



Introducción a las Matemáticas Superiores  
Cuarto Examen Departamental Tipo A

Noviembre 22 de 2014

Clave: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

**En las preguntas de la 1 a la 8 encierra en un círculo la respuesta correcta.**

1. La división sintética:

$$\begin{array}{r|rrrrrr} -3 & 2 & 5 & 0 & 2 & -18 \\ & & -6 & 3 & -9 & 21 \\ \hline & 2 & -1 & 3 & -7 & 3 \end{array}$$

**1 punto**

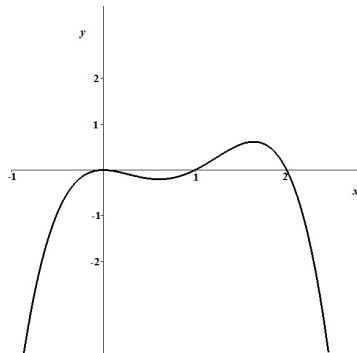
significa

- a.  $2x^4 + 5x^3 + 2x - 18 = (-6x^3 + 3x^2 - 9x + 21)(x + 3) + 3.$
- b.  $2x^4 + 5x^3 + 2x - 18 = (2x^3 - x^2 + 3x - 7)(x - 3) + 3.$
- c.  $2x^4 + 5x^3 + 2x - 18 = (2x^3 - x^2 + 3x - 7)(x + 3) + 3.$
- d.  $2x^4 + 5x^3 + 2x - 18 = (-6x^3 + 3x^2 - 9x + 21)(x - 3) + 3.$

2. La función polinomial que puede corresponder a la siguiente gráfica es

**1 punto**

- a)  $f(x) = -x(x - 1)(x - 2).$
- b)  $f(x) = x^2(x - 1)(x - 2).$
- c)  $f(x) = -x^4 + 3x^3 - 2x^2.$
- d)  $f(x) = -x^4 - 3x^3 - 2x^2.$



3. El número de posibles soluciones racionales positivas de  $x^6 + 5x^5 + 2x^2 - 3x + 6 = 0$  es

- a. dos.
- b. cuatro.
- c. seis.
- d. ocho.

**1 punto**

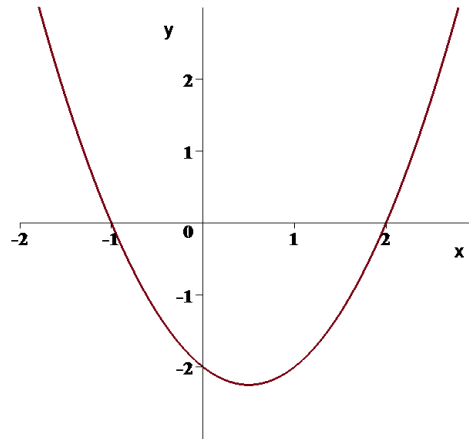
4. Si  $f(x) = x^4 + 7x^3 + 13x^2 - 3x - 18$ , entonces  $-3$  es un cero de multiplicidad:

**1 punto**

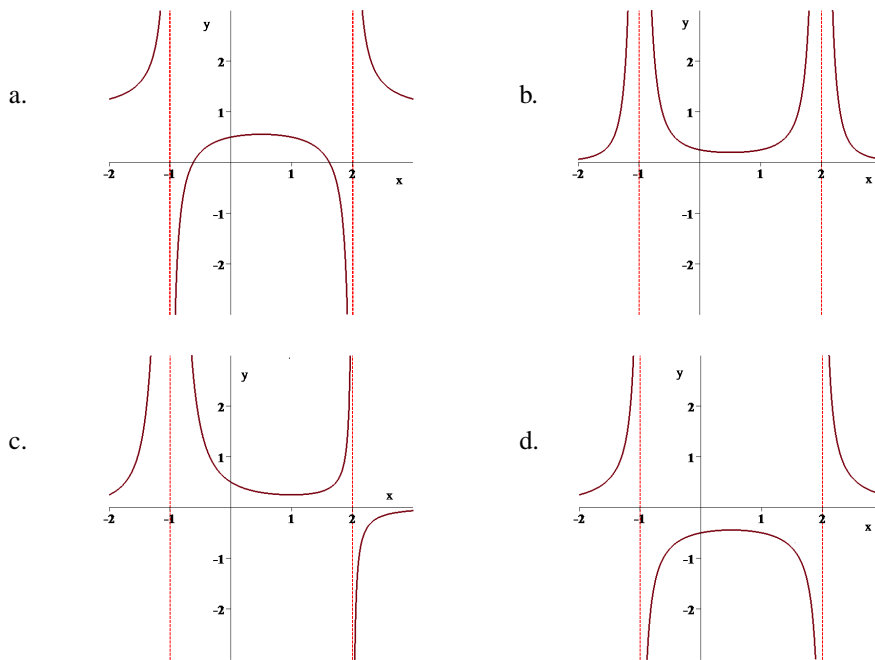
- a. uno.
- b. dos.
- c. tres.
- d. cuatro.

5. Si la gráfica de la función  $f(x)$  es la que se muestra a continuación,

1 punto



entonces la gráfica de  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$  es



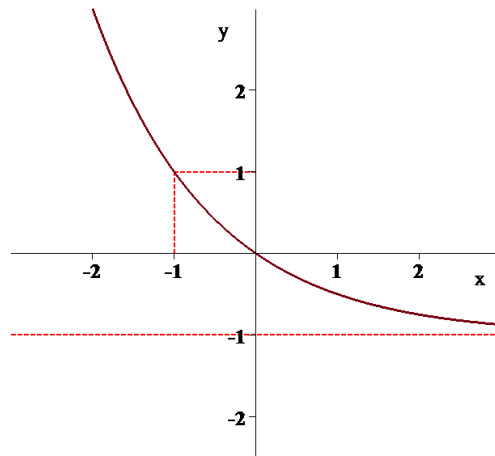
6. Las soluciones de la desigualdad  $3^{x^2+3x} \geq \frac{1}{9}$  son

1 punto

- a.  $[1, 2]$ .      b.  $(-\infty, -2] \cup [-1, \infty)$ .      c.  $[-2, -1]$ .      d.  $(-\infty, 1] \cup [2, \infty)$ .

7. La siguiente gráfica

1 punto

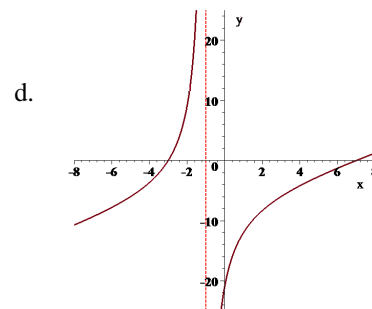
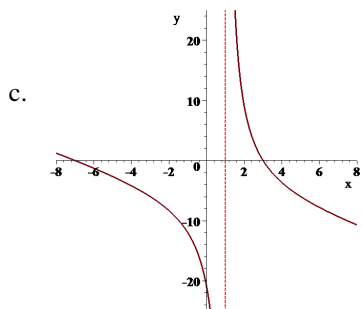
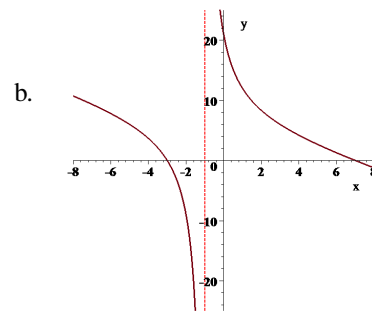
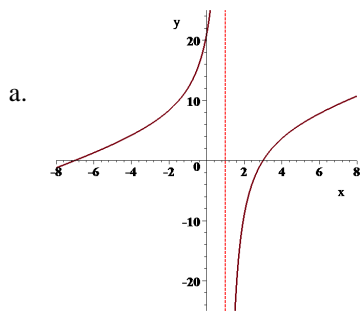


representa a la función exponencial:

- a.  $\left(\frac{1}{2}\right)^x - 1$ .      b.  $-(2)^x - 1$ .      c.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$ .      d.  $-(2)^{x-1} + 1$ .

8. La gráfica que corresponde a la función  $f(x) = \frac{(x+7)(x-3)}{(x-1)}$  es

1 punto



**En las preguntas 9 a 10 escribe completo el procedimiento que justifica tu respuesta.**

9. Para responder los siguientes incisos, considera la función

**1.5 pts.**

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \text{ definida por } f(x) = \frac{3x^2 + x - 4}{2x^2 - 5x}.$$

a. Encuentra:

- i. El dominio de la función.
- ii. Los ceros de la función.
- iii. Las ecuaciones de las asíntotas verticales (si existen).
- iv. Las ecuaciones de las asíntotas horizontales (si existen).

b. Responde:

- i. Si  $x \rightarrow +\infty$ , entonces  $f(x) \rightarrow$  \_\_\_\_\_.
- ii. Si  $x \rightarrow -\infty$ , entonces  $f(x) \rightarrow$  \_\_\_\_\_.

c. Traza la gráfica de la función.

10. Resuelve la siguiente desigualdad

**1.5 pts.**

$$x^2 e^{-x} - 2x e^{-x} \leq 0.$$