



گروه آموزشی : ریاضی

تاریخ : ۱۴۰۲/۳/۲۱

وقت : ۱۲۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی : .....

شماره دانشجویی : .....

نام مدرس : .....

دانشکده علوم ریاضی

امتحان پایان ترم درس ریاضیات برای اقتصاد ۱

نیمسال (اول / دوم) ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱

توجه :

از نوشتن با مداد خودداری نمائید.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.  
در طول امتحان به هیچ سوالی پاسخ داده نمی شود.

سوال ۱- اگر  $f(x) = 3x - 2$  و  $(f - g)(x) = 5x - 3$  آنگاه ضابطه تابع  $g(x)$  را به مشخص کنید. ۱۵ نمره

سوال ۲- نمودار تابع  $h(x) = \begin{cases} 2x - 1 & 2 \leq x \\ x + 3 & -1 < x < 2 \\ 4 & x \leq -1 \end{cases}$  را در دستگاه مختصات رسم کنید. ۱۵ نمره

سوال ۳- حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید : ۳۰ نمره

$$a = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x+6} - 7}{-x^2 + 3x + 1} \quad b = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2} \quad c = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x}{x \sin 3x}$$

سوال ۴- مشتق هر یک از تابع‌های زیر را محاسبه کنید : ۳۰ نمره

$$f(x) = x + \sqrt{3x + 10} \quad g(x) = \frac{2x + 5}{-3x + 4} \quad h(x) = 1 + x^2 \sin\left(\frac{x}{2} + 5\right)$$

سوال ۵- معادله خط مماس بر منحنی تابع  $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{5}{2}x + \frac{1}{3}$  را در نقطه  $x = 1$  (واقع بر نمودار آن) بنویسید. ۱۵ نمره

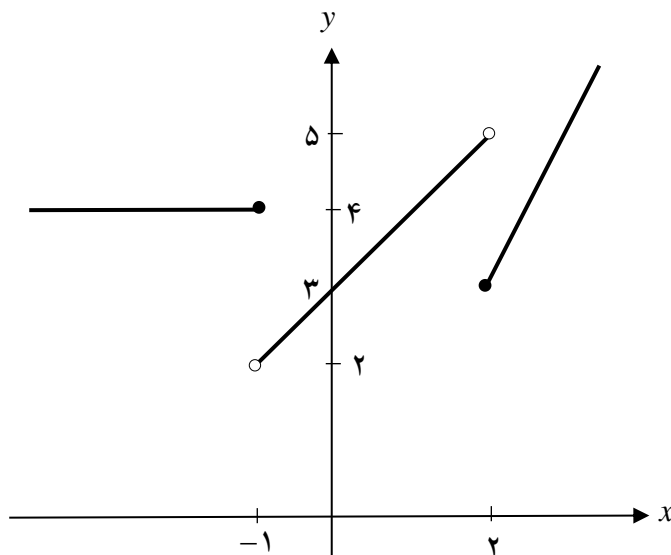
سوال ۶- اگر  $f(x) = x^4 - 5x^2 + 5$  ، به کمک مشتق ، یک مقدار تقریبی برای  $f(1/09)$  بیابید. ۲۰ نمره

موفق باشید



پاسخ سوال ۱: چون  $(f-g)(x) = 5x-3$  پس  $f(x) - g(x) = 5x-3$  و یا  $3x-2-g(x) = 5x-3$  و در نتیجه:  
 $g(x) = -2x+1$

پاسخ سوال ۲:



پاسخ سوال ۳:

$$a = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x+6} - 7}{-x^2 + 3x + 1} = \frac{\sqrt{10+6} - 7}{-4 + 6 + 1} = \frac{4-7}{3} = -1$$

$$b = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x-2)(x+2)}{x+2} = \lim_{x \rightarrow -2} (x-2) = -2-2 = -4$$

$$c = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x}{x \sin 3x} = \frac{5}{0} = \pm\infty$$

پاسخ سوال ۴:

$$f'(x) = 1 + \frac{3}{2\sqrt{3x+10}}$$

$$g'(x) = \frac{2(-3x+4) + 3(2x+5)}{(-3x+4)^2} = \frac{23}{(-3x+4)^2}$$

$$h'(x) = 2x \sin\left(\frac{x}{2} + 5\right) + \frac{1}{2} x^2 \cos\left(\frac{x}{2} + 5\right)$$

پاسخ سوال ۵: چون  $f(1) = -2$  پس نقطه تماس عبارت است از  $A = (1, -2)$ . چون  $f'(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}$  پس شیب خط مماس در نقطه  $A$  برابر است با  $f'(1) = -2$  و معادله خط مماس بر منحنی در نقطه  $A$  عبارت است از  $y = -2x$ .

پاسخ سوال ۶: نقطه  $a = 1$  را، که نزدیک نقطه  $x = 1,09$  است، انتخاب می‌کنیم. داریم  $f(1) = 1$  و

$$f'(x) = 4x^3 - 10x \rightarrow f'(1) = -6$$

$$f(1,09) \cong f(1) + f'(1)(1,09 - 1)$$

به کمک معادله خط مماس بر منحنی داریم:

$$f(1,09) \cong 1 + (-6)(0,09) = 1 - 0,54 = 0,46$$

چون  $f'(1) = -6$  خواهیم داشت: