1$

690. Resolver: $2^{\left(\frac{3}{2}\right)^{2x}} = 4,7568$

Respuesta: 1

691. Resolver: $\left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)^{4x}} = 0,7071$

Respuesta: $\frac{1}{2}$

692. Determinar los valores de a y b para obtener la función $f(x) = ab^x$, tal que $f(3) = 83,2$ y $f(0,5) = 2,6$

Respuesta: $f(x) = 1,3 \cdot 4^x$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

693. Conociendo que $\log 2 = 0,30103$ y $\log 3 = 0,47712$, hallar $\log x$.

$$x = \frac{(7,2)^2 \times (5,4)^3}{625}$$

Respuesta: 1,11595

694. Sabiendo que $\log 2 = 0,30103$, hallar $\log x$.

$$x = \sqrt[4]{781,25}$$

Respuesta: 0,72319

695. Sabiendo que $a > b$; a y b positivos y que verifican la expresión $\log(a-b) = \log a + \log b$, hallar la relación que existe entre a y b

Respuesta: $a = \frac{b}{1-b}$

696. Demostrar que si a y b son las medidas de los catetos de un triángulo rectángulo y c la medida de su hipotenusa, entonces se verifica: $2 \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a = \log_{c+b} a + \log_{c-b} a$.

697. Simplificar, utilizando las propiedades de los logaritmos: $2 \log \frac{75}{49} + \log \frac{135}{32} - 3 \log \frac{45}{28}$

Respuesta: $\log \frac{50}{21}$

698. Simplificar: $\log \left(\frac{(ab^2c^4)^{1/6}}{\sqrt[9]{a^{-3}b^3c^6}} \right)$

Respuesta: $\frac{\log a}{2}$

699. Dado $\log 5 = 0,69897$ y $\log 3 = 0,47712$, hallar $\log \left[\left(\frac{25}{9} \right)^3 \right]^{1/5}$.

Respuesta: 0,26662

700. Demostrar que: $\frac{\log_a k}{\log_{am} k} = 1 + \log_a m$.

701. Resolver: $\log \sqrt{7x+3} + \log \sqrt{4x+5} = \frac{1}{2} + \log 3$

Respuesta: 1

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

702. Resolver: $\log x^3 + 7 \log \sqrt[3]{x} = 5$

Respuesta: $10^{\frac{15}{16}}$

703. Resolver: $\log(x-1) + \log(x^2 - 2x + 1) = 2$

Respuesta: $\sqrt[3]{100} + 1$

704. Resolver: $\log(\sqrt{7x+5}) - 1 = \log(0,1) - \log\sqrt{2x+3}$

Respuesta: $-\frac{5}{7}; -\frac{3}{2}$

705. Resolver: $2 \log\left(\frac{x-1}{5}\right) + 3 \log\left(\frac{x-1}{2}\right) = 1 + \log(x-1) + \lg 5$

Respuesta: 11

706. Resolver: $2 \log x = \log \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$

Respuesta: $(20\sqrt{10})^{-1}$

707. Resolver: $\log x^3 = 1 + \frac{10}{\log x}$

Respuesta: 100; $10^{\frac{5}{3}}$

708. Resolver: $\log(7x-9)^2 + \log(3x-4)^2 = 2$

Respuesta: 2; $\frac{13}{21}$

709. Resolver: $\frac{1}{2} \log_2 4x + \log_4 4x - 2 = \frac{3}{2} \log_8(10x-16)$

Respuesta: 2; 8

710. Sabiendo que: $\log 7 = 0,845098$; $\log 10 = 1$; $\lg 13 = 1,113943$, hallar: $5 \log \sqrt[5]{\frac{34300}{28561}}$

Respuesta: 0,079522

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

711. Utilizando las propiedades de los logaritmos, demostrar:

$$\log \frac{75}{16} - 2 \log \frac{5}{9} + \log \frac{32}{243} - \log 2 = 0$$

712. Utilizando las propiedades de los logaritmos, demostrar:

$$\log \sqrt{117} - \log \frac{\sqrt{13}}{14} - \log 7 - \log 6 = 0$$

713. Utilizando las propiedades de los logaritmos, demostrar:

$$\frac{11}{15} + \log \frac{490}{297} - 2 \log \frac{7}{9} - \log 2 = 0$$

714. Efectuar utilizando las propiedades de los logaritmos $\log_3 2 \cdot \log_2 5 \cdot \log_5 3$.

Respuesta: 1

715. Sabiendo que $\log_b a = 4$, hallar $\log_{a^2} b^6$.

Respuesta: $\frac{3}{4}$

716. Resolver: $\log \left(\frac{x+3}{x-3} \right) = 2$

Respuesta: $\frac{101}{33}$

717. Resolver: $\log(4 - 2^{x-1}) - \log(6 + 2^{5-x}) + \log 7 = 0$

Respuesta: 2; 1,192612

718. Resolver: $\frac{100^{\log x} + 1}{10^{\log x}} = \frac{4}{\sqrt{3}}$

Respuesta: $\sqrt{3}$; $\frac{\sqrt{3}}{3}$

719. Hallar un número tal que el doble de su logaritmo exceda en una unidad al logaritmo del número que resulta aumentando en $\frac{11}{10}$ al que se pide.

Respuesta: 11

720. Si la diferencia de los logaritmos de las raíces cuadradas de dos números que se diferencian en 11 unidades es igual a 0,0791812, hallar los números.

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

Respuesta: 25; 36

721. La suma de los logaritmos de tres números en progresión geométrica de razón 3 es 4,2940913. Hallar los números.

Respuesta: 27; 81

PROGRESIÓN ARITMÉTICA

722. En una progresión aritmética los términos que ocupan los lugares 54 y 4 son -61 y 64 respectivamente. Hallar el término que ocupa la posición 23.

Respuesta: $\frac{33}{2}$

723. La suma del cuarto y décimo términos de una progresión aritmética es 60 y la relación del segundo al décimo es un tercio. Hallar el primer término.

Respuesta: 10

724. En una progresión aritmética de 12 términos, el primero y el duodécimo suman 53,5. ¿Cuál es la suma del tercero y el décimo?

Respuesta: 53; 5

725. En una progresión aritmética, cuyo primer término es 4, la suma del cuarto y noveno términos es igual a la semisuma del undécimo y décimo séptimo. ¿Cuáles son esos términos?

Respuesta: 10; 20; 24; 36

726. El quinto término de una progresión aritmética es 31 y el noveno 59. Hallar el duodécimo término.

Respuesta: 80

727. Hallar tres términos consecutivos de una progresión aritmética, sabiendo que si al primer término se le suma 2, al segundo 5 y al tercero 13 se obtienen números proporcionales a 15, 30 y 60 respectivamente.

Respuesta: 3; 5; 7

728. La suma de tres números en progresión aritmética es igual a 3. El cociente de dividir el primer término por el tercer término es $\sqrt{2}$. Hallar los tres números.

Respuesta: $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$; 1; $\frac{2}{\sqrt{2}+1}$

729. Los tres primeros términos de una progresión aritmética son 5, 9 y 13. ¿Cuántos términos de dicha progresión deben considerarse para obtener como suma de los mismos 10877?

Respuesta: 73

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

730. El primer término de una progresión aritmética es 3 y la suma de los 12 primeros términos es 168. ¿Cuántos términos, a partir de cuarto, sumaran igual que la suma del undécimo y duodécimo términos?

Respuesta: 4

731. Si los dos primeros términos de una progresión aritmética de 280 términos son $\frac{3}{2}$ y 2, hallar la suma de los 80 últimos términos.

Respuesta: 9700

732. Hallar el vigésimo término de una progresión sabiendo que sus tres primeros términos son $\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$; $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Respuesta: $\left(\frac{3}{2}\right)^9 \sqrt{3}$

733. El noveno, décimo y undécimo términos de una progresión aritmética son $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{7}{6}$, respectivamente, hallar la suma de los 20 primeros términos de la progresión.

Respuesta: 20

734. La razón de una progresión aritmética es 2 y el séptimo término es el triple del segundo. Formar la progresión.

Respuesta: $\div 3 : 5 : 7 : 9 \dots$

735. Un joven ahorra cada mes € 300 más de lo que ahorró el mes anterior. En cinco años sus ahorros suman € 1.059.000. Hallar la suma ahorrada en el primer y último mes.

Respuesta: G 8.800; G 26.500

736. Una empresa ganó € 1.867.500 en 6 días. Si sus ganancias están en progresión aritmética y el primer día ganó € 280.000. ¿Cuánto ganó cada día?

Respuesta: € 280.000; € 292.500; € 305.000; € 317.500; € 330.000; € 342.500

737. La suma de los dos primeros términos en una progresión aritmética es 4 y el sexto término es 38. Hallar el noveno término de la progresión.

Respuesta: 62

738. En una progresión aritmética, la suma del segundo y sexto términos es igual a 6 y la suma del quinto y décimo términos es igual a 20. Hallar el vigésimo término.

Respuesta: 35

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

739. Los términos séptimo, décimo y último de una progresión aritmética son 16; 22 y 32 respectivamente. Hallar el número de términos de la progresión.

Respuesta: 15

740. Determinar la suma de los 25 últimos términos de una progresión aritmética de 75 términos, sabiendo que los dos primeros términos son -17 y $-16\frac{1}{3}$.

Respuesta: $\frac{1825}{3}$

741. En una progresión aritmética la razón es 3; el último término es 23 y la suma de los n primeros términos es 98. Determinar el número de términos de la progresión.

Respuesta: 7

742. Los tres primeros términos de una progresión aritmética son 637,5; 657 y 676,5. La suma de todos los términos de la progresión es igual a 8937. Calcular el número de términos.

Respuesta: 12

743. Hallar la suma de todos los números pares comprendidos entre 98 y 1002.

Respuesta: 248.050

744. Hallar la suma de los 7 primeros términos de la progresión aritmética $(a-b)^2 : (a+b)^2 : \dots$

Respuesta: $7a^2 + 7b^2 + 70ab$

745. El primer término de una progresión aritmética es 17; el último término es 12 y la razón es $-\frac{1}{2}$. Hallar el número de términos y la suma de la progresión.

Respuesta: 11; 159,5

746. Calcular el número de términos de una progresión aritmética cuyo primer término es $a - 2$; razón $2 - a$ y suma $10 - 5a$.

Respuesta: 5

747. En una progresión aritmética de 6 términos, el primero es 2 y la suma de todos ellos es igual a la mitad del cuadrado del número de términos. Formar la progresión.

Respuesta: $\div 2 : 2,4 : 2,8 : 3,2 : 3,6 : 4$

748. Si b es el segundo término de una progresión aritmética de 5 términos y la suma de estos es $10b - 5a$. Hallar el primer término.

Respuesta: a

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

749. ¿Cuántos números impares consecutivos mayores que 7, suman 153?

Respuesta: 9

750. Calcular el último término y la razón de una progresión aritmética cuyo primer término es $a - b$; el número de términos es 4 y la suma es $4a + 2b$.

Respuesta: $a + 2b$; b

751. Hallar la suma de los n términos de la progresión $\frac{n-1}{n} : \frac{n-2}{n} : \frac{n-3}{n} : \dots$

Respuesta: $\frac{n-1}{2}$

752. Hallar el último término y la suma de los 20 primeros términos de la progresión aritmética $a : a + b : a + 2b : \dots$

Respuesta: $a + 19b$; $20a + 190b$

753. Hallar la suma de los 12 primeros múltiplos de 5.

Respuesta: 390

754. El primer término de una progresión aritmética es n ; el número de términos n y la razón n . Calcular el último término y la suma de la progresión.

Respuesta: n^2 ; $\frac{n^2 + n^3}{2}$

755. La siguiente progresión aritmética: $\dots : 6 : 7,5 : \dots : 28,5$; es de 20 términos. Hallar la suma de los mismos.

Respuesta: 285

756. El producto de tres números positivos en progresión aritmética es 2688, y el más pequeño de ellos es 12. Determinar los otros dos.

Respuesta: 14; 16

757. En una progresión aritmética de razón 4, el producto de sus cuatro términos es 144. ¿Cuál es la progresión?

Respuesta: -6; -2; 2; 6

758. Sabiendo que la suma de seis términos consecutivos de la progresión aritmética $8 : 11 : 14 : \dots$; es 147. ¿Cuáles son el primer y el último término?

Respuesta: 17; 32

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

759. La suma de los 9 términos de una progresión aritmética es 27 y la diferencia entre el último y el primero es 16. ¿Cuál es la progresión?

Respuesta: $-5 : -3 : -1 : 1 : \dots : 11$

760. Los tres primeros términos de una progresión aritmética son números consecutivos y el producto de ellos es 24 veces el segundo. Formar la progresión.

Respuesta: $4 : 5 : 6 : \dots$

761. En una progresión aritmética se verifica que el primer término es el doble de la razón e igual al número de términos, y que el segundo término es igual a la diferencia entre el último término y el tercero. Hallar el primer término, el último término, el número de términos y la suma de la progresión.

Respuesta: $6; 21; 6; 81$

762. Una persona, no pudiendo pagar de una vez una deuda de \$ 12.950, propone a sus acreedores pagar \$ 600 al final del primer mes y cada mes \$ 50 más que el anterior. ¿En cuantos meses pagará toda la deuda y cual será el importe del último pago?

Respuesta: 14 meses; \$ 1.250

763. La suma de cinco términos enteros de una progresión aritmética creciente es 35 y el producto de ellos es 3640. Formar la progresión.

Respuesta: $1 : 4 : 7 : 10 : 13$

764. Dada la progresión aritmética $3 : 6 : 9 : \dots$; hallar el número de términos que se han de tomar de esa progresión, a partir del undécimo término para que su suma sea igual a 495.

Respuesta: 11

765. Determinar la suma de los n primeros números impares.

Respuesta: n^2

766. Determinar la suma de los n primeros números pares

Respuesta: $n(n-1)$

767. Calcular la suma de los 100 primeros números múltiplos de 3 mayores que 100.

Respuesta: 25050

768. Calcular la suma de los números inferiores a 1000 que no son divisores de 7.

Respuesta: 428429

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

769. Encontrar cinco números en progresión aritmética creciente, sabiendo que su suma es 15 y su producto 210.

Respuesta: $2 : \frac{5}{2} : 3 : \frac{7}{2} : 4$; $3 - 2\sqrt{11} : 3 - \sqrt{11} : 3 : 3 + \sqrt{11} : 3 + 2\sqrt{11}$

770. Demostrar que si $\frac{1}{b+c}$, $\frac{1}{c+a}$, $\frac{1}{a+b}$ están en progresión aritmética entonces a^2 , b^2 , c^2 también lo están.

771. Sabiendo que el n -ésimo término de una progresión aritmética es $3n + 2$, calcular la suma de los 10 primeros términos.

Respuesta: 185

772. El primer término de una progresión aritmética es 23 y el último es 35. Determinar la progresión, sabiendo que el número de términos es igual a la razón.

Respuesta: $23 : 27 : 31 : 35$

773. Determinar una progresión aritmética de 10 términos, sabiendo que la suma de los dos primeros términos es -13 y los dos últimos 67.

Respuesta: $-9 : -4 : 1 : 6 : \dots$

774. El término n -ésimo de una progresión aritmética es $\frac{1}{6}(3n - 1)$. Determinar el primer término, la razón y la suma de los términos.

Respuesta: $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{n(3n+1)}{12}$

775. Encontrar cuatro números en progresión aritmética, sabiendo que la suma vale 36 y que el producto del segundo por el tercero excede al producto de los extremos en 32.

Respuesta: 3; 7; 11; 15

776. ¿Cuántos múltiplos de 11 existen entre 100 y 1000?

Respuesta: 81

777. Calcular el valor de a de modo que $(a+4)^2$, $(a-1)^2$, $(a+2)^2$ formen una progresión aritmética.

Respuesta: $-\frac{9}{8}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

778. Hallar cuatro números en progresión aritmética creciente, sabiendo que su suma es 2 y que la suma de sus cuadrados es 46.

Respuesta: $-4; -1; 2; 5$

779. Calcular el primer término y la razón de una progresión aritmética de 100 términos, sabiendo que la suma de sus términos vale 100 y que el último término también es 100.

Respuesta: $-98; 2$

780. Una progresión aritmética tiene 21 términos. La suma de los tres términos medios es 129 y la suma de los tres últimos es 237. Determinar la progresión.

Respuesta: $\div 3 : 7 : 11 : \dots : 83$

PROGRESION GEOMÉTRICA

781. La población de un pueblo ha aumentado en progresión geométrica de 59049 habitantes en 1971 a 100000 habitantes en 1976. ¿Cuál es la razón de crecimiento por año?

Respuesta: 1,1

782. Encontrar cinco números en progresión geométrica, sabiendo que la suma de los dos primeros términos es $\frac{8}{9}$ y la de los dos últimos es 24.

Respuesta: $\frac{2}{9}; \frac{2}{3}; 2; 6; 18$

783. Hallar tres números en progresión geométrica, sabiendo que el mayor de ellos excede en 115 a la suma de los otros dos y cuyo producto es 328509.

Respuesta: 23; 69; 207

784. Los tres primeros términos de una progresión geométrica de doce términos son $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{9}$ y $\frac{2}{27}$. Determinar la suma de los cinco últimos términos.

Respuesta: $\frac{242}{243}$

785. La suma de los tres términos consecutivos de una progresión geométrica creciente es 26. Si se resta 8 del tercer término, la misma se transforma en una progresión aritmética. Formar las progresiones.

Respuesta: $2 : 6 : 18 : \dots ; 2 : 6 : 10 : \dots$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

786. El cuarto término de una progresión geométrica es $\frac{1}{4}$ y el séptimo término es $\frac{1}{32}$. Hallar el sexto término de la progresión

Respuesta: $\frac{1}{16}$

787. Si el quinto término de una progresión geométrica es 9 y el undécimo término es 6561, hallar el primer término.

Respuesta: $\frac{1}{9}$

788. ¿Qué número debe sumarse a los números 10, 25 y 55 para que se tenga una progresión geométrica?

Respuesta: 5

789. Los 4 primeros términos de una progresión geométrica son $(2a + 7)$; $(7a + 19)$; $(40a + 19)$ y $(100a + 97)$, hallar el valor numérico del quinto término sabiendo que a es entero.

Respuesta: 891

790. Hallar el número de términos y la razón de una progresión geométrica, cuyo primer término es 4, el último término es 62500 y la suma de todos los términos es 78124.

Respuesta: 7; 5

791. Si la razón de una progresión geométrica es 2; el número de términos es 11 y la suma de ellos es 207, hallar los términos extremos.

Respuesta: $\frac{9}{89}$; $\frac{9216}{89}$

792. La suma de los 5 términos que forman una progresión geométrica es $(b^2 + 1)(b + 1)$ y la razón es b . ¿Cuál es el primer término?

Respuesta: $\frac{b^4 - 1}{b^5 - 1}$

793. Sabiendo que a y $\frac{a}{a-b}$ son los dos primeros términos de una progresión geométrica, hallar la suma de los seis primeros términos de la progresión.

Respuesta: $\frac{a[1 - (a-b)^6]}{(1-a+b)(a-b)^5}$

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

794. El número de términos de una progresión geométrica es 6; la suma de todos ellos es 364 y la diferencia entre el cuarto término y el tercero es igual al séxtuplo del segundo. Calcular el primer término.

Respuesta: 1; 3

795. El primer término de una progresión geométrica es 1; el producto de todos los términos es 32768 y el número de términos es 6. Calcular la suma.

Respuesta: 63

796. Siendo 1 el primer término y 3 la razón de una progresión geométrica. ¿Cuál es la suma de los términos comprendidos entre el segundo y el noveno?

Respuesta: 3276

797. Hallar la suma de los 5 primeros términos de una progresión geométrica, en la que se verifica que la suma del primero y segundo términos es 12 y la suma del primero y tercero es 30.

Respuesta: 363

798. En una progresión geométrica de 4 términos, la suma de los dos primeros es 1 y la de los dos últimos 16. Escribir la progresión.

Respuesta: $\frac{1}{5} : \frac{4}{5} : \frac{16}{5} : \frac{64}{5}$

799. La suma de los términos que ocupan el lugar impar en una progresión geométrica de 6 términos es 1365 y la suma de los que ocupan el lugar par es 5460. Hallar el primer término y la razón de la progresión.

Respuesta: 5; 4

800. Las edades de cuatro hombres están en progresión geométrica. El producto de todas ellas es 3779136 y el más joven de ellos tiene 24 años. ¿Qué edad tiene el más viejo?

Respuesta: 81

801. La suma de tres términos de una progresión geométrica es 56 y la diferencia de los extremos es 24. Determinar la progresión.

Respuesta: 8 : 16 : 32

802. La suma de tres términos de una progresión geométrica decreciente es 39 y su producto es 729. Encontrar la progresión.

Respuesta: 27 : 9 : 3 : 1 : ...

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

803. La suma de los términos de una progresión geométrica de 5 términos es 186, siendo la suma de los dos términos de orden par 60. Determinar la progresión.
Respuesta: 6 : 12 : 24 : 48 : ...
804. Dividir el número 65 en tres partes formando una progresión geométrica tal que el tercer término exceda al primero en 40.
Respuesta: 5; 15; 45
805. Calcular el valor de x de tal modo que los números: $(5+x)$; $(29+x)$; $(101+x)$ estén en progresión geométrica.
Respuesta: 7
806. Hallar una progresión geométrica con 9 términos, sabiendo que la suma de sus tres primeros términos es 14 y la suma de los tres últimos es 896.
Respuesta: 2 : 4 : 8 : 16 : ...
807. Dividir el número 221 en tres partes que formen una progresión geométrica tal que el tercer término exceda al primero en 136.
Respuesta: 17; 51; 153
808. Calcular tres números enteros en progresión geométrica sabiendo que la suma es 31 y se cumple $\frac{t_1 + t_2}{t_1 + t_3} = \frac{3}{13}$
Respuesta: 1; 5; 25
809. Calcular tres números cuya suma sea 33 y que estén en progresión aritmética y geométrica simultáneamente.
Respuesta: (11; 11; 11)
810. Calcular la suma de tres números en progresión geométrica creciente, sabiendo que su suma es 28 y que la suma de sus cuadrados es 336.
Respuesta: 4; 8; 16
811. Determinar la progresión geométrica de 6 términos, tal que la suma de los términos de orden impar sea 182 y la suma de los de orden par sea 546.
Respuesta: 2 : 6 : 18 : 54 : 162 : 486

EJERCITARIO: MATEMÁTICA I

812. Determinar 4 números en progresión geométrica creciente, sabiendo que la suma de sus cuadrados es 85; el exceso del segundo sobre el primero es 1 y el exceso del cuarto sobre el tercero es 4.

Respuesta: 1; 2; 4; 8

813. Son dados 4 números tal que aumentados en 2; 4; 8 y 15, respectivamente, pasan a constituir una progresión geométrica. Determinar los números.

Respuesta: 6; 8; 10; 12