

Unit #5: Improper Integrals  
Topic: Mixed Limits Homework

Directions: Find the value of each limit. You may NOT need to use L'Hopital's Rule for every problem.

1) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{1 + \cos 2x}$	2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{x^2}$
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x}{7x^2 + 1}$	4) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{4x^3 - x - 3}$
5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{e^x}$	6) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x^2}{x^2 - 1}$
7) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$	8) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^9 - 1}{x^5 - 1}$
9) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{m + 3}{m^2 - 9}$	10) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - (1-x)}{x}$

11) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$	12) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$
13) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x - 3}$	14) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x + 1}{2x^2 + 3}$
15) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x + \ln x}{1 + \cos \pi x}$	16) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}}$
17) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1 + \frac{1}{2}x^2}{x^4}$	18) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x + 1}$
19) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(x - 3)}{x^2 - 9}$	20) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} + \frac{5}{x^2}\right)^x$

Answer Key:

- 1)  $1/4$  2)  $1/2$  3)  $5/7$  4)  $3/11$  5)  $0$  6)  $1$  7)  $0$  8)  $9/5$  9)  $-1/6$  10)  $2$  11)  $5$  12)  $1$   
13)  $1/4$  14)  $3/2$  15)  $-1/\pi^2$  16)  $1/e^2$  17)  $1/24$  18)  $0$  19)  $1/3$  20)  $e^3$

