

MATE 3172: SEGUNDO EXAMEN PARCIAL SEMESTRE2 AÑO 2013-2014

___ 1. Determine los interceptos y las asíntota de la gráfica de la función racional dada por

$$r(x) = \frac{3x + 24}{-2x + 4}.$$

- | | | | | |
|----|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| a. | intercepto- x (24, 0) | intercepto- y (0, 2) | asíntota horizontal $y = 0$ | asíntota vertical $x = 3$ |
| b. | intercepto- x (3, 0) | intercepto- y (0, 24) | asíntota horizontal $y = 0$ | asíntota vertical $x = 24$ |
| c. | intercepto- x (-8, 0) | intercepto- y (0, 6) | asíntota horizontal $y = -1.5$ | asíntota vertical $x = 2$ |
| d. | intercepto- x (-8, 0) | intercepto- y (0, 6) | asíntota horizontal $y = 0$ | asíntota vertical $x = 2$ |

___ 2. Una sustancia radiactiva decae de manera tal que la cantidad de masa presente luego de t días está dada por $m(t) = 15e^{-0.016 t}$ donde $m(t)$ está medida en kilogramos. ¿Cuánta masa queda presente luego de 50 días?

- a. 6.63 kg
- b. 6.74 kg
- c. 6.85 kg
- d. 33.38 kg

___ 3. El dominio y el rango de la function $h(x) = 7 - 5^x$ son:

- a. Dominio: $(-\infty, \infty)$; Rango: $(-\infty, 7)$
- b. Dominio: $(-\infty, 7)$; Rango: $(-\infty, \infty)$
- c. Dominio: $(-5, \infty)$; Rango: $(7, \infty)$
- d. Dominio: $(-5, 5)$; Rango: $(-7, 7)$

___ 4. Se invierte una suma de dinero P de \$6,000 a una tasa de interés r de 10% por año, compuesta semianualmente; esto es, 2 veces al año. ¿Al cabo de cuántos años se acumulará una cantidad de dinero A de \$13,097? **Nota:** Use la fórmula de interés compuesto $A = P \left(1 + \frac{r}{n} \right)^{nt}$, donde n es la cantidad de veces que se calculan los intereses en un año.

- a. 9
- b. 10
- c. 11
- d. 8

___ 5. Suponga que cierta población de conejos se comporta de acuerdo al *modelo de crecimiento logístico*

$$n(t) = \frac{400}{0.1 + \left(\frac{400}{n_0} - 0.1 \right) e^{-0.35t}}$$

donde n_0 es la población inicial de conejos y el tiempo t se mide en años. Si la población inicial es 50 conejos, ¿cuál será la población $n(t)$ de conejos luego de haber transcurridos 11 años?

- a. 2,350
- b. 1,480
- c. 18,797
- d. 1,492

___ 6. El dominio de la función $g(x) = \log_4(x^2 - 36)$ es.

- a. $(-\infty, -6) \cup (6, \infty)$
- b. $(-\infty, -6)$
- c. $(6, \infty)$
- d. $(-6, 6)$

___ 7. Al usar leyes de logaritmos y reescribir la expresión $\log \sqrt{\frac{x^5 + 9}{(x^5 + 1)(x^2 - 4)^2}}$ en forma equivalente, se obtiene:

- a. $\log(x^5 + 9) - \frac{1}{2} \log(x^5 + 1) - \log(x^2 - 4)$
- b. $\frac{1}{2} \log(x^5 + 9) - \frac{1}{2} \log(x^5 + 1) - \log(x^2 - 4)$
- c. $\frac{1}{2} (\log(x^5 + 9) - \log(x^5 + 1) - \log(x^2 - 4))$
- d. $\frac{1}{2} \log(x^5 + 9) - \frac{1}{2} \log(x^5 + 1) - \frac{1}{2} \log(x^2 - 4)$

___ 8. El valor numérico de $\log_{15} 2.1$, correcto a seis lugares decimales, es:

- a. 0.273275
- b. 0.356167
- c. 0.273975
- d. 0.274975

___ 9. **Resuelva la ecuación exponencial** $13^x = 4^{x+3}$. El valor de x , correcto a cuatro lugares decimales, es:

- a. $x = 3.5285$
- b. $x = 1.8502$
- c. $x = 0.8502$
- d. $x = 3.5297$

___ 10. **Resuelva la ecuación** $\log(x + 2) = \log(x) + \log(2)$. De las siguientes alternativas, ¿cuál es solución?

- a. 2
- b. 0.301
- c. 0
- d. 3

- ___ 11. Una muestra de 19 g de un yodo radiactivo decae de forma tal que la masa restante luego de haber transcurridos t días está dado por $m(t) = 19 e^{-0.085 t}$, donde $m(t)$ se mide en gramos. Al cabo de cuántos días quedarán solamente 10 g ?
- 10
 - 7
 - 9
 - 8
- ___ 12. **Resuelva la ecuación** $\log_3(x + 2) - \log_3(x - 2) = 2$. Entonces x es igual a:
- $x = 2.5$
 - $x = 0.4$
 - $x = 5$
 - $x = 1.6$
- ___ 13. **Resuelva la ecuación** $\frac{12}{3 + e^{-x}} = 2$ La solución, correcta a cuatro lugares decimales es:
- 3.585
 - 2.7362
 - 1.1008
 - 1.0986
- ___ 14. ¿Cuánto años t deben transcurrir para que una inversión P de \$800 duplique su valor a un interés anual r de 7%, compuesto continuamente? **Ayuda:** Use la fórmula de interés compuesto $A = Pe^{rt}$.
- 15.42
 - 9.9
 - 15.69
 - 0.1

- ___ 15. **Resuelva la ecuación** $\log_2(7) + \log_2(x) = \log_2(8) + \log_2(x - 6)$. Entonces x es igual a:
- a. 48
 - b. 40
 - c. 55
 - d. 5.6

- ___ 16. **Resuelva la ecuación** $\log_2 [\log_3(x)] = 4$. Entonces, x es igual a:
- a. 43,046,009
 - b. 43,046,844
 - c. 43,047,174
 - d. 43,046,721

- ___ 17. **Resuelva la ecuación** $13 + 3^{5x} = 26$. La solución, correcta a cuatro lugares decimales, es:
- a. $x = 1.1792$
 - b. $x = 0.4669$
 - c. $x = 1.5903$
 - d. $x = 0.9200$

- ___ 18. **Resuelva la ecuación** $e^{2x} - 10e^x + 9 = 0$. Entonces,
- a. $x = -9, x = 1$
 - b. $x = 0.4551, x = 0$
 - c. $x = 2.1972, x = 0$
 - d. $x = 9, x = 1$

- ___ 19. La población de cierta ciudad era de 111,000 habitantes en el año 1997; se observó una tasa relativa de crecimiento k de 7% por año. Si el crecimiento de la población sigue el modelo de crecimiento exponencial ilimitado $A = A_0 e^{kt}$ y esa tasa de crecimiento se mantiene, ¿en qué año la población será de 205,000 habitantes?
- 8
 - 2,005
 - 2,002
 - 2,006

- ___ 20. La **magnitud** M de un terremoto en la **escala Richter** está dada por $M = \frac{2}{3} \log \left(\frac{E}{E_0} \right)$, donde E es la energía liberada por el terremoto, medida en julios, y E_0 es la energía liberada por un sismo de referencia muy pequeño, la cual se ha estandarizado como $E_0 = 10^{4.40}$ julios.

Si la energía liberada por un terremoto es de 1.99×10^{17} julios, ¿cuál fue su magnitud aproximada en la escala Richter?

- 9.6
 - 9.2
 - 9.0
 - 8.6
- ___ 21. El pH de una sustancia química está dado por $\text{pH} = \log ([\text{H}^+])$, donde $[\text{H}^+]$ es la concentración de iones de hidrógeno, medida en moles por litro. La lectura del pH de un vaso de cerveza es 4.3. La concentración de iones de hidrógeno de la cerveza es, aproximadamente.
- 4.8×10^{-5} M
 - 2.0×10^{-5} M
 - 5.1×10^{-5} M
 - 5.0×10^{-5} M

___ 22. La cantidad inicial de un cultivo de bacterias es 8,400. Luego de media hora, el conteo es de 10,000. Bajo la suposición de que el crecimiento de bacteria sigue un modelo de crecimiento exponencial ilimitado de tipo $A = A_0 e^{kt}$, entonces una función que modela el número de bacterias $n(t)$ luego de t horas es:

- a. $n(t) = 10,000e^{0.20t}$
- b. $n(t) = 8,400e^{0.17t}$
- c. $n(t) = 8,400e^{0.20t}$
- d. $n(t) = 10,000e^{0.17t}$

___ 23. La vida media del isótopo radiactivo cesio-137 es 30 años. Suponga que se tiene una muestra de 48g. Una función que modela la masa presente luego de t años es:

- a. $m(t) = 48e^{-0.024t}$
- b. $m(t) = 51e^{-0.03t}$
- c. $m(t) = 48e^{-0.023t}$
- d. $m(t) = 51e^{-0.02t}$

___ 24. Al despejar para x la ecuación $y = \frac{5 - e^x}{3}$ se obtiene que:

- a. $x = \ln(3y - 5)$
- b. $x = \ln(3 - 5y)$
- c. $x = \ln(5 - 3y)$
- d. $x = \ln(5y - 3)$

___ 25. La suma de los ceros del polinomio $P(x) = 3x^4 + 4x^3 - 41x^2 - 86x - 24$ es:

- a. $-\frac{5}{3}$
- b. $-\frac{2}{3}$
- c. $-\frac{4}{3}$
- d. $\frac{5}{3}$