

Date: \_\_\_\_\_  
 Start \_\_\_\_\_  
 End \_\_\_\_\_

**Math 1650**  
**SAMPLE Gateway Test**  
**SOLUTIONS**

Name: \_\_\_\_\_  
 Student ID#: \_\_\_\_\_  
 Instructor: \_\_\_\_\_

**No partial credit.**  
**No calculators allowed.**  
**Time Limit: 45 minutes.**

1. What is  $\tan(2\pi/3)$ ?

- (a) 1      (b)  $-\sqrt{3}$       (c)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$       (d)  $-\frac{1}{2}$       (e)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2. If  $t^2 = \ln(1+x) - \ln(1-x)$ , what is  $x$  in terms of  $t$ ?

- (a)  $x = \frac{e^{t^2} - 1}{1 + e^{t^2}}$       (b)  $\frac{e^{t^2}}{2}$       (c)  $x = \sqrt{1 - e^{t^2}}$       (d)  $x = \frac{t^2 - 1}{1 + t^2}$       (e)  $x = -\frac{t^2}{2\ln}$

3. What are all solutions of the equation:  $\sin^2 x + 2 \sin x = 5/4$ ?

- (a)  $\pi/3 + \pi n$       (b)  $\pi/6 + 2\pi n, 5\pi/6 + 2\pi n$       (c)  $\pi/4 + 2\pi n, -\pi/4 + 2\pi n$       (d)  $0 + \pi n, \pi/2 + \pi n$   
 (e)  $-5\pi/6 + 2\pi n$

4. If  $f(x) = \sqrt{4x^2 + 8}$ ,  $x \geq 0$ , what is  $f^{-1}(x)$ ?

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{4x^2 + 8}}$       (b)  $(\frac{x^2}{4} - 8)^2$       (c)  $\frac{1}{2}\sqrt{x^2 - 8}$       (d)  $\frac{x - \sqrt{8}}{2}$       (e)  $\frac{1}{4}\sqrt{x - 8}$

5.  $\sin(2 \cos^{-1} x)$  is equivalent to

- (a)  $2\sqrt{1 - x^2}$       (b)  $\frac{2}{x}$       (c)  $\frac{\sqrt{1 - x^2}}{x}$       (d)  $\frac{\sqrt{1 - x^2}}{x^2}$       (e)  $2x\sqrt{1 - x^2}$

6. If  $f(x) = \frac{1 + \sin x}{2 - \sin x}$ ,  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ , what is  $f^{-1}(x)$ ?

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

7. Which of the following is equivalent to  $\frac{4a}{\frac{2}{b} + \frac{1}{2}}$

- (a)  $\frac{4ab}{4+b}$     (b)  $\frac{8ab^2}{(4+b)^2}$     (c)  $\frac{2ab}{1+b}$     (d)  $\frac{8ab}{4+b}$     (e)  $4ab$

8.  $\sqrt{12}\sqrt{\frac{y}{4}} =$

- (a)  $\frac{3}{4}\sqrt{y}$     (b)  $\sqrt{3y}$     (c)  $3\sqrt{y}$     (d)  $\sqrt{3y}$     (e)  $\sqrt{6y}$

9. What is the domain of  $f(x) = 2 - \ln(x^2 - 9)$ ?

- (a)  $\{x : -3 < x < 3\}$     (b)  $\{x : -3 \leq x \leq 3\}$     (c)  $\{x : x < -3 \text{ or } x > 3\}$   
(d)  $\{x : x \leq -3 \text{ or } x \geq 3\}$     (e)  $\{x : x > 0\}$

10. Which of the following is equivalent to  $\frac{x^2 - 2x - 24}{x^2 - 11x + 30}$ ?

- (a)  $\frac{x-6}{x-5}$     (b)  $\frac{x-6}{x+4}$     (c)  $\frac{x+4}{x-5}$     (d)  $\frac{x-12}{x-11}$     (e)  $\frac{x-2}{x-11}$

11. The slope of the line having equation  $4 = -2x + 3y$  is

- (a)  $\frac{2}{3}$     (b)  $\frac{1}{2}$     (c)  $\frac{3}{2}$     (d)  $-\frac{2}{3}$     (e)  $\frac{3}{4}$

12. A water tank is initially  $\frac{3}{5}$  full. After adding 5 gallons of water, it is  $\frac{2}{3}$  full. What is the capacity of the tank in gallons?

- (a) 15    (b)  $\frac{14}{3}$     (c)  $\frac{5}{3}$     (d) 75    (e) 30