

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸	مدت امتحان: ۱۲۰
دانش آموزان روزانه 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		

الف) بخش الزامی

دانش آموز عزیز به سوالات ۱ تا ۱۳ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید.

۰/۷۵	۱	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.
۰/۷۵	۲	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 $f(x) = \sqrt{x}$ در $x = 0$ مشتق پذیر نیست. خط $x = 0$ را منحنی می نامیم.
۰/۷۵	۳	نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. الف) نمودار تابع $y = 3f(\frac{1}{2}x)$ را رسم کنید. ب) دامنه تابع $y = 3f(\frac{1}{2}x)$ را تعیین کنید.
	۴	اگر $f(x) = 3x - 4$ و $f(g(x)) = 3x^2 - 6x + 14$ ضابطه تابع $g(x)$ را به دست آورید
۰/۷۵	۵	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید. $y = \sqrt{3} - \cos \frac{\pi}{2}x$
۱	۶	معادله مثلثاتی $5 = \cos x (2 \cos x - 9)$ را حل کنید
۱/۷۵	۷	حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - \sqrt{x+6}}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3}$

«ادامه سوالات در صفحه بعد»

باسمه تعالی

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

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

۱	<p>در نمودار مقابل خط d در نقطه $x = 1$ بر نمودار f مماس شده است:</p> <p>الف) مشتق تابع f را در نقطه $x = 1$ محاسبه کنید.</p> <p>ب) شیب نمودار را در نقاط C, B مقایسه کنید.</p>	۸
۱/۲۵	به کمک تعریف مشتق، مشتق پذیری تابع $f(x) = x^2 - 4 $ را در نقطه $x = -2$ بررسی کنید.	۹
۱/۲۵	مشتق تابع های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)	۱۰
	الف) $f(x) = \left(\frac{-3x+1}{x^2+5}\right)^8$ ب) $g(x) = \left(\frac{1}{x}\right)(\sqrt{3x+2})$	
۱/۵	<p>یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + 2t^3$ گرم است.</p> <p>الف) جرم این توده باکتری در بازه زمانی $1 \leq t \leq 4$ چند گرم افزایش می یابد؟</p> <p>ب) آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه $t = 4$ چقدر است؟</p>	۱۱
۲/۲۵	<p>تابع $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 9$ در نظر بگیرید:</p> <p>الف) با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید.</p> <p>ب) مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع f در بازه $[0, 3]$ در صورت وجود به دست آورید.</p>	۱۲
۱/۵	<p>هر صفحه مستطیل شکل از یک کتاب جیبی، شامل یک متن با مساحت 32 cm^2 خواهد بود. هنگام طراحی قطع این کتاب، لازم است حاشیه های بالا و پایین هر صفحه 2 cm 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.</p>	۱۳

«ادامه سوالات در صفحه بعد»

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸	مدت امتحان: ۱۲۰
دانش آموزان روزانه 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		

بخش انتخابی

دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سوالات ۱۴ تا ۱۷ فقط ۲ سوال را به دلخواه انتخاب و پاسخ دهید.

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
۱۶	اگر $f(x) = \sqrt{4-2x}$ و $g(x) = x^2 + 2x - 1$ باشد، الف) دامنه تابع $g \circ f$ را با استفاده از تعریف به دست آورید. ب) مقدار $\frac{f}{g}(0) - g \circ f(2)$ تعیین کنید.	۲
۱۷	اگر نقطه $(2, 1)$ ، نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، مقادیر b و d را به دست آورید.	۲
۲۴	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 http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست (ب) نادرست صفحات: ۷ و ۷۸ و ۱۰۴ ج) نادرست هر مورد	۰/۲۵
۲	الف) R (ب) صفر صفحات: ۳۹ و ۶۳ و ۸۰ ج) مماس قائم هر مورد	۰/۲۵
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) $\min = - a + c = -1 + \sqrt{3}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 4$ (۰/۲۵) 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 روزانه سراسر کشور 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>$f'(-2)$ موجود نیست. (۰/۲۵) صفحه: ۹۱</p>																					
۱/۲۵	$\text{الف) } f'(x) = 8 \left(\frac{-3x+1}{x^2+5} \right)' \times \left(\frac{-3(x^2+5) - 2x(-3x+1)}{(x^2+5)^2} \right)$ $\text{ب) } g'(x) = \left(-\frac{1}{x^2} \right)' (\sqrt{3x+2}) + \left(\frac{1}{x} \right)' \left(\frac{3}{2\sqrt{3x+2}} \right)$ <p>صفحات: ۸۸ و ۹۲</p>	۱۰																				
۱/۵	$\frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{130 - 3}{4 - 1} = \frac{127}{3} \quad (0/25)$ $m'(4) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 6t^2 \Big _{t=4} = \frac{1}{4} + 96 \quad (0/25)$ <p>صفحه: ۱۰۰</p>	الف) ۱۱ ب)																				
۲/۲۵	$f'(x) = -6x^2 + 6x + 12 = 0 \quad (0/25) \quad \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases} \quad (0/5)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: none;">x</td> <td style="border: none;">-1</td> <td style="border: none;">2</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">f'</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">f</td> <td style="text-align: center;">-16</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">↗</td> <td style="text-align: center;">↘</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="text-align: center;">min</td> <td style="text-align: center;">max</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table> <p>تکمیل جدول: (۰/۷۵) نمره</p>	x	-1	2		f'	-	+	-	f	-16	11			↙	↗	↘		min	max		الف) ۱۲ ب)
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 http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور 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 $f(3) = 0$	
--	---	--

۱/۵	$xy = 32 \text{ (0/25)} \rightarrow \overbrace{f(x) = (y+2)(x+4) = \frac{128}{x} + 40 + 2x}^{(0/25)} \rightarrow \overbrace{f'(x) = -\frac{128}{x^2} + 2 = 0}^{(0/25)}$ $\rightarrow x = 8 \text{ (0/25), } y = 4 \text{ (0/25)}$ ابعاد صفحه: 6×12 است. (0/25) صفحه: ۱۲۰	۱۳
-----	--	----

سوالات انتخابی

۲	$O \begin{cases} \frac{1+1}{2} = 1 \\ \frac{3-5}{2} = -1 \end{cases}$ مرکز (0/5) $FF' = 3 - (-5) = 8 = 2C \text{ (0/25)} \rightarrow C = 4$ (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	۱۴
---	--	----

۲	$P(A) = P(B)P(A B) + P(B_c)P(A B_c) \text{ (0/5)}$ $P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{8}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{100} = \frac{11}{200} \text{ (0/5)}$ صفحه: ۱۴۷ (الف) $D_{gof} = \{x \in D_f f(x) \in D_g\} = \{x \in (-\infty, 2] \sqrt{4-2x} \in R\} = (-\infty, 2] \text{ (0/5)}$ (ب) $gof(2) - \frac{f}{g}(0) = -1 - (-2) = 1 \text{ (0/75)}$ صفحه: ۲۲	۱۵
---	--	----

۲	$f'(x) = 3x^2 + 2bx \text{ (0/5)}$ $f'(2) = 0 \text{ (0/25)} \Rightarrow 12 + 4b = 0 \text{ (0/25)} \Rightarrow b = -3 \text{ (0/25)}$ $f(2) = 1 \text{ (0/25)} \Rightarrow 8 + 4b + d = 1 \text{ (0/25)} \Rightarrow d = 5 \text{ (0/25)}$ صفحه: ۱۱۲	۱۶
---	--	----

۲	$f'(x) = 3x^2 + 2bx \text{ (0/5)}$ $f'(2) = 0 \text{ (0/25)} \Rightarrow 12 + 4b = 0 \text{ (0/25)} \Rightarrow b = -3 \text{ (0/25)}$ $f(2) = 1 \text{ (0/25)} \Rightarrow 8 + 4b + d = 1 \text{ (0/25)} \Rightarrow d = 5 \text{ (0/25)}$ صفحه: ۱۱۲	۱۷
---	--	----

۲۴	"در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است"	
----	--	--