

Universidad de Puerto Rico
Departamento de Matemáticas
MATE 3024 Examen Final 25 de mayo de 2016

Apellidos: _____

Nombre: _____

No. Estudiante: _____

Sección: _____

Instrucciones: Lea cuidadosamente todos los ejercicios del examen. El procedimiento debe aparecer en el examen para obtener crédito parcial o total (110 pts). Vale doble.

I

1. (16 pts.) Si $f(x) = \begin{cases} 3x-5 & \text{si } x < 1 \\ 1-4x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$ $g(x) = \begin{cases} x^2+2 & \text{si } x < 0 \\ x-3 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$ evalúa:

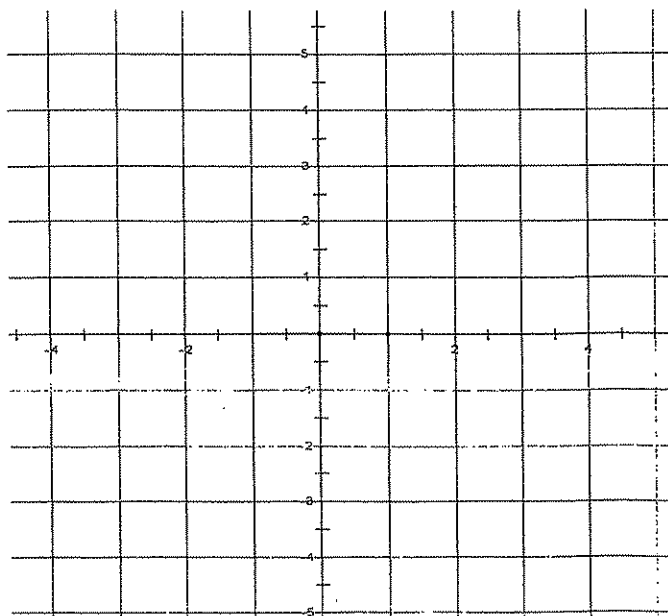
(a) $f(2) + f(-3) =$

(b) $(g(-2) + g(+3))$

(c) $f(g(-4)) =$

(d) $g(f(-4))$

2. (10 pts) Traza la gráfica de $f(x) = \begin{cases} 3x-5 & \text{si } x < 1 \\ 1-4x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$



II.(40 pts) Preguntas de respuesta rápida. Trabaja en la parte inferior de la página.

PREGUNTAS	REPUESTAS
1. Las coordenadas de $P_{\frac{25\pi}{3}}$ en el círculo unitario son	
2. $\log_4(16)=$	
3. $\log(25)+\log(4)=$	
4. $6^{\log_6 14} =$	
5. Si $f(x) = 5x - 4$, una fórmula para $f^{-1}(u)$ es	
6. Si $f(x) = 2^{x+1}$ y $f^{-1}(u) = 9$ entonces $u =$	
7. Si $f(x) = x^3 + 1$ y $g(x) = \frac{4}{x+1}$ entonces $(f \circ g)(1) =$	
8. Los posibles ceros racionales de $f(x) = 5x^{80} - 7x^{41} + 4$ son:	
9. Si $f(x)$ es un polinomio con coeficientes reales y $f(1+3i) = 0$ entonces dos soluciones de $f(x) = 0$ son	
10. Si $f(x)$ es un polinomio con coeficientes reales y $f(1+2i) = 0$ entonces un factor cuadrático irreducible de $f(x) = 0$ sobre los reales es:	

PREGUNTAS	REPUESTAS
11. Si $p(x)$ es un polinomio de grado positivo y $p(2i) = 0$ entonces un factor lineal de $p(x)$ es:	
12. Si $z_1 = 5 - 2i$, $z_2 = 3 + 5i$ entonces $\frac{z_1}{z_2} =$	
13. Si $z_2 = 3 - i$ entonces $ 3 - i =$	
14. Si $(-3, 4)$ queda en el lado terminal de un ángulo θ en posición estándar evalúa $\operatorname{sen}\theta$, $\operatorname{sec}\theta$ y $\tan\theta$	
15. Indica el dominio $y = \tan x$	
16. $\cos^{-1}(0) + \operatorname{sen}^{-1}(-1) =$	
17. $\cos\left(\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2}\right) =$	
18. Indica el dominio $y = \operatorname{sen}^{-1}x$	
19. Si $\operatorname{sen}\theta = -\frac{5}{13}$ evalúa $\cos 2\theta =$	
20. Halla el valor exacto de la expresión $2\operatorname{sen}15^\circ \cos 15^\circ =$	

III. Problemas de respuestas detallada

1. (20 pts) Halla el conjunto solución sobre los reales las siguientes ecuaciones:

a) (5 pts) $\cos 2x = -\frac{1}{2}$ para $0 \leq x < 2\pi$

b) (5 pts) $\log_2(2x+1) = 10$

c) (5 pts) $\frac{1}{9^{2x}} = 27^{4-x}$

d) (5 pts) Si $P(x) = 2x^3 + 11x^2 + 12x - 9$, resuelve la ecuación $P(x) = 0$ y escribe $P(x)$ como un producto de factores irreducible sobre \mathbb{C} .

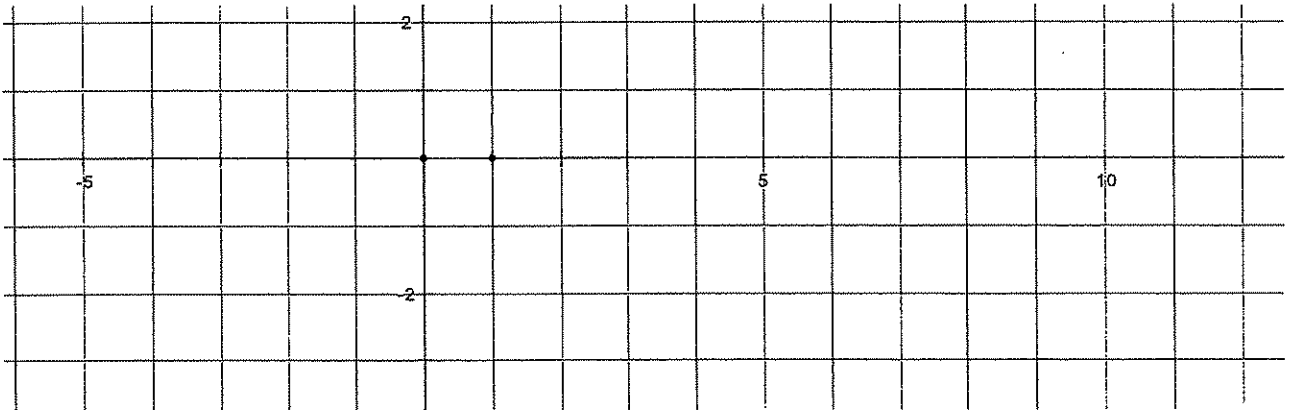
IV.(14 pts) Problemas sobre Triángulos:

- a) (7 pts) En un triángulo ABC, halla el lado c si $a=11$, $b=16$, $\gamma=60^\circ$.
Haz un dibujo , rótolalo y usa la información dada para hallar c .

- b) (7 pts) En un triángulo ABC $a=b$, $c=14$ $\gamma=120^\circ$, halla el lado a . *Haz un dibujo, rotúlalo y halla el lado a'*

V. (10 pts) Si $f(x) = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3}x\right)$, determina:

- (2 pts) Período Fundamental
- (2 pts) Amplitud
- (2 pts) Cambio de fase
- (4 pts) Traza dos ciclos de la gráfica de f



Half Angle Formulas

$$\sin \frac{\theta}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{2}}$$

$$\cos \frac{\theta}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \theta}{2}}$$

$$\tan \frac{\theta}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}}$$

Double Angle Formulas

$$\sin(2\theta) = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$\cos(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$= 2 \cos^2 \theta - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 \theta$$

$$\tan(2\theta) = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$$

Sum and Difference Formulas

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$$