



Examen Final  
21 de enero de 2011

Nombre:

No. de estudiante: \_\_\_\_\_ Profesor: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

### Instrucciones

Las reglas para esta prueba son las siguientes:

1. Esta prueba es de 2 horas.
2. Esta prueba consiste de dos partes: una de selección múltiple (20 problemas) y otra de respuesta libre (5 problemas).
3. Para obtener crédito en los ejercicios de respuesta libre, debe mostrar todo su trabajo.
4. NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORAS.
5. NO SE PERMITE EL USO DE APARATOS ELECTRÓNICOS (CELULARES, IPODS, ETC.) QUE PUEBAN INTERRUPTIR A SUS COMPAÑEROS

Como prueba de que usted ha leído y entendido las instrucciones, favor de firmar en la caja de abajo.

Firma:

Página	Puntos posibles	Puntuación obtenida
2	18	
3	15	
4	12	
5	15	
6	20	
7	30	
Total:	110	

## Parte I. Selección Múltiple

1. (3 puntos) Simplifique la expresión  $-243^{1/5}$ .

- A. 243  
 B. 81  
 C. -27  
 D. -3

2. (3 puntos) Encuentre la pendiente y el intercepto en  $y$  de la recta  $9x - 7y = 63$ .

- A. pendiente= $\frac{7}{9}$ ; intercepto en  $y = 7$   
 B. pendiente= $\frac{9}{7}$ ; intercepto en  $y = -9$   
 C. pendiente= $-\frac{9}{7}$ ; intercepto en  $y = 9$   
 D. pendiente= $9$ ; intercepto en  $y = 63$

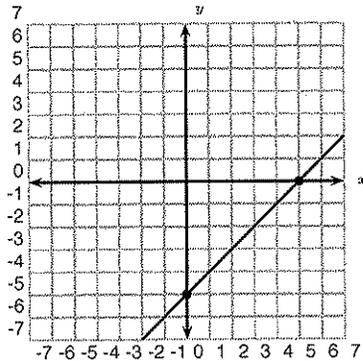
3. (3 puntos) Utilice los interceptos en  $x$  para encontrar los intervalos donde la gráfica de  $f$  está por arriba y por debajo del eje de  $x$ , dado que  $f(x) = (x + 4)^2$ .

- A. por arriba del eje  $x$ :  $(-\infty, -4)$   
 por debajo del eje  $x$ :  $(-4, +\infty)$   
 B. por arriba del eje  $x$ : ningún intervalo  
 por debajo del eje  $x$ :  $(-\infty, -4), (-4, +\infty)$   
 C. por arriba del eje  $x$ :  $(-\infty, -4), (-4, +\infty)$   
 por debajo del eje  $x$ : ningún intervalo  
 D. por arriba del eje  $x$ :  $(-4, +\infty)$   
 por debajo del eje  $x$ :  $(-\infty, -4)$

4. (3 puntos) Utilice el teorema binomial para encontrar el coeficiente de  $x$  en el desarrollo de  $(2x + 4)^5$ .

- A. 2560  
 B. 1280  
 C. 640  
 D. 5120

5. (3 puntos) Encuentre la pendiente de la recta en la figura.



- A. -5  
 B. -1  
 C. 1  
 D. 5

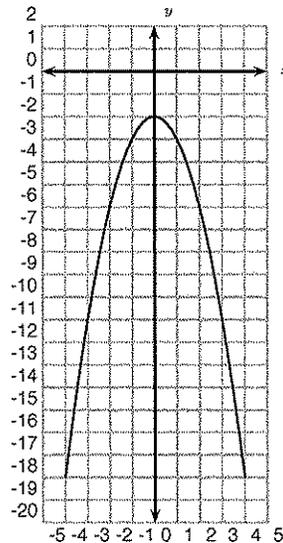
6. (3 puntos) Dado que  $f(x) = 4x^2 + 2x + 5$  y que  $g(x) = 2x - 3$ , encuentre  $(g \circ f)(x)$ .

- A.  $4x^2 + 2x + 2$   
 B.  $4x^2 + 4x + 7$   
 C.  $8x^2 + 4x + 13$   
 D.  $8x^2 + 4x + 7$





16. (3 puntos) Determine, sin graficar, si la función cuadrática dada tiene un valor máximo o un valor mínimo y luego encuentre ese valor.  $f(x) = x^2 - 9$ .
- A. mínimo; -9  
 B. máximo; 0  
 C. máximo; -9  
 D. mínimo; 0
17. (3 puntos) Determine cuáles valores, si alguno, deben ser excluidos del dominio de la variable  $x$  en la función racional  $\frac{x^3 + 4x^4}{x^2 + 64}$ .
- A.  $x = 0, x = -\frac{1}{4}$   
 B.  $x = -8$   
 C.  $x = -64$   
 D. ninguno
18. (3 puntos) Encuentre el punto medio del segmento de recta que une a los puntos  $P_1 = (0.8, 0.4)$  y  $P_2 = (-2.7, -2.5)$ .
- A.  $(-0.95, -1.05)$   
 B.  $(-1.75, -1.45)$   
 C.  $(-1.45, -1.75)$   
 D.  $(-1.05, -0.95)$
19. (3 puntos) Encuentre el vértice de la gráfica de la parábola  $f(x) = x^2 + 11x + 8$ .
- A.  $(-\frac{11}{2}, -\frac{89}{4})$   
 B.  $(11, 250)$   
 C.  $(\frac{11}{2}, \frac{395}{4})$   
 D.  $(-9, 8)$
20. (3 puntos) ¿Cuál de las funciones cuadráticas de abajo tiene la gráfica como en la figura?



- A.  $f(x) = -x^2 - 2x$   
 B.  $f(x) = x^2 - 2$   
 C.  $f(x) = x^2 - 2x$   
 D.  $f(x) = -x^2 - 2$

## Parte II. Respuesta Libre

21. (Notación Sigma.)

(a) (5 puntos) Exprese la suma siguiente en notación sigma

$$2 + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3}{3} + \cdots + \frac{2^n}{n}.$$

(b) (5 puntos) Encuentre el valor exacto de  $\sum_{k=1}^5 (3 \cdot 4^k)$ .

22. (Sucesiones aritméticas.)

(a) (4 puntos) Encuentre la diferencia común para la siguiente sucesión aritmética  $8\sqrt{3}, 3\sqrt{3}, -2\sqrt{3}, \dots$

(b) (6 puntos) Encuentre el decimocuarto término de la sucesión  $8\sqrt{3}, 3\sqrt{3}, -2\sqrt{3}, \dots$

23. (8 puntos) Dada la sucesión

$$a_1 = 3, a_2 = -6, a_3 = 9, a_4 = -12, \dots,$$

encuentre una fórmula para el término general  $a_n$ .

24. (a) (6 puntos) Encuentre la suma  $-3 + 1 + 5 + 9 + 13 + \dots + (4n - 7)$ .

(b) (6 puntos) Encuentre la suma  $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^n$ .

25. (10 puntos) (Inducción Matemática.) Demuestre, por inducción matemática, que  $7^n - 2^n$  es un múltiplo de 5 para todo número natural  $n$ . (Ayuda.  $7^{k+1} - 2^{k+1} = 7(7^k - 2^k) + 5 \cdot 2^k$ .)