

سؤالات امتحان نهایی درس : حساب دیفرانسیل و انتگرال	رشته : ریاضی فیزیک	تعداد صفحه : ۱	مدت امتحان : ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	دوره ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۳/۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است.

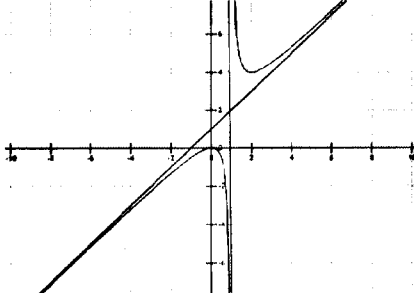
۱	اگر اشتراک دو بازه $(-۲, ۴)$ و $(۱, ۵)$ یک همسایگی متقارن باشد مرکز و شعاع همسایگی را بیابید.
۱/۲۵	با استفاده از تعریف حد دنباله ثابت کنید: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(-1)^n}{2^n - 1} = 0$
۰/۷۵	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) هرگاه $\{a_n\}$ دنباله‌ای همگرا و $\{b_n\}$ دنباله‌ای واگرا باشد آنگاه دنباله $\{a_n + b_n\}$ همگراست. ب) بزرگترین کران پایین $[۱, ۳]$ برابر ۳ است. پ) دنباله $\left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+2} \right\}$ به $e$ همگراست.
۱/۲۵	با استفاده از تعریف حد دنباله ثابت کنید تابع $f(x) = \sin \frac{1}{x-1}$ در $x = 1$ حد ندارد.
۱	نشان دهید معادله $x^2 + (x+2)(x-1) = 0$ در بازه $[-۱, ۱]$ دارای جواب است.
۰/۷۵	پیوستگی تابع $f(x) = [\cos x]$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.
۱	نشان دهید خط $x = 2$ ، مماس قائم بر منحنی $f(x) = \sqrt{x-2}$ می‌باشد.
۱/۵	مشتق‌پذیری تابع $f(x) = (x-1) x-1 $ را در $x = 1$ بررسی کنید.
۱/۵	با فرض اینکه $f(x) = \sqrt[3]{x}$ ، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^x(1+h) - f^x(1)}{h}$ را به دست آورید.
۱	معادله خط مماس بر منحنی $y = e^{2x} \cos x$ را در نقطه $(0, 1)$ پیدا کنید.
۱	مشتق تابع وارون تابع $f$ با ضابطه $f(x) = 2x + \ln x$ را در صورتی که $f(1) = 2$ باشد، به دست آورید.
۱/۵	اکسترم‌های مطلق تابع $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ را در بازه $[-۲, ۱]$ مشخص کنید.
۱	شعاع کره‌ای با آهنگ ۲ میلی‌متر بر ثانیه بزرگ می‌شود در لحظه‌ای که قطر کره ۴۰ میلی‌متر است، حجم کره با چه آهنگی افزایش می‌یابد.
۲	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ را رسم کنید.
۱/۵	مساحت ناحیه‌ی محدود به منحنی $y = x^2 - 1$ و خطوط $y = 0$ و $x = 0$ و $x = 3$ را به دست آورید.
۱	مشتق تابع $F(x) = x^2 \int_1^x \sqrt{t+1} dt$ را به دست آورید.
۱	انتگرال نامعین $\int \left( \frac{2}{x} - x\sqrt{x} + \sin 2x \right) dx$ را محاسبه کنید.
۲۰	جمع نمره موفق باشید

مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۵	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

۱	$(-۲, ۴) \cap (۱, ۵) = (۱, ۴)$ (۰/۵) مرکز $\frac{۴+۱}{۲} = \frac{۵}{۲}$ (۰/۲۵) شعاع $\frac{۴-۱}{۲} = \frac{۳}{۲}$ (۰/۲۵)	۱
۱/۲۵	$(\forall \varepsilon > 0, \exists M \in \mathbb{N}, n \geq M \Rightarrow \left  \frac{(-1)^n}{2^n - 1} - 0 \right  < \varepsilon) \xrightarrow{(۰/۲۵)} 2^n > \frac{1}{\varepsilon} + 1 \xrightarrow{(۰/۲۵)} n \log 2 > \log\left(\frac{1}{\varepsilon} + 1\right)$ (۰/۲۵) $\rightarrow n \geq \log_{\frac{1}{\varepsilon}} \frac{1}{\varepsilon} + 1 \xrightarrow{(۰/۲۵)} M \geq \left\lceil \log_{\frac{1}{\varepsilon}} \frac{1}{\varepsilon} \right\rceil + 1$ (۰/۲۵)	۲
۰/۲۵	(الف) نادرست (۰/۲۵) (ب) نادرست (۰/۲۵) (پ) درست (۰/۲۵)	۳
۱/۲۵	$\left. \begin{aligned} a_n &= 1 + \frac{1}{2n\pi} \\ b_n &= 1 + \frac{1}{2n\pi + \frac{\pi}{2}} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{(۰/۲۵)} \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 1 \xrightarrow{(۰/۲۵)} \begin{cases} \lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = 0 & (۰/۲۵) \\ \lim_{n \rightarrow \infty} f(b_n) = 1 & (۰/۲۵) \end{cases}$ پس تابع در $x=1$ حد ندارد (۰/۲۵)	۴
۱	تابع $f$ در بازه $[-1, 1]$ پیوسته است (۰/۲۵) $f(-1) = -1$ $f(1) = 1$ } $\xrightarrow{(۰/۲۵)} f(-1)f(1) < 0 \xrightarrow{(۰/۲۵)}$ حداقل یک ریشه دارد (۰/۲۵)	۵
۰/۲۵	$\lim_{x \rightarrow 0} [\cos x] = 0$ $f(0) = 1$ } $\xrightarrow{(۰/۲۵)}$ پیوسته نیست (۰/۲۵) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) \neq f(0)$	۶
۱	$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-2} - 0}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\sqrt{x-2}} = +\infty \xrightarrow{(۰/۲۵)}$ مماس قائم است (۰/۲۵)	۷
۱/۵	تابع $f$ در $x=1$ پیوسته است (۰/۲۵) $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1) x-1  - 0}{(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1}  x-1  = 0 \xrightarrow{(۰/۲۵)}$ تابع $f$ در $x=1$ مشتق پذیر است (۰/۲۵)	۸
۱/۵	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\sqrt[2]{1+h})^2 - \sqrt[2]{1}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+h} - 1}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h(\sqrt{1+h} + 1)} = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵)	۹

ادامه در برگه دوم

مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۵	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷	
نمره	راهنمای تصحیح	
ردیف		

۱	$y' = 2e^{2x} \cos x - e^{2x} \sin x \xrightarrow{(\cdot/5)} y'(0) = 2 \quad (\cdot/25)$ $y - 1 = 2(x - 0) \rightarrow y = 2x + 1 \quad (\cdot/25)$	۱۰																					
۱	$f^{-1}(2) = 1 \quad (\cdot/25), f'(x) = 2 + \frac{1}{x} \quad (\cdot/25)$ $(f^{-1})'(2) = \frac{1}{f'(1)} = \frac{1}{2+1} = \frac{1}{3} \quad (\cdot/25)$	۱۱																					
۱/۵	$f'(x) = 4x^3 - 4x = 0 \xrightarrow{(\cdot/25)} x = 0, x = \pm 1 \quad (\cdot/5)$ $\begin{cases} f(0) = 1 & (\cdot/25) \\ f(1) = f(-1) = 0 & \min(\cdot/25) \\ f(-2) = 9 & \max(\cdot/25) \end{cases}$	۱۲																					
۱	$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \xrightarrow{(\cdot/25)} V'_t = 4\pi r^2 r'_t \xrightarrow{(\cdot/5)} V'_t = 2200\pi \quad (\cdot/25)$	۱۳																					
۲	<p>مجانِب مایل <math>(\cdot/25) y = x + 1</math> . مجانب قائم <math>(\cdot/25) x = 1</math> .</p> $y' = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2} \quad (\cdot/25) \xrightarrow{y=0} \begin{cases} x=0 \rightarrow y=0 \\ x=2 \rightarrow y=4 \end{cases} \quad (\cdot/25)$  <p style="text-align: center;">(۰/۵) نمره</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td><math>-\infty</math></td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>+</td> <td>۰</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>۰</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td><math>-\infty</math></td> <td>↘</td> <td>۰</td> <td>↘</td> <td><math>+\infty</math></td> <td>↗</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> </table>	x	$-\infty$	۰	۱	۲	$+\infty$	y'	+	۰	-	-	۰	+	y	$-\infty$	↘	۰	↘	$+\infty$	↗	$+\infty$	۱۴
x	$-\infty$	۰	۱	۲	$+\infty$																		
y'	+	۰	-	-	۰	+																	
y	$-\infty$	↘	۰	↘	$+\infty$	↗	$+\infty$																
ادامه در برگه سوم																							

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۵	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

۱/۵	$\Delta x = \frac{3-0}{n} = \frac{3}{n} \quad (0/25) \quad , \quad x_i = \frac{3}{n}i \quad (0/25)$ $S = \lim_{n \rightarrow \infty} \underbrace{\sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x}_{(0/25)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \underbrace{\sum_{i=1}^n \left( \frac{9i^2}{n^2} - 1 \right)}_{(0/25)} \frac{3}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3}{n} \underbrace{\left( \frac{9}{n^2} \times \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - n \right)}_{(0/25)} = 6 \quad (0/25)$	۱۵
۱	$F'(x) = 4x^2 \int \sqrt{t+1} dt + x^2 \sqrt{1+x}$ <p style="text-align: center;">(0/5)                      (0/5)</p>	۱۶
۱	$2 \ln x  - \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} - \frac{1}{3} \cos^3 x + c$ <p style="text-align: center;">(0/5)                      (0/5)</p>	۱۷
۲۰	همکاران گرامی، ضمن عرض خسته نباشید، به سایر راه حل های صحیح به تناسب نمره تعلق گیرد. با تشکر	