

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸	مدت امتحان: ۱۲۰	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	(استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد)	
نمره			

سوالات

۰/۷۵	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) تابع ثابت در یک بازه، هم صعودی و هم نزولی است. ب) اگر تابع $f$ در $x=a$ پیوسته باشد، آنگاه $f$ در $a$ مشتق پذیر است. ج) تابع $f(x) = x^3 - 3x$ در بازه $(-1, 1)$ اکیداً صعودی است.	۱
۰/۷۵	در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید. الف) برد تابع $y = \tan x$ برابر ..... است. ب) حد تابع $f(x) = \frac{5x+4}{x^3+x-8}$ وقتی که $x \rightarrow -\infty$ برابر ..... است. ج) تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ در $x=0$ مشتق پذیر نیست. خط $x=0$ را ..... منحنی می نامیم.	۲
۰/۷۵	نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. الف) نمودار تابع $y = 3f(\frac{1}{3}x)$ را رسم کنید. ب) دامنه تابع $y = 3f(\frac{1}{3}x)$ را تعیین کنید.	۳
		
۱	اگر $f(g(x)) = 3x^2 - 6x + 14$ و $f(x) = 3x - 4$ ضابطه تابع $g(x)$ را به دست آورید	۴
۰/۷۵	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید. $y = \sqrt{3} - \cos \frac{\pi}{2}x$	۵
۱	معادله مثلثاتی $5 = 2\cos x (\cos x - 9)$ را حل کنید	۶
۱/۷۵	حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - \sqrt{x+6}}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3}$	۷

«دامه سوالات در صفحه بعد»

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸	مدت امتحان: ۱۲۰	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	(استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد)	نمره
------	-------------------------	---	------

۸	در نمودار مقابل خط $d$ در نقطه $x = 1$ بر نمودار $f$ مماس شده است: الف) مشتق تابع $f$ را در نقطه $x = 1$ محاسبه کنید. ب) شیب نمودار را در نقاط $C, B$ مقایسه کنید.		۱
۹	به کمک تعریف مشتق، مشتق پذیری تابع $f(x) =  x^2 - 4 $ را در نقطه $x = -2$ بررسی کنید.		۱/۲۵
۱۰	مشتق تابع های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = \left(\frac{-3x+1}{x^2+5}\right)^4$ ب) $g(x) = \left(\frac{1}{x}\right)(\sqrt{3x+2})$		۱/۲۵
۱۱	یک توده باکتری پس از $t$ ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + 2t^3$ گرم است. الف) جرم این توده باکتری در بازه زمانی $1 \leq t \leq 4$ چند گرم افزایش می یابد؟ ب) آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه $t = 4$ چقدر است؟		۱/۵
۱۲	تابع $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 9$ در نظر بگیرید: الف) با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید. ب) مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $f$ در بازه $[0, 3]$ در صورت وجود به دست آورید.		۲/۲۵
۱۳	هر صفحه مستطیل شکل از یک کتاب جیبی، شامل یک متن با مساحت $32cm^2$ خواهد بود. هنگام طراحی قطع این کتاب، لازم است حاشیه های بالا و پایین هر صفحه $2cm$ و حاشیه های کناری هر کدام یک سانتیمتر در نظر گرفته شوند. ابعاد صفحه را طوری تعیین کنید که مساحت هر صفحه از کتاب کمترین مقدار ممکن باشد.		۱/۵
۱۴	کانونهای یک بیضی نقاط $(1, 3)$ و $(-5, 1)$ است. الف) فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی و معادله قطر بزرگ بیضی را بنویسید. ب) اگر $a = 6$ باشد، اندازه قطر کوچک و خروج از مرکز بیضی را پیدا کنید.		۲
۱۵	اگر احتمال انتقال نوعی بیماری خاص به نوزاد پسر $0.08$ و نوزاد دختر $0.03$ باشد و خانواده ای منتظر به دنیا آمدن فرزندی باشد، با چه احتمالی نوزاد آنها به بیماری مذکور مبتلا خواهد بود؟		۲
۲۰	جمع نمره	"موفق باشید"	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست صفحات: ۷ و ۷۸ و ۱۰۴ ب) نادرست ج) نادرست هر مورد ۰/۲۵	۰/۷۵
۲	الف) R صفحات: ۳۹ و ۶۳ و ۸۰ ب) صفر ج) مماس قائم هر مورد ۰/۲۵	۰/۷۵
۳	الف) رسم شکل (۰/۵) ب) $D = [-۴, ۶]$ (۰/۲۵) صفحه: ۲۰	۰/۷۵
۴	$f(g(x)) = 3g(x) - 4 = 3x^2 - 6x + 14$ (۰/۵) $\Rightarrow g(x) = x^2 - 2x + 6$ (۰/۵) صفحه: ۲۲	۱
۵	$\max =  a  + c = 1 + \sqrt{3}$ (۰/۵) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 4$ (۰/۲۵) $\min = - a  + c = -1 + \sqrt{3}$ صفحه: ۴۰	۰/۷۵
۶	$2\cos^2 x - 9\cos x - 5 = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (۰/۲۵) $\cos x = 5$ (۰/۲۵) صفحه: ۴۸ غ ق ق ۵	۱
۷	الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)(x+\sqrt{x+6})}{x^2 - x - 6}$ (۰/۷۵) $= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)(x+\sqrt{x+6})}{(x+2)(x-3)} = \frac{24}{5}$ (۰/۵) ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-1}{x-3} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$ (۰/۵) صفحات: ۵۷ و ۵۳	۱/۷۵
۸	الف) $f'(1) = \frac{2-0}{0-1} = -2$ (۰/۵) ب) $m_B < m_C$ (۰/۵) صفحه: ۷۶	۱
۹	تابع در $x = -2$ پیوسته است. (۰/۲۵)	۱/۲۵

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

نمره	راهنمای تصحیح	ردیف																								
	$f'_+(-2) = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{ x^2 - 4 }{x + 2} = 4 \quad (0/25)$ $f'_-(-2) = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{ x^2 - 4 }{x + 2} = -4 \quad (0/25)$ $\Rightarrow f'_+(-2) \neq f'_-(-2) \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;"><math>f'(-2)</math> موجود نیست. (۰/۲۵) صفحه: ۹۱</p>																									
۱/۲۵	$\text{الف) } f'(x) = 8 \frac{(-3x+1)^7}{x^2+5} \times \frac{(-3(x^2+5) - 2x(-3x+1))}{(x^2+5)^2}$ $\text{ب) } g'(x) = \underbrace{\left(-\frac{1}{x^2}\right)}_{(0/25)} (\sqrt{3x+2}) + \underbrace{\left(\frac{1}{x}\right)}_{(0/5)} \left(\frac{3}{2\sqrt{3x+2}}\right)$ <p style="text-align: right;">صفحات: ۸۸ و ۹۲</p>	۱۰																								
۱/۵	$\Delta m = m(4) - m(1) = \underbrace{130 - 3}_{(0/5)} = 127 \quad (0/25)$ $m'(4) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 6t^2 \Big _{t=4} = \frac{1}{4} + 96 \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">صفحه: ۱۰۰</p>	۱۱																								
۲/۲۵	$f'(x) = -6x^2 + 6x + 12 = 0 \quad (0/25) \quad \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases} \quad (0/5)$ <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <table border="1" style="margin-right: 20px;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td></td> <td>-1</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>f'</math></td> <td>-</td> <td>•</td> <td>+</td> <td>•</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>f</math></td> <td></td> <td>↘</td> <td>-16</td> <td>↗</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>min</td> <td></td> <td>max</td> </tr> </table> </div> <p style="text-align: right;">تکمیل جدول: (۰/۷۵) نمره</p> <p style="text-align: right;">(ب)</p>	$x$		-1		2		$f'$	-	•	+	•	-	$f$		↘	-16	↗	11				min		max	۱۲
$x$		-1		2																						
$f'$	-	•	+	•	-																					
$f$		↘	-16	↗	11																					
			min		max																					

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	$f(0) = -9 \text{ min}$ $f(2) = 11 \text{ max} \Rightarrow (0/75)$ صفحه: ۱۱۲ $f(3) = 0$	
۱۳	$xy = 32 \text{ (0/25)} \rightarrow \overbrace{f(x) = (y+2)(x+4) = \frac{128}{x} + 40 + 2x}^{(0/25)} \rightarrow \overbrace{f'(x) = -\frac{128}{x^2} + 2 = 0}^{(0/25)}$ $\rightarrow x = 8 \text{ (0/25)}, y = 4 \text{ (0/25)}$ ابعاد صفحه: $6 \times 12$ است. (0/25) صفحه: ۱۲۰	۱/۵
۱۴	$O \begin{array}{l} \frac{1+1}{2} = 1 \\ \frac{3-5}{2} = -1 \end{array} \text{ مرکز (0/5)} \quad FF' =  3 - (-5)  = 8 = 2C \text{ (0/25)} \rightarrow C = 4 \text{ (الف)}$ و معادله قطر بزرگ: $x = 1 \text{ (0/25)}$ (ب) $b^2 = a^2 - c^2 = 36 - 16 = 20 \text{ (0/25)} \rightarrow b = \sqrt{20} \Rightarrow BB' = 2\sqrt{20} \text{ (0/25)}, e = \frac{c}{a} = \frac{2}{3} \text{ (0/5)}$ صفحه: ۱۳۲	۲
۱۵	$P(A) = P(B_1)P(A B_1) + P(B_2)P(A B_2) \text{ (0/5)}$ $P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{8}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{100} = \frac{11}{200} \text{ (0/5)}$ صفحه: ۱۴۷	۲
	" در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "	۲۰