

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : حساب دیفرانسیل و انتگرال	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۵۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	دوره ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۶	تعداد صفحه : ۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۳۹۶		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	جواب‌هایی از نابرابری $ x^2 - 1 < 3$ را به دست آورید که در بازه متقارن $\left(2 - \frac{1}{10}, 2 + \frac{1}{10}\right)$ باشد.	۱
۰/۷۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید : الف) مرکز بازه متقارن $(-6, 4)$ برابر است با ب) دنباله $\left\{3 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right\}$ همگرا به عدد است . ج) اینفیمم دنباله $\left\{2 + \frac{(-1)^n}{n}\right\}$ برابر با می‌باشد.	۲
۱/۲۵	با استفاده از تعریف حد دنباله‌ها ثابت کنید: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n^2} = 0$	۳
۱	حدود m را طوری تعیین کنید که معادله $x^2 + 2x + m = 0$ در بازه $(0, 1)$ حداقل دارای یک ریشه باشد.	۴
۱	مجاناب مایل تابع $f(x) = 2x + \sqrt{x^2 + 3}$ را وقتی $x \rightarrow +\infty$ به دست آورید.	۵
۱	پیوستگی تابع $f(x) = [\sin x]$ را در نقطه $x = \pi$ بررسی کنید.	۶
۱	بالنی را از هوا پر می‌کنیم آهنگ تغییر حجم بالن هنگامی که شعاع آن ۱۵ سانتیمتر است را بیابید.	۷
۱/۵	مشتق پذیری تابع $f(x) = \sqrt{x-2}$ را در $x = 2$ بررسی کنید سپس معادله خط مماس بر منحنی را در نقطه $x = 2$ بنویسید.	۸
۱/۵	از $A(0, -1)$ دو مماس بر منحنی $f(x) = x^2 + x$ رسم شده است معادلات این دو خط مماس را به دست آورید.	۹
۱	مشتق بگیرید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $y = \ln(\sin x)$ ب) $\cos \sqrt{y} = y^2 \sin x$	۱۰
۱	فرض کنید f^{-1} تابع وارون تابع مشتق پذیر f باشد و $g(x) = \frac{1}{f^{-1}(x)}$ اگر $f(1) = 2$ و $f'(1) = \frac{1}{8}$ مقدار $g'(2)$ را بیابید.	۱۱
۱	به کمک آزمون مشتق مرتبه اول نقاط ماکسیمم و مینیمم موضعی تابع $f(x) = \sqrt{\sin^2 x}$ را روی بازه $\left(-\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}\right)$ پیدا کنید.	۱۲
۱/۵	جهت تقعر نمودار f با ضابطه $f(x) = x^4 - 4x^2$ را در دامنه اش مشخص کنید و نقاط عطف آن را در صورت وجود به دست آورید.	۱۳
۲	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2}{(x-1)^2}$ را رسم کنید.	۱۴
۱/۵	با استفاده از افراز مناسب، مساحت ناحیه‌ای تحت $f(x) = x + 2$ بالای $y = 0$ از $x = -2$ تا $x = 0$ را حساب کنید.	۱۵
۱	بدون محاسبه مستقیم انتگرال، نامساوی داده شده را ثابت کنید. $3 \leq \int_0^2 \frac{x^2 + 5}{x^2 + 2} dx \leq 5$	۱۶
۱	انتگرال معین و نامعین زیر را بیابید. الف) $\int (e^x + \cos x) dx$ ب) $\int_0^1 x \sqrt{x} dx$	۱۷
۲۰	جمع نمره	موفق باشید

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۶	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

۱	$ x^r - 1 < 1 \Rightarrow -2 < x^r - 1 < 2 \xrightarrow{(+1)} -1 < x^r < 3 \xrightarrow{(\cdot/25)} -2 < x^r < 4 \xrightarrow{x^r \geq 0} 0 \leq x^r < 4 \xrightarrow{(\cdot/25)} -2 < x < 2 \xrightarrow{(\cdot/25)}$ $1/9 < x < 2 \quad (0/25)$	ج.م	۱
۰/۲۵	(الف) -۱ (ب) همگرا به ۳ (ج) ۱	(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۲
۱/۲۵	$\forall \varepsilon > 0, \exists M \in \mathbb{N}, n \geq M \Rightarrow \left \frac{1}{2n^r} - 0 \right < \varepsilon \Rightarrow 2n^r > \frac{1}{\varepsilon} \xrightarrow{(\cdot/25)} n > \frac{1}{\sqrt{2\varepsilon}} \xrightarrow{(\cdot/25)} M \geq \left\lceil \frac{1}{\sqrt{2\varepsilon}} \right\rceil + 1$ $(0/25)$		۳
۱	$f(0) = m, f(1) = 3 + m, f(0) \cdot f(1) < 0 \xrightarrow{(\cdot/5)} m(3+m) < 0 \xrightarrow{(\cdot/25)} -3 < m < 0 \quad (0/25)$		۴
۱	$m = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{y}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + \sqrt{x^2 + 3}}{x} = 2 \quad (0/25),$ $h = \lim_{x \rightarrow +\infty} (y - mx) = \lim_{x \rightarrow +\infty} 2x + \sqrt{x^2 + 3} - 2x = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 3} - x) \left(\frac{\sqrt{x^2 + 3} + x}{\sqrt{x^2 + 3} + x} \right) = 0 \quad (0/25)$ مجانب مایل: $y = 2x \quad (0/25)$		۵
۱	$f(\pi) = 0 \quad (0/25)$ $\lim_{x \rightarrow \pi^+} [\sin x] = -1 \quad (0/25)$ $\lim_{x \rightarrow \pi^-} [\sin x] = 0 \quad (0/25)$	\Rightarrow تابع در $x = \pi$ پیوسته نیست (۰/۲۵)	۶
۱	$V(r) = \frac{4}{3} \pi r^3 \xrightarrow{(\cdot/25)} V'(r) = 4\pi r^2 \xrightarrow{r=15} V'(15) = 4\pi (15)^2 = 900\pi \quad (0/25)$		۷
۱/۵	$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-2} - 0}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\sqrt{(x-2)^2}} = +\infty \quad (0/25)$ مشتق پذیر نیست (۰/۲۵) در $x = 2$ منحنی دارای خط مماس قائم $x = 2$ است. (۰/۵ نمره)		۸
۱/۵	$B(a, a^r + a), y' = 2x + 1 \xrightarrow{(\cdot/25)} m = 2a + 1 \xrightarrow{(\cdot/25)} y - (a^r + a) = (2a + 1)(x - a) \xrightarrow{(\cdot, -)} -1 - a^r - a = -2a^r - a$ $\rightarrow a^r = 1 \rightarrow a = \pm 1 \xrightarrow{(\cdot/25)} \begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = -x - 1 \end{cases} \quad (0/25)$		۹
۱	الف) $y' = \frac{\cos x}{\sin x} \quad (0/25)$ ب) $\frac{y'}{2\sqrt{y}} \sin \sqrt{y} = 2yy' \sin x + y^r \cos x$ $(0/25)$		۱۰

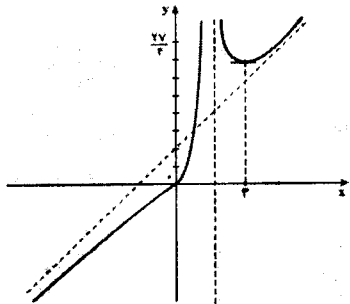
باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان بهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۶	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	
ردیف	راهنمای تصحیح	
نمره		

۱	$f(1) = 2, f'(1) = \frac{1}{\lambda} \rightarrow f^{-1}(2) = 1 \quad (0/25), (f^{-1})'(2) = \frac{1}{f'(1)} = \lambda = 8 \quad (0/25)$ $g'(x) = \frac{-(f^{-1})'(x)}{(f^{-1}(x))^2} \xrightarrow{(0/25)} g'(2) = \frac{-8}{1} = -8 \quad (0/25)$	۱۱																		
۱	$y' = \frac{2 \cos x}{3\sqrt{\sin x}} \xrightarrow{(0/25)} \begin{cases} \cos x = 0 \rightarrow x = \frac{\pi}{2} \quad (0/25) \\ \sin x = 0 \rightarrow x = 0 \end{cases}$ <p>تابع در بازه $(-\frac{\pi}{6}, 0)$ نزولی و در $(0, \frac{\pi}{2})$ صعودی در نتیجه بنابر آزمون مشتق اول در $(0, 0)$ مینیمم نسبی است. (۰/۲۵)</p> <p>تابع در $(0, \frac{\pi}{2})$ صعودی و در $(\frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3})$ نزولی در نتیجه بنابر آزمون مشتق اول در $(\frac{\pi}{2}, 1)$ ماکسیمم نسبی است. (۰/۲۵)</p>	۱۲																		
۱/۵	$f'(x) = 4x^2 - 12x \quad (0/25)$ $f''(x) = 8x - 12 \quad (0/25) \xrightarrow{f'(x)=0} 12x(x-2) = 0 \rightarrow x = 0, x = 2 \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>۰</td> <td>۲</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>علامت f'(x)</td> <td>+</td> <td>۰</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>جهت تغير f</td> <td>رو به بالا</td> <td>رو به پايين</td> <td>رو به بالا</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۵ نمره)</p> <p style="text-align: right;">نقاط عطف: $(0, 0), (2, -16)$ (۰/۲۵)</p>	x	$-\infty$	۰	۲	$+\infty$	علامت f'(x)	+	۰	-	+	جهت تغير f	رو به بالا	رو به پايين	رو به بالا		۱۳			
x	$-\infty$	۰	۲	$+\infty$																
علامت f'(x)	+	۰	-	+																
جهت تغير f	رو به بالا	رو به پايين	رو به بالا																	
۲	<p>مجانِب قائم: $D = \mathbb{R} - \{1\}, x = 1 \quad (0/25)$</p> <p>مجانِب مایل: $y = x + 2 \quad (0/25)$ مجانِب افقی ندارد</p> $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \pm\infty$ $y' = \frac{2x^2(x-1)^2 - 2(x-1)x^2}{(x-1)^4} = \frac{x^2 - 2x^2}{(x-1)^4} \xrightarrow{y'=0} x = 0, x = 2 \quad (0/25)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$-\infty$</td> <td>$+\infty$</td> <td>$+\infty$</td> <td>$\frac{27}{4}$ Min</td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۵ نمره)</p>	x	$-\infty$	۰	۱	۲	$+\infty$	y'	+	+	+	-	+	y	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$\frac{27}{4}$ Min	$+\infty$	۱۴
x	$-\infty$	۰	۱	۲	$+\infty$															
y'	+	+	+	-	+															
y	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$\frac{27}{4}$ Min	$+\infty$															
ادامه در برگه ی سوم																				

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۶	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

ادامه ۱۴)



(۰/۵ نمره)

۱/۵	$\Delta x = \frac{2}{n} \quad (۰/۲۵) \quad x_i = -2 + \frac{2}{n}i \quad (۰/۲۵) \quad f(x_i) = \frac{2}{n}i \quad (۰/۲۵)$ $A = \lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \underbrace{\sum_{i=1}^n f(x_i) \cdot \Delta x}_{(۰/۲۵)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n} \sum_{i=1}^n i = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n} \times \frac{n(n+1)}{2} = 2 \quad (۰/۲۵)$	۱۵
۱	$f(x) = \frac{x^2 + 5}{x^2 + 2} \rightarrow f'(x) = \frac{2x(x^2 + 2) - 2x(x^2 + 5)}{(x^2 + 2)^2} \xrightarrow{f'(x)=0} x = 0 \quad (۰/۲۵)$ $f(0) = \frac{5}{2} \text{ max}, \quad f(2) = \frac{3}{2} \text{ min} \quad (۰/۲۵)$ $m(b-a) \leq \int_a^b f(x) dx \leq M(b-a) \rightarrow 3 \leq \int_0^2 \frac{x^2 + 5}{x^2 + 2} dx \leq 5 \quad (۰/۲۵)$	۱۶
۱	<p>الف) $f(x) = e^x + \sin x + c \quad (۰/۵)$</p> <p>ب) $f(x) = \int x^{\frac{2}{3}} dx = \frac{3}{\frac{2}{3} + 1} x^{\frac{2}{3} + 1} \Big _0^1 = \frac{3}{5} \quad (۰/۲۵)$</p>	۱۷
۲۰	همکاران گرامی، ضمن عرض خسته نباشید، به سایر راه حل های صحیح به تناسب نمره تعلق گیرد. با تشکر	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : حساب دیفرانسیل و انتگرال		رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۵۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :		دوره ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۵/۳/۹	تعداد صفحه : ۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
سؤالات (پاسخ نامه دارد)				ردیف
نمره				
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است.				
۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید : الف) کسر گویای مساوی با عدد اعشاری $0/234$ برابر است با ب) حد دنباله $a_n = (1 + \frac{1}{n})^n$ برابر می شود. ج) طبق اصل موضوع تمامیت در باب اعداد حقیقی، یک مجموعه ناتهی از اعداد حقیقی که دارای کران بالا باشد دارای است. د) از جمله شماره به بعد ، فاصله جملات دنباله $a_n = \frac{n+1}{n+3}$ تا 1 کمتر از $\frac{1}{10}$ می شود.	۱		
۲	به کمک تعریف دنباله ای حد ، ثابت کنید تابع $f(x) = \cos \frac{1}{x}$ در نقطه صفر حد ندارد.	۲		
۱	هزینه ساخت x ماشین لباسشویی $c(x)$ تومان است که در آن $c(x) = 7000000 + 400000x - 400x^2$ می باشد. هزینه تولید ۱۰۱ امین ماشین لباسشویی چقدر است و معنی آن را توضیح دهید.	۳		
۱/۵	با استفاده از تعریف مشتق ، نشان دهید مبداءمختصات یک گوشه برای تابع زیر می باشد و اندازه زاویه ایجاد شده در گوشه را به دست آورید. $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x & x > 0 \end{cases}$	۴		
۱/۵	ضابطه تابع درجه دوم f را چنان انتخاب کنید که $f(2) = 7$ و $f'(2) = 8$ و $f''(2) = 6$ باشد.	۵		
۱/۷۵	مشتق بگیرید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $y = \ln(\sqrt{x^2 + 2})$ ب) $y = e^{2x} \sin \pi x$	۶		
۱/۲۵	معادله خط مماس بر نمودار $x^2 + y^2 = 4xy - 3$ را در نقطه $(1, 2)$ بنویسید.	۷		
۲	نقاط بحرانی و نقاط اکسترمم مطلق تابع $f(x) = \sin^2 x + 2\cos x$ را در بازه $[0, 2\pi]$ به دست آورید.	۸		
۱	بالنی را از هوا پر می کنیم به طوری که حجم آن با آهنگ ۵۰ سانتی مترمکعب بر ثانیه افزایش می یابد ، وقتی شعاع بالن ۱۰ سانتی متر است ، شعاع بالن با چه آهنگی افزایش می یابد؟	۹		
۲	جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ را رسم کنید.	۱۰		
۱/۵	محاسبه $\sum_{k=1}^{20} (2k^2 - 3)$ را انجام دهید.	۱۱		
۰/۷۵	مشتق تابع $F(x) = \int_{\Delta}^x e^{2t} dt$ را به دست آورید.	۱۲		
۱/۷۵	انتگرال های معین و نامعین زیر را بیابید. الف) $\int (\sin 2x - 3 \cos 5x + \frac{1}{x}) dx$ ب) $\int_0^1 [2x] dx$	۱۳		
۲۰	جمع نمره	موفق باشید		

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۳/۹	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

۲	<p>الف) $\frac{234-23}{900} = \frac{211}{900}$ (۰/۵) ب) $e^{\frac{1}{3}}$ (۰/۵)</p> <p>ج) کوچکترین کران بالا (۰/۵) د) $M = 38$ (۰/۵)</p>	۱
۲	<p>$a_n = \frac{1}{2n\pi} \quad a_n \neq 0 \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 0$</p> <p>$b_n = \frac{1}{2n\pi + \frac{\pi}{2}} \quad b_n \neq 0 \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} b_n = 0$ (۰/۵)</p> <p>$\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \cos(2n\pi) \quad (۰/۲۵) = \lim_{n \rightarrow +\infty} 1 = 1 \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$\lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \cos(2n\pi + \frac{\pi}{2}) \quad (۰/۲۵) = \lim_{n \rightarrow +\infty} 0 = 0 \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 0} \cos \frac{1}{x}$ وجود ندارد. (۰/۲۵) $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) \neq \lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n)$ (۰/۲۵)</p>	۲
۱	<p>$c'(x) = 4 \dots - 8 \cdot x$ (۰/۲۵)</p> <p>$c'(100) = 4 \dots - 8 \dots = 32 \dots$ (۰/۲۵)</p> <p>یعنی وقتی کارخانه ۱۰۰ ماشین لباسشویی تولید کرده و بخواهد ۱۰۱ امین ماشین لباسشویی را تولید کند تقریباً ۳۲۰۰۰۰ تومان هزینه می کند. (۰/۵)</p>	۳
۱/۵	<p>$f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = 1 \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} x = 0 \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$f'_+(0) \neq f'_-(0)$ پس تابع f در $x=0$ مشتق پذیر نمی باشد و نقطه $(0, 0)$ نقطه گوشه است (۰/۲۵)</p> <p>$\tan \theta = \left \frac{m-m'}{1+mm'} \right = \left \frac{0-1}{1+0 \times 1} \right = 1 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$ (۰/۵)</p>	۴
۱/۵	<p>$f(x) = ax^2 + bx + c \quad f'(x) = 2ax + b \quad f''(x) = 2a$</p> <p>$f(2) = 7 \rightarrow 4a + 2b + c = 7 \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$f'(2) = 8 \rightarrow 4a + b = 8 \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$f''(2) = 6 \rightarrow 2a = 6 \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$\Rightarrow a = 3 \quad (۰/۲۵) \quad b = -4 \quad (۰/۲۵) \quad c = 3 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow f(x) = 3x^2 - 4x + 3$</p>	۵

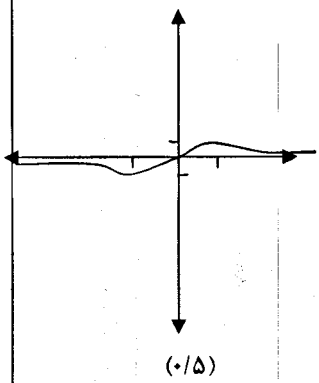
باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۳/۹	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	
ردیف	راهنمای تصحیح	
نمره		

۱/۷۵	$y' = \frac{2x}{\sqrt[3]{(x^2+2)^2}} \quad (۰/۷۵)$ $y' = \underbrace{2e^{2x} \times \sin \pi x}_{(۰/۵)} + \underbrace{\pi \cos \pi x \times e^{2x}}_{(۰/۵)}$	۶															
۱/۲۵	$x^2 + y^2 - 4xy + 2 = 0$ $\frac{dy}{dx} = -\frac{2x^2 - 4y}{2y - 4x} \quad (۰/۵) \rightarrow m = -\frac{3-1}{4-4}$ <p>$x=1$ معادله خط مماس (۰/۵)</p>	۷															
۲	$f'(x) = 2 \sin x \cos x - 2 \sin x = 0 \rightarrow 2 \sin x (\cos x - 1) = 0$ <p>$\sin x = 0 \rightarrow x = k\pi \rightarrow x = 0, \pi, 2\pi \quad (۰/۲۵)$ $\cos x = 1 \rightarrow x = 2k\pi \quad x = 0, 2\pi \quad (۰/۲۵)$</p> <p>طول نقطه بحرانی: $x = \pi \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$f(0) = f(2\pi) = 2 \rightarrow (0, 2), (2\pi, 2) \quad (۰/۵)$ نقاط ماکسیمم مطلق</p> <p>$f(\pi) = -2 \rightarrow (\pi, -2) \quad (۰/۲۵)$ نقطه مینیمم مطلق</p>	۸															
۱	$v = \frac{4}{3} \pi r^2 \quad (۰/۲۵)$ $\frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dr} \times \frac{dr}{dt} \rightarrow \frac{dv}{dt} = 4\pi r^2 \times \frac{dr}{dt} \quad (۰/۲۵) \rightarrow 50 = 4\pi (10)^2 \times \frac{dr}{dt} \quad (۰/۲۵) \rightarrow \frac{dr}{dt} = \frac{1}{8\pi} \quad (۰/۲۵)$	۹															
۲	<p>$D = \mathbb{R} \quad (۰/۲۵)$ $y = 0 \quad (۰/۲۵)$ مجانب افقی</p> $y' = \frac{-x^2 + 1}{(x^2 + 1)^2} \quad (۰/۲۵) \quad y' = 0 \rightarrow x = \pm 1 \quad (۰/۲۵)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>$-$</td> <td>0</td> <td>$+$</td> <td>$-$</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>$-\frac{1}{2}$</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> <td>0</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۵)</p>	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	y'	$-$	0	$+$	$-$	y	0	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	۱۰
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$													
y'	$-$	0	$+$	$-$													
y	0	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0													

(ادامه جواب در صفحه بعد)

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۳/۹	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://acc.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

		۱۰
۱/۵	$\sum_{k=1}^{30} (2k^2 - 3) = 2 \sum_{k=1}^{30} k^2 - 3 \sum_{k=1}^{30} 1 = 2 \times \frac{30(30+1)(2 \times 30+1)}{6} - 3 \times 30 = 18820 \quad (۰/۵)$	۱۱
۰/۷۵	$F'(x) = 2x^2 \times e^{2x^2} \quad (۰/۷۵)$	۱۲
۱/۷۵	<p>الف) $-\frac{1}{2} \cos 2x - \frac{2}{5} \sin 5x + \ln x + c \quad (۰/۷۵)$</p> <p>ب) $\int_0^1 0 dx + \int_1^2 1 dx = x \Big _1^2 = \frac{1}{2} \quad (۰/۲۵)$</p>	۱۳
۲۰	همکاران گرامی، ضمن عرض خسته نباشید، به سایر راه حل های صحیح به تناسب نمره تعلق گیرد. با تشکر	

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	حساب دیفرانسیل و انتگرال
تعداد صفحه: ۱	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۳/۵	دوره پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.		
۱	ثابت کنید وارون هر عدد حقیقی (غیر صفر) منحصر به فرد است.	۱
۱	با استفاده از تعریف حد دنباله ها، ثابت کنید دنباله $\left\{2 - \left(\frac{1}{n}\right)^n\right\}$ همگرا به ۲ است.	۲
۲	به کمک تعریف دنباله ای حد، ثابت کنید تابع زیر در نقطه $x=0$ حد ندارد. $f(x) = \begin{cases} -x & x > 0 \\ x+1 & x < 0 \end{cases}$	۳
۰/۵	الف) آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = -x^2 + 2x$ نسبت به x روی بازه $[-1, 2]$ برابر است با	۴
۰/۵	ب) آهنگ آنی تغییر تابع $f(x) = 2\sin 2x$ نسبت به x در $x = \frac{\pi}{6}$ برابر است با	۰/۵
۱/۵	نشان دهید نقطه $(1, 0)$ یک گوشه برای تابع $f(x) = x-1 $ است و اندازه زاویه ایجاد شده در گوشه را به دست آورید.	۵
۱/۵	اگر $f(x) = \sqrt{x} g(x)$ و $g(4) = 8$ و $g'(4) = 7$ باشد مقدار $f'(4)$ را حساب کنید.	۶
۲	مشتق بگیرید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست). الف) $e^{xy} + x^3 - \sin y = 2x$ ب) $y = \ln \sqrt{x^2 + 1}$	۷
۱	معادله خط مماس بر نمودار تابع وارون $f(x) = \frac{x+3}{x+2}$ را در نقطه $(0, -3)$ به دست آورید.	۸
۱/۲۵	نقاط اکسترمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x + 1$ را در بازه $\left[-\frac{3}{4}, 3\right]$ به دست آورید.	۹
۱/۷۵	جهت تقعر نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = 1 + \sqrt[3]{x}$ را در دامنه اش بررسی نموده و نقطه عطف آن را به دست آورید.	۱۰
۲	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2}{x^2-1}$ را رسم کنید.	۱۱
۱/۵	محاسبه زیر را انجام دهید. $\sum_{k=1}^{20} (4k^2 - 3k + 5)$	۱۲
۱/۵	مقدار میانگین تابع $f(x) = \sqrt{\frac{1+\cos 2x}{2}}$ را در بازه $[0, \pi]$ حساب کنید.	۱۳
۱	انتگرال زیر را محاسبه کنید. $\int (2x^3 + \sqrt{x} - 1) dx$	۱۴
۲۰	جمع نمره	موفق باشید

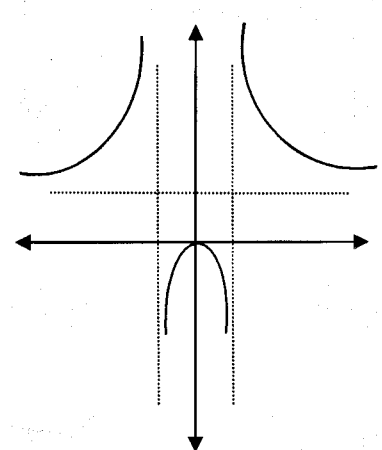
مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۳/۵	دوره پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

۱	<p>فرض کنیم y_1 و y_2 هر دو وارون x باشند پس:</p> $xy_1 = 1, xy_2 = 1 \quad (۰/۲۵)$ <p>(مثال صفحه ۶)</p> $y_1 = y_1 \times 1 = y_1(xy_2) = (y_1x)y_2 = (xy_1)y_2 = 1 \times y_2 = y_2 \quad (۰/۲۵)$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>	۱
۱	$\forall \varepsilon > 0 \exists M \in \mathbb{N} \forall n \geq M \left 2 - \left(\frac{1}{2}\right)^n - 2 \right < \varepsilon \quad (۰/۲۵)$ $\rightarrow \left \left(\frac{1}{2}\right)^n \right < \varepsilon \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n < \varepsilon \quad (۰/۲۵) \rightarrow n > \log_{\frac{1}{2}} \varepsilon \quad (۰/۲۵) \Rightarrow M = \left\lceil \log_{\frac{1}{2}} \varepsilon \right\rceil + 1 \quad (۰/۲۵)$ <p>(مشابه مثال صفحه ۳۴)</p>	۲
۲	$\left. \begin{aligned} a_n &= \frac{1}{n} & a_n &\neq 0 & \lim_{n \rightarrow +\infty} a_n &= 0 \\ b_n &= -\frac{1}{n} & b_n &\neq 0 & \lim_{n \rightarrow +\infty} b_n &= 0 \end{aligned} \right\} (۰/۵)$ $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} -\frac{1}{n} \quad (۰/۲۵) = 0 \quad (۰/۲۵)$ $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(-\frac{1}{n} + 1\right) \quad (۰/۲۵) = 1 \quad (۰/۲۵)$ <p>(۰/۵) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ وجود ندارد. بنابراین طبق تعریف حد، $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) \neq \lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n)$</p> <p>(مشابه تمرین در کلاس صفحه ۷۲)</p>	۳
۱	<p>۱ = آهنگ متوسط (الف) $(۰/۵)$</p> <p>۲ = آهنگ آنی (ب) $(۰/۵)$</p> <p>(مبحث آهنگ تغییر صفحه ۱۲۷)</p>	۴
۱/۵	$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} \rightarrow f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} \quad (۰/۲۵) =$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ x-1 }{x-1} \rightarrow \begin{cases} f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{x-1} = 1 \quad (۰/۲۵) \\ f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x-1)}{x-1} = -1 \quad (۰/۲۵) \end{cases}$ $\tan \theta = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} = \frac{-1 - 1}{1 - 1} = \text{تعریف نشده} \quad (۰/۲۵) \rightarrow \theta = \frac{\pi}{2} \quad (۰/۲۵)$ <p>(۰/۲۵)</p> <p>(مشابه تمرین در کلاس صفحه ۱۳۴)</p>	۵

مدت امتحان : ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۳/۵	دوره پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

۱/۵	$f'(x) = g'(x)\sqrt{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}g(x) \quad (۰/۷۵)$ $f'(۴) = g'(۴)\sqrt{۴} + \frac{1}{2\sqrt{۴}}g(۴) = ۷ \times ۲ + \frac{1}{۴} \times ۸ = ۱۶ \quad (۰/۲۵)$ <p style="text-align: center;">(۰/۵)</p> <p style="text-align: right;">(مسئله ۶ کتاب صفحه ۱۵۰)</p>	۶												
۲	<p>الف) $ye^{xy} + y'xe^{xy} + 3x^2 - y' \cos y = 2 \quad (۱/۲۵)$</p> <p>ب) $y' = \frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}} \quad (۰/۷۵)$</p> <p style="text-align: right;">مبحث مشتق گیری ضمنی - تابع نمایی و لگاریتمی طبیعی صفحات ۱۶۳-۱۵۴</p>	۷												
۱	$f'(x) = \frac{-1}{(x+2)^2} \quad (۰/۲۵) \rightarrow f'(-۲) = -۱ \quad (۰/۲۵)$ $(f^{-1})'(۰) = \frac{1}{f'(-۲)} = -۱ \quad (۰/۲۵)$ <p style="text-align: right;">(مشابه مسئله ۱۰ صفحه ۱۶۴)</p>	۸												
۱/۲۵	$D = \mathbb{R} \quad f'(x) = 3x^2 - 3 \quad (۰/۲۵)$ $f'(x) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{قابل قبول} \quad (۰/۲۵) \\ x=-1 & \text{قابل قبول} \quad (۰/۲۵) \end{cases}$ <p style="text-align: right;">ماکسیمم مطلق $f(3) = 19 \quad (۰/۲۵)$ $f(-1) = 3$ $f(\frac{-3}{2}) = \frac{17}{8}$ $f(1) = -1 \quad (۰/۲۵)$ مینیمم مطلق</p> <p style="text-align: right;">(مسئله ۴ کتاب قسمت الف صفحه ۱۹۰)</p>	۹												
۱/۷۵	$D = \mathbb{R} \quad f'(x) = \frac{1}{3\sqrt{x^2}} \quad (۰/۲۵) \quad f''(x) = \frac{-2}{9\sqrt{x^5}} \quad (۰/۵)$ $9\sqrt{x^5} = 0 \rightarrow x = 0 \quad (۰/۲۵)$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y''</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">+</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">∪</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">∩</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۵)</p> <p style="text-align: right;">نقطه $(0, 1)$ نقطه عطف تابع است. $(۰/۲۵)$ (مشابه تمرین در کلاس صفحه ۱۸۴ کتاب)</p>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	y''	+		-	y	∪		∩	۱۰
x	$-\infty$	0	$+\infty$											
y''	+		-											
y	∪		∩											

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال
تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۳/۵	دوره پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف

۲	$D = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$ <p> $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = +\infty \Rightarrow x = -1$ (۰/۲۵) مجانب قائم $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty \Rightarrow x = 1$ (۰/۲۵) مجانب قائم $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1 \Rightarrow y = 1$ (۰/۲۵) مجانب افقی </p> $f'(x) = \frac{-2x}{(x^2-1)^2} \quad (۰/۲۵)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>$+$</td> <td>$$</td> <td>$+$</td> <td>$-$</td> <td>$$</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$\nearrow +\infty$</td> <td>$-\infty$</td> <td>$\nearrow 0$</td> <td>$\searrow -\infty$</td> <td>$\searrow +\infty$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۵)</p>  <p style="text-align: center;">(۰/۵)</p> <p style="text-align: right;">(مثال کتاب صفحه ۲۰۳)</p>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	$+$	$ $	$+$	$-$	$ $	y	$\nearrow +\infty$	$-\infty$	$\nearrow 0$	$\searrow -\infty$	$\searrow +\infty$	۱۱
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$															
y'	$+$	$ $	$+$	$-$	$ $															
y	$\nearrow +\infty$	$-\infty$	$\nearrow 0$	$\searrow -\infty$	$\searrow +\infty$															
۱/۵	$\sum_{k=1}^{20} (4k^2 - 2k + 5) = 4 \sum_{k=1}^{20} k^2 - 2 \sum_{k=1}^{20} k + 5 \sum_{k=1}^{20} 1 = 4 \times \frac{20(20+1)(2 \times 20 + 1)}{6} - 2 \times \frac{20(20+1)}{2} + 5 \times 20$ $= 12210 \quad (۰/۲۵)$ <p style="text-align: right;">(مشابه مثال کتاب صفحه ۲۱۸)</p>	۱۲																		
۱/۵	$\bar{f} = \frac{1}{\pi - 0} \int_0^\pi \sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{2}} dx \quad (۰/۲۵) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \cos x dx \quad (۰/۲۵) = \frac{1}{\pi} \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^\pi -\cos x dx \right) \quad (۰/۵)$ $= \frac{1}{\pi} \left(\left(\sin \frac{\pi}{2} - \sin 0 \right) + \left(-\sin \pi + \sin \frac{\pi}{2} \right) \right) \quad (۰/۲۵) = \frac{2}{\pi} \quad (۰/۲۵)$ <p style="text-align: right;">(مشابه مسئله ۴ کتاب صفحه ۲۴۹)</p>	۱۳																		
۱	$\int (2x^2 + \sqrt{x} - 1) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} - x + c \quad (1)$ <p style="text-align: right;">(مشابه مثال صفحه ۲۴۲)</p>	۱۴																		
۲۰	همکاران گرامی، ضمن عرض خسته نباشید، به سایر راه حل های صحیح به تناسب نمره تعلق گیرد. با تشکر																			