



EJÉRCITO ECUATORIANO

| | | | |
|----------------|---|---------------|---------------|
| UNIDAD: | UNIDAD EDUCATIVA DE FUERZAS ARMADAS COLEGIO MILITAR Nro. 1 "ELOY ALFARO" | CÓDIGO | G.A.A. |
| NOMBRE: | CUESTIONARIO PARA EXÁMENES DE GRADO DE 3RO DE BACHILLERATO 2022-2023 | | |

ASIGNATURA: MATEMÁTICA

DOCENTE: Lic. Alex Manzano Ponce

TEORIA DE EXPONENTES.

En los siguientes ejercicios simplifique y exprese los resultados sin exponentes negativos o cero

$$\begin{array}{llll}
 1. \left(\frac{3^{-3} m^2 w^{-3}}{9^{-1} m^{-3} w^2} \right)^2 & 2. \left(\frac{2^3 x^0 y^{-5}}{8^2 x^{-3} y^{-2}} \right)^{-3} & 3. \left(\frac{6^{-3} b^{-2} z^{-4}}{2^{-6} b^4 z^3} \right)^3 & 4. \left(\frac{6^{-2} r^0 t^{-2}}{9^{-3} r^4 t^{-1}} \right)^{-2} \\
 5. \left(\frac{r^{-1} a^{-2} t^4}{r^0 a^{-3} t^3} \right)^{-5} & 6. \left(\frac{8x^3 y^{\frac{4}{3}}}{27x^{-6} y} \right)^{\frac{2}{3}} & 7. \left(\frac{x^{\frac{5}{6}} y^{\frac{5}{4}}}{243x^0 y^{\frac{5}{3}}} \right)^{-\frac{1}{5}} & 8. \left(\frac{64x^{-1} y^6}{x^0 y^{\frac{3}{2}}} \right)^{\frac{1}{6}} \\
 9. \left(\frac{36a^0 b^3}{27x^{-6} y} \right)^{-\frac{1}{2}} & 10. (16x^6 y^4)^{\frac{1}{2}} (27x^9 y^6)^{-\frac{1}{3}} & &
 \end{array}$$

LOGARITMOS

En los siguientes ejercicios desarrolla cada una de las expresiones usando las propiedades de los logaritmos y calcule el resultado, Si se conoce que: $\log x = 2 \wedge \log y = 3 \wedge \log z = -1$

$$\begin{array}{llll}
 11. \log \left[\frac{x(y+1)^4}{z^3} \right] & 12. \log \left[\frac{x^2 \sqrt{y}}{5z^3} \right] & 13. \log \left[\frac{3\sqrt{y}}{x^3 z^7} \right] & 14. \log \left[\frac{9z}{5\sqrt{xy}} \right] \\
 15. \log \left[\frac{x \cdot (10)^4}{z^3} \right] & 16. \log \sqrt[3]{\frac{x^2}{yz^2}} & 17. \log \sqrt[5]{\frac{x^3 y^4}{z^2}} & 18. \log \left(\frac{y^2}{x^5 z^{\frac{1}{4}}} \right) \\
 19. \log \left(\sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{yz} \right) & 20. \log \left(\sqrt[4]{xy^3} \cdot \sqrt{z} \right) & &
 \end{array}$$

ECUACIONES EXPONENCIALES

Resuelve las siguientes ecuaciones

$$21. \left(\frac{3}{7}\right)^{3x-7} = \left(\frac{7}{3}\right)^{7x-3}$$

$$22. \left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{9}{16}$$

$$23. \sqrt[3]{2^{3x-1}} = 32$$

$$24. 2^{x+1} + 4^x = 80$$

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

$$26. 2^{\sqrt{x+4}} \cdot (8) = 2^{x+1}$$

$$27. 5^x + 5^{5-x} = 150$$

$$28. 4^{3x^2+x-9} = 1024$$

$$29. 2^{x^2+2x} = \frac{1}{2}$$

$$30. 3^{x-2} + 3^{x-1} + 3^x + 3^{x+2} = 846$$

ECUACIONES LOGARITMICAS

Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$31. \log_2(x^2 + 3x + 3) - \log_2(2x - 3) = \log_2(2x + 1)$$

$$32. \log_3(4x - 5) - \log_3(2x + 1) = 0$$

$$33. 2(\log_2 x)^2 - 10\log_2 x + 8 = 0$$

$$34. \frac{\log_2 8^x}{\log_2\left(\frac{1}{4}\right)} = \frac{1}{2}$$

$$35. \log x = 1 + \log \sqrt{x}$$

$$36. \ln(-4 - x) + \ln 3 = \ln(2 - x)$$

$$37. \log_4\left(\frac{2}{x-1}\right) = \log_4(4-x)$$

$$38. \log(x + \sqrt{69}) + \log(x - \sqrt{69}) = 1$$

$$39. \frac{\log(35 - x^3)}{\log(5 - x)} = 3$$

$$40. \log x^2 + \log x^3 + \log x^4 - \log x^6 = \log 16$$

FUNCIÓN EXPONENCIAL

En los siguientes ejercicios realice el análisis de la función exponencial. Dominio, Recorrido, Asíntotas, Monotonía, Puntos de corte, gráfico en Geogebra.

$$41. f(x) = 3^{(-x+1)} + 2$$

$$42. f(x) = -\left(\frac{2}{5}\right)^{(x+2)} - 1$$

$$43. f(x) = 2^{(-x+5)}$$

$$44. f(x) = -\left(\frac{3}{4}\right)^{(3x-2)}$$

$$45. f(x) = 3^{\left(\frac{x-2}{1-x}\right)}$$

FUNCIÓN LOGARITMICA

En los siguientes ejercicios realice el análisis de la función exponencial. Dominio, Recorrido, Asíntotas, Monotonía, Puntos de corte, gráfico en Geogebra.

$$46. f(x) = \log_3(x+2)$$

$$47. f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(-2x+4)$$

$$48. f(x) = \log\left(\frac{x+1}{3-x}\right)$$

$$49. f(x) = \text{Ln}\left(\frac{x+4}{x^2-5x+6}\right)$$

$$50. f(x) = \log_2(6x-18)$$

APLICACIONES DE FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARITMICAS

Resuelve cada uno de los problemas

51. Si la temperatura del aire es de 10 [°C] la temperatura de la lava es:

$T(t) = 10 + 740 (10^{-0,08t})$ al cabo de t horas. ¿En qué tiempo la temperatura será de 100 [°C]?

52. Una centena de ciervos cada uno de 1 año de edad, se introducen en un bosque protegido. El

$N(t)$ de los que aún viven después de t años se predice que es $N(t) = 100 \left(\frac{9}{10}\right)^t$. Estimar el número de ciervos vivos después de 5 años.

53. Un automóvil que costó \$ 12500 , pierde $13,5\%$ de su valor al año. Calcula su valor dentro de 3 años.

54. En un cultivo bacteriano existe inicialmente 1500 bacterias presentes en t minutos, según el modelo

$N(t) = N_0 e^{0,04t}$. ¿Cuántas bacterias habrá después de 1 hora?

55. Un obrero típico de una fábrica puede producir $f(t)$ unidades diarias después de t días de

desarrollar el mismo trabajo. De esta manera $f(t) = 50 (1 - e^{-0,34t})$. ¿Cuántas unidades diarias podrá producir el obrero después de 7 días de experiencia?

56. Pedro compró un automóvil hace 3 años, en la actualidad el automóvil tiene un valor de \$ 12348 . Si el valor del automóvil disminuyó al 14% cada año. ¿Cuál fue el costo del automóvil cuando lo compró?

57. La cantidad Q (en gramos) de una sustancia radioactiva, está presente después de t días de desintegración según el modelo que se indica: $Q(t) = 200 \cdot e^{-kt}$, si $Q(t) = 230$ cuando $t = 3$ [días], encuentre la constante de desintegración k .

58. Una pintura abstracta históricamente importada fue adquirida en 1928 por un valor de \$ 200 . Se espera que el costo de la pintura crece exponencialmente según la fórmula $C(t) = C_0 (2)^{0,06t}$. ¿Cuál era el valor de la pintura en 1988 ?

59. En la siguiente fórmula que es válida para los terremotos en EE.UU, relaciona la magnitud R (en cierta escala) del sismo con el área que lo rodea A (en km^2) que es afectada según el modelo $R(A) = 2,3 \text{Ln} (A + 34000) - 7,5$.

Determine:

a) El área A en función de R .

b) Si la magnitud del sismo es de $6,4$ ¿Cuál es el área afectada alrededor del epicentro?

60. ¿Cuál es la magnitud en la escala Richter de un terremoto que tiene una intensidad 1000000 veces la intensidad de un terremoto estándar? La escala Richter se utiliza para cuantificar la severidad de un

terremoto, se define como $R = \text{Log} \left(\frac{I}{I_0}\right)$, donde I es la intensidad de un terremoto e I_0 es una

intensidad estándar.

LÍMITES

Calcule los límites que se indican

$$61. \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2} \right)$$

$$62. \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sqrt{x+3} - 2}{x-1} \right)$$

$$63. \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{35n^2 - 1}{9 - 2n - 7n^2} \right)$$

$$64. \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^3 - 7x^2 + 6x}{1-x} \right)$$

$$65. \lim_{x \rightarrow 11} \left(\frac{\sqrt[3]{x-4}}{x+1} \right)$$

$$66. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3}{4}n^3 + \frac{5}{7}n + 6n \right)$$

$$67. \text{ Use la idea intuitiva para calcular } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2}{1 - \sqrt{\cos(x)}} \right)$$

$$68. \text{ Use la idea intuitiva para calcular } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) - x}{x - \text{sen}(x)}$$

$$69. \lim_{x \rightarrow 16} \left(\frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4} \right)$$

$$70. \lim_{x \rightarrow 36} \frac{6 - \sqrt{x}}{x - 36}$$

DERIVADAS

Calcule la derivada de las siguientes funciones en el punto indicado

71. $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x^2 - 4x + 3}$ en el punto $P\left(-1; -\frac{1}{4}\right)$

72. $f(x) = \frac{1 - x^2}{x^2 + 5}$ en el punto $P\left(-2; -\frac{1}{3}\right)$

73. $f(x) = \sqrt{x^5 - 2x^2 + x - 1}$ en el punto $P(2; 5)$

74. $f(x) = 3x^3 - 6\sqrt{x} - 5x$ en el punto $P(4; 160)$

75. $f(x) = x^{-4} - 2x^{-2} - 3x$ en el punto $P(1; -4)$

76. $f(x) = (2x + 1)(x^2 - 3x)$ en el punto $P(-1; -4)$

77. $f(x) = x^{\frac{1}{4}} + 3x^{\frac{3}{2}} + 2x$ en el punto $P(1; -6)$

APLICACIONES DE LA DERIVADA

I) EN LA GEOMETRÍA ANALÍTICA

78. Sea la función $f(x) = -x^2 + x$ que pasa por el punto $P(2; -2)$.
Halla la ecuación recta tangente.

79. Sea la función $f(x) = -x^2 + x$ que pasa por el punto $P(2; -2)$.
Halla ecuación recta normal o perpendicular.

80. Usando **GEOGEBRA** grafica en un mismo plano cartesiano la función $f(x) = -x^2 + x$, la ecuación recta tangente y la ecuación recta normal, (según los resultados de los ejercicios 78 y 79)

81. Aplica el criterio de la primera y segunda derivada para obtener los puntos máximos, mínimos y puntos de inflexión de la función: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ Grafique la función en Geogebra y compare los resultados obtenidos.

82. Aplica el criterio de la primera y segunda derivada para obtener los puntos máximos, mínimos y puntos de inflexión de la función: $f(x) = -2x^2 - 6x + 1$. Grafique la función en Geogebra y compare los resultados obtenidos.

83. Aplica el criterio de la primera y segunda derivada para obtener los puntos máximos, mínimos y puntos de inflexión de la función: $f(x) = x^2 + 8x + 10$. Grafique la función en Geogebra y compare los resultados obtenidos

II) EN LA FÍSICA

Un objeto de 6 [kg] de masa se mueve de acuerdo con la función de desplazamiento:

$$x(t) = t^3 - 9t^2 + 2t + 1; \quad t \geq 0.$$

84. ¿Cuál es la velocidad del objeto cuando la aceleración es cero?

85. ¿Cuál es la energía cinética del objeto durante 1 [s]?

86. Un tanque de agua cilíndrico de 3 [m] de radio se llena a razón de 2 [m³/s]. ¿Cuál es la razón de cambio del nivel de agua cuando esta ha alcanzado 6 [m]

INTEGRALES

1) Encuentra la integral de las siguientes funciones:

$$87. \int_{-1}^1 (10x + 11) dx$$

$$88. \int \left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + 9}} \right) dx$$

$$89. \int_1^5 (3\sqrt{x-1}) dx$$

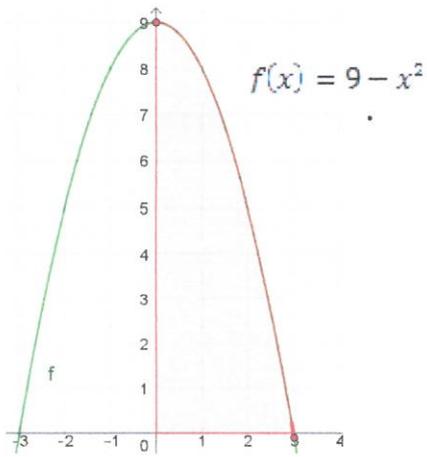
$$90. \int \left(\frac{x^3}{1+x^4} \right) dx$$

$$91. \int_4^4 (x^2 - 6x + 5) dx$$

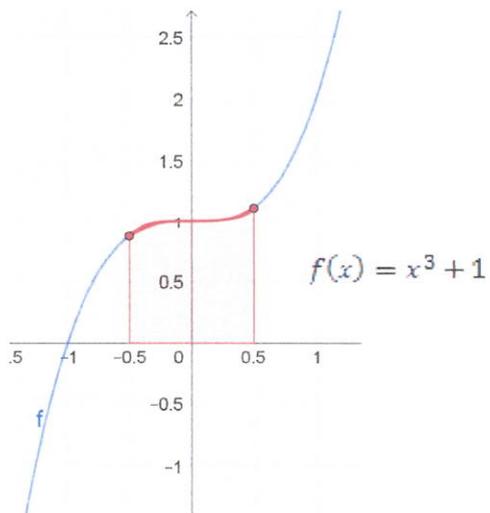
APLICACIONES DE LA INTEGRAL

II) Plantea una integral y encuentra el área de la región sombreada

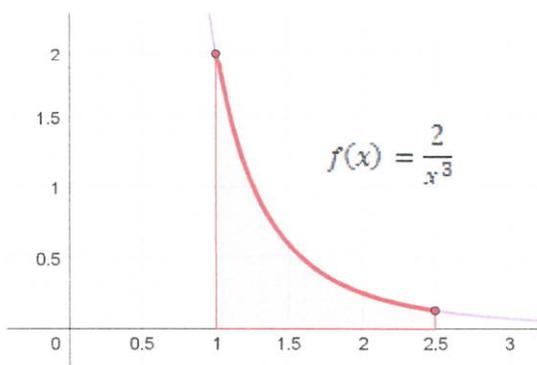
92.



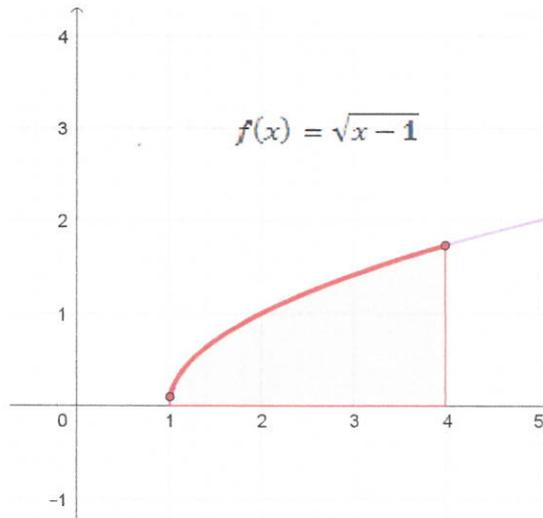
93.



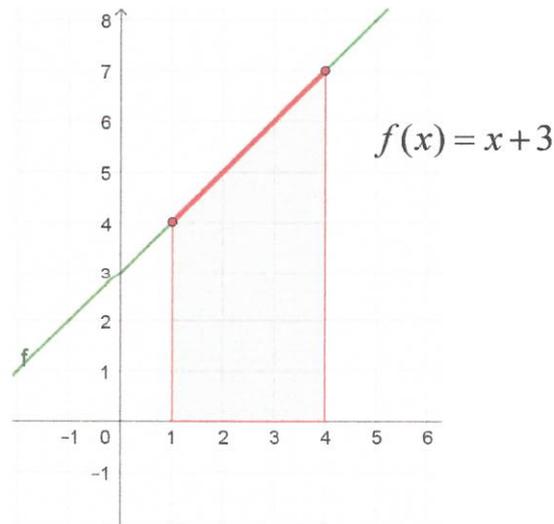
94.



95.



96.



III) Determina la solución particular de las siguientes integrales.

97. Se define $f'(x) = x^2 - 2x + 1$. Halla $f(x)$ cuando $f(1) = 4$.

98. Se define $f'(x) = x^4 - 6x^2 + 9$. Halla $f(x)$ cuando $f(1) = 0$.

SECCIONES CÓNICAS

99. Identifique el tipo de CÓNICA a la que pertenece cada ecuación expresada en forma general:

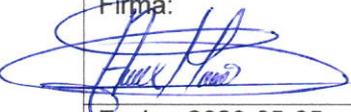
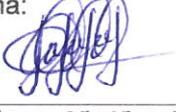
a) $2x^2 + 8y^2 - 12x + 32y + 42 = 0$

b) $3x^2 - 18x + 9y + 63 = 0$

c) $36x^2 - 16y^2 - 216x - 32y - 268 = 0$

d) $10x^2 + 10y^2 - 20x + 20y - 70 = 0$

100. Determine el valor del radio y las coordenadas del centro a partir de la ecuación general de la circunferencia $3x^2 + 3y^2 - 12x + 24y - 15 = 0$ y realice el gráfico en hoja milimétrica.

| ELABORADO | REVISADO | APROBADO | AUTORIZADO |
|---|---|--|---|
| Docente: Lic. Alex Manzano | Jefe de del Área: Msc.Andrea Fuel | Administración Académica: Lic. Francisco Romero | Vicerrector: Mayo de A. Patricio Paliz |
| Firma:  | Firma:  | Firma:  | Firma:  |
| Fecha: 2023-05-05 | Fecha: 2023-05-05 | Fecha: 2023-05-05 | 2023-05-05 |