

سؤالات امتحان هماهنگ درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۴:۲۰	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
دوره پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۱۰/۲۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول سال تحصیلی ۸۳ - ۱۳۸۲		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	اگر مجموعه جواب نامعادله $ 3x+1 < 0.6$ را به صورت یک همسایگی متقارن نمایش دهیم، مرکز و شعاع همسایگی را تعیین کنید.	۰/۷۵
۲	اگر برای هر عدد حقیقی $\epsilon > 0$ داشته باشیم $0 \leq x-1 < \epsilon$ ، ثابت کنید $x=1$.	۰/۷۵
۳	دنباله $\left\{ \frac{1-2n}{n+2} \right\}$ مفروض است. کمترین عدد طبیعی M را چنان تعیین کنید که از $n \geq M$ نتیجه شود: $-2/001 < \frac{1-2n}{n+2} < -1/999$	۰/۷۵
۴	یکنوایی و کرانداری دنباله $\left\{ \frac{\cos n\pi}{n^2} \right\}$ را بررسی کنید.	۱/۲۵
۵	همگرایی سری های زیر را بررسی و در صورت همگرایی، مجموع سری را حساب کنید. الف) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+1}{2k-1}$ ب) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{k}+\sqrt{k+1}}$ ج) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k+2^{k+1}}{7^k}$	۲
۶	وجود حد توابع زیر را در نقطه ی داده شده بررسی کنید. الف) $f(x) = \frac{ x^2-1 }{x+1}$ در نقطه ی $a = -1$. ب) $g(x) = \begin{cases} 1 & , x \in Q \\ 0 & , x \notin Q \end{cases}$ در نقطه ی $a = 2$. (مجموعه اعداد گویا Q)	۲
۷	حدهای زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x]-3}{x-3}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2-1) \sin \frac{1}{x-1}$	۱
۸	اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\epsilon b \sqrt{x^2+1}-2x}{x^2-1} & , x > 1 \\ 4 & , x = 1 \\ 2[x]+a & , x < 1 \end{cases}$ در نقطه ی $x=1$ پیوسته باشد، b, a را تعیین کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)	۱/۵
۹	حدود a را چنان تعیین کنید که معادله $x^3+ax+2=0$ در بازه ی $(-1, 2)$ حداقل دارای یک ریشه باشد.	۱
۱۰	معادلات مجانبهای تابع $y = \frac{x^3-1}{1-x^2}$ را محاسبه کنید.	۱
۱۱	مشتق پذیری تابع $f(x) = (x-2)^2 [x]$ را در نقطه $a=2$ بررسی کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)	۱
۱۲	اگر $f(x) = x^2$ و $g(x) = [x]$ ، مشتق تابع $F = f \circ g$ را در نقطه $a = \frac{3}{2}$ به دست آورید.	۱
۱۳	قضیه: اگر توابع f, g در a مشتق پذیر باشند، ثابت کنید $f g$ نیز در a مشتق پذیر است و $(fg)'(a) = f'(a)g(a) + f(a)g'(a)$	۱
۱۵	جمع نمرات « موفق باشید »	۱۵