Colegio Bilingüe en Computación San Bernabé

4to Diversificado, Precálculo IV.

EXAMEN DE RECUPERACIÓN

Nombre: ____ **Clave:** ____________

Serie 1: Realice lo que se le solicite.

1. Reescriba el número sin usar el símbolo de valor absoluto, y simplifique el resultado.
   a. $|3x+6|\ si\ x<-2$
      i. $3x+6$
      iii. $3x-6$
      ii. $-3x+6$
      iv. $-3x-6$

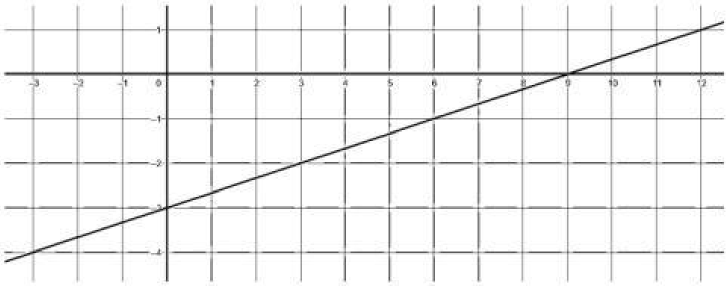
2. Simplifique utilizando cualquier método de factorización y racionalice cuando sea necesario.
   a. $\frac{\frac{x}{x-2}+\frac{4}{x-2}}{x-3-\frac{6}{x-2}}$
      i. $\frac{x+4}{x(x+5)}$
      iii. $\frac{x+4}{x(x-5)}$
      ii. $\frac{x-4}{x(x-5)}$
      iv. $\frac{x-4}{x(x+5)}$

3. Escriba la expresión en la forma $a+bi$, donde a y b son números reales.
   a. $\frac{2-9i}{-3+i}$
      i. $-\frac{3}{2}+\frac{5}{2}i$
      iii. $-\frac{3}{2}-\frac{5}{2}i$
      ii. $\frac{3}{2}-\frac{5}{2}i$
      iv. $\frac{3}{2}+\frac{5}{2}i$

4. Determine la distancia y el punto medio de los puntos $A(-5,2), B(3,-4)$.
   a. Distancia:
      i. 10
      iii. 13
      ii. 15
      iv. 11
   b. Punto Medio:
      i. (1, 1)
      iii. (0, 0)
      ii. (-1, -1)
      iv. (1, 0)

5. Encuentre una ecuación de la circunferencia que cumpla con $x^2+y^2-x+4y+\frac{1}{4}=0$.
   a. $(x-1)^2+(y-2)^2=4$
   c. $(x-1)^2+(y+2)^2=4$
   b. $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+(y-2)^2=4$
   d. $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+(y+2)^2=4$

6. Determine la ecuación lineal de la siguiente gráfica:



a. $y = -\frac{1}{3}x - 3$

b. $y = \frac{1}{3}x - 3$

c. $y = 3x - 3$

d. $y = -3x - 3$

7. Si $f(x) = \frac{2}{x-2}$ y $g(x) = \frac{1}{x^2}$, determine:

a. $(f \circ g)(x)$:

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

ii. $\frac{x^2}{1-2x^2}$

iii. $\frac{2x^2}{1-2x^2}$

iv. $\frac{1-2x^2}{x^2}$

8. Determine si $f(x)$ es par, impar o ninguno.

a. $f(x) = x^3 - x^2 + 6$

i. Par

ii. Impar

iii. Ninguno

9. Trace la gráfica en una hoja adicional indicando el centro de la circunferencia.

a. $4x^2 + 4y^2 = 36$

i. Centro (0, 0)

ii. Centro (1, 1)

iii. Centro (4, 4)

iv. Centro =3

10. Exprese $f(x)$ en la forma $a(x-h)^2 + k$. Use la fórmula cuadrática para hallar los ceros de f. Encuentre el valor máximo o mínimo de $f(x)$.

a. $2x^2 + x - 6$

i. Ecuación estándar:

a) $2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{49}{8}$

b) $\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{49}{8}$

c) $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{49}{8}$

d) $2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 + 10$

ii. Ceros de f:

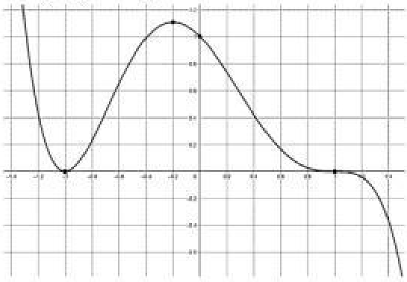
1. $3/2$ y -2
2. $5/2$ y -2
3. $7/2$ y -2
4. $3/2$ y 2

iii. Valor máximo o mínimo:

1. (1/4, -49/8)
2. (-1/4, 49/8)
3. (-1/4, -49/8)
4. (1/4, 49/8)

11. Determine el mínimo grado y encuentre la función que describen las gráficas.

a. $MG: 6;\quad f(x) = (x-1)^3(x+1)^2$
b. $MG: 5;\quad f(x) = -(x-1)^3(x+1)^2$
c. $MG: 6;\quad f(x) = -(x+1)^3(x-1)^2$
d. $MG: 5;\quad f(x) = -(x+1)^3(x-1)^2$



12. Determine el cociente y residuo de la división de $x^4 - 3x^3 - 10x^2 + 33x - 4$ entre $x - 3$:

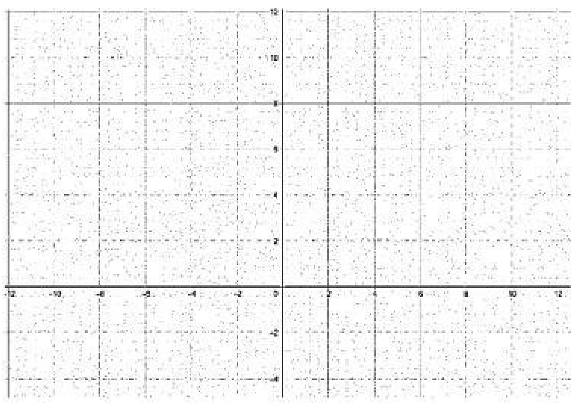
a. $C: x^3 - 10x + 3x + 5;\quad R: 0$
b. $C: x^3 - 10x + 3;\quad R: 5x$
c. $C: 2x^3 - 10x - 3;\quad R: 5$
d. $C: x^3 - 10x + 3;\quad R: 5$

13. Encuentre y exprese la multiplicidad de cada cero de $f(x) = (x^2 + x - 12)^3(x^2 - 9)^2$.

a. $-4M3; 3M5;\ -3M2$
b. $-4M3; 3M5;\ -3M3$
c. $4M3; 3M5;\ 3M2$
d. $-4M3; 3M7;\ -3M2$

14. Trace la gráfica e indique lo que se le solicite.

$$f(x) = \frac{4(x+3)(x-3)}{(x+2)(x-2)}$$



a. Intersección(es) con el eje x:

i. $(\pm 2, 0)$
ii. $(0, \pm 3)$
iii. $(0, \pm 2)$
iv. $(\pm 3, 0)$

b. Asíntota(s) vertical(es):

i. $x = \pm 3$
ii. $x = \pm 1$
iii. $x = \pm 2$
iv. No tiene

c. Intersección(es) con el eje y:

i. $(9,0)$
ii. $(0,9)$
iii. $(-9, 0)$
iv. $(0, -9)$

d. Asíntota(s) horizontal(es):

i. $y = 4$

ii. $y = -3$

iii. $y = 3$

iv. $y = -4$

e. Intersección(es) con A.H.:

i. $(0, 2)$

ii. $(3, 0)$

iii. $(4, 0)$

iv. No tiene

f. Gráfica:

15. Encuentre la función inversa de f.

a. $f(x) = \sqrt{9 - x}$

i. $9 + x^2$

ii. $9 - x^2$

iii. $-9 - x^2$

iv. $-9 + x^2$

Serie 2: Determine la(s) solución(es) exactas de cada una de las siguientes ecuaciones. Use aproximaciones a dos lugares decimales cuando sea necesario. Deje constancia de todo su proceso.

16. $2|5x + 2| - 4 = 8$

17. $\sqrt{2x + 15} - 1 = \sqrt{6x + 1}$

a. $x = -\frac{8}{5}; \frac{4}{5}$

b. $x = \frac{8}{5}; \frac{4}{5}$

c. $x = \frac{8}{5}; -\frac{4}{5}$

d. $x = -\frac{8}{5}; -\frac{4}{5}$

18. $2^{5x-2} = 5^{2x+1}$

a. $x = \frac{\ln 2 + \ln 5}{5 \ln 2 + 2 \ln 5}$

b. $x = \frac{2 \ln 2 - \ln 5}{5 \ln 2 - \ln 5}$

c. $x = \frac{2 \ln 2 + \ln 5}{5 \ln 2 - 2 \ln 5}$

d. $x = \frac{2 \ln 2 + \ln 5}{5 \ln 2 + 2 \ln 5}$

19. $\log(x - 2) = \log\left(\frac{1}{x}\right) + \log(3x - 6)$

a. $x = -3$

b. $x = 5$

c. $x = 3$

d. $x = -5$

Serie 4: Resuelva los siguientes problemas.

20. Una pareja no desea gastar más de Q. $120.^{00}$ por comer en un restaurante. Si se agrega un impuesto de venta de 8% a la cuenta y piensan dar una propina de 15% después de agregar el impuesto, ¿cuánto es lo más que pueden gastar en la comida?

a. Q. 96.62

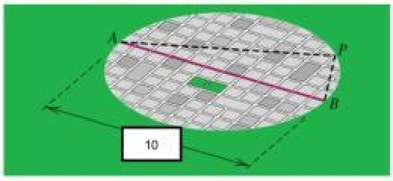
b. Q. 93.26

c. Q. 93.62

d. Q. 94.26

21. Los límites de una ciudad son de forma circular, de 10 millas de diámetro. Como se ve en la figura, una carretera recta pasa por el centro de la ciudad de A a B. El departamento de carreteras está pensando construir una autopista de 14 millas de largo del punto A al P en las afueras y luego a B. Encuentre la distancia de A a P. (Sugerencia: APB es un triángulo rectángulo.)

a. 8 o 6 millas
b. 5 millas
c. 5 o 9 millas
d. 5 o 6 millas



22. Un bebé pesa 10 libras al nacer y tres años más tarde el peso del niño es 34 libras. Suponga que el peso W (en libras) en la infancia está linealmente relacionado con la edad t (en años).

a. Exprese W en términos de t.
   i. $w(t) = 8t + 8$
   ii. $w(t) = 10t + 10$
   iii. $w(t) = 8t + 10$
   iv. $w(t) = 10t + 8$

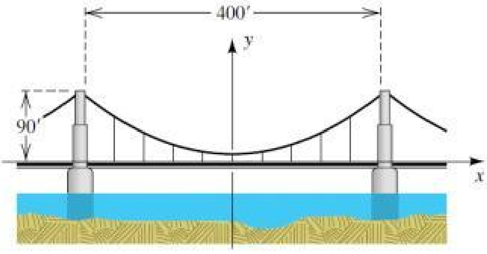
b. ¿A qué edad el niño pesará 70 libras?
   i. $8.5\ años$
   ii. $7.5\ años$
   iii. $5.5\ años$
   iv. $6.5\ años$

c. ¿Cuál es W en el sexto cumpleaños del niño?
   i. $68\ libras$
   ii. $78\ libras$
   iii. $88\ libras$
   iv. $58\ libras$

23. Una sección de un puente colgante tiene su peso uniformemente distribuido entre torres gemelas que están a 400 pies entre sí y se elevan 90 pies sobre la calzada horizontal (vea la figura). Un cable tendido entre los remates de las torres tiene la forma de una parábola y su punto central está a 15 pies sobre la calzada. Suponga que se introducen ejes de coordenadas, como se ve en la figura. Nueve cables verticales igualmente espaciados se usan para sostener el puente (vea la figura).

a. Encuentre una ecuación para la parábola.
   a. $f(x) = \frac{3}{1600}x^2 + 15$
   b. $f(x) = \frac{7}{1600}x^2 + 23$
   c. $f(x) = \frac{7}{1600}x^2 - 15$
   d. $f(x) = \frac{3}{1600}x^2 + 23$

b. Encuentre la longitud total, de estos soportes.
   a. 275 pies
   b. 612 pies
   c. 315 pies
   d. 693 pies



24. Si se invierten $Q.1000.^{00}$ a una tasa de 7% por año capitalizado mensualmente, encuentre el capital de:

a. 9 meses

i. $Q\ 1153.^{74}$

ii. $Q\ 1083.^{74}$

iii. $Q\ 1253.^{74}$

iv. $Q\ 1053.^{74}$

b. 5 años

i. $Q\ 1217.^{63}$

ii. $Q\ 1427.^{63}$

iii. $Q\ 1417.^{63}$

iv. $Q\ 1617.^{63}$

25. La zona más importante en el mar desde el punto de vista de la biología marina es la zona fótica, en la que tiene lugar la fotosíntesis. La zona fótica termina en la profundidad al que penetra alrededor del 1% de la luz de la superficie. En aguas muy claras en el Caribe 65% de la luz de superficie alcanza una profundidad de unos 25 metros. Estime la profundidad de la zona fótica.

a. 267 m

b. 245 m

c. 128 m

d. 231 m

26. Pasadas 9 horas, se observa que la cantidad de bacterias en un cultivo se ha duplicado.

a. Deduzca un modelo exponencial para determinar la cantidad de bacterias en el cultivo, cuando el tiempo es t.

i. $P(t) = P_o e^{0.77t}$

ii. $P(t) = P_o e^{0.0077t}$

iii. $P(t) = P_o e^{0.707t}$

iv. $P(t) = P_o e^{0.077t}$

b. Determine la cantidad de bacterias presentes en el cultivo después de 16 horas.

i. $3.43P_o$

ii. $8.43P_o$

iii. $4.63P_o$

iv. $4.25P_o$

c. Calcule el tiempo que tarda el cultivo en crecer hasta 10 veces su tamaño inicial.

i. $38.1\ h$

ii. $31.2\ h$

iii. $2.12\ h$

iv. $29.9\ h$