

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۲۰	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۰۴	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در توبت شهریورماه 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		

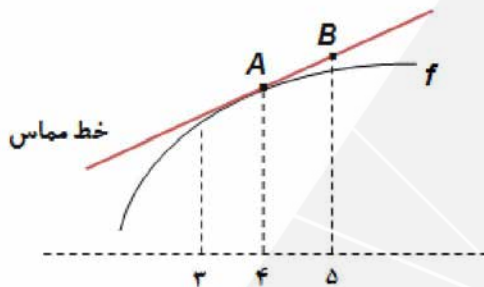
الف) بخش الزامی

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

۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف) دامنه تابع با ضابطه $y = kf(x)$ همان دامنه تابع $y = f(x)$ است. ب) برد تابع $f(x) = \tan x$ برابر بازه $[-1, 1]$ است. پ) هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.	۰/۷۵
۲	درجای خالی عبارت مناسب قرار دهید. الف) توابع اکیداً یکنوا، همواره هستند. ب) اگر تابع f در $x = a$ مشتق پذیر باشد، آنگاه f در a است.	۰/۱۵
۳	اگر $f(x) = \sqrt{x} - 1$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ باشد، الف) دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید. ب) ضابطه تابع $f \circ g$ را بنویسید.	۲
۴	نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $y = \frac{1}{3} f(2x)$ را رسم کنید.	۰/۱۵
۵	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینییمم تابع زیر را به دست آورید (راه حل نوشته شود) $y = \pi \sin(-x) + 1$	۱/۲۵
۶	معادله مثلثاتی $\cos^2 x - \sin x = \frac{1}{4}$ را حل کنید.	۱/۵

«ادامه سوالات در صفحه بعد»

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۲۰	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۰۴	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در توبت شهریورماه 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			

۷	حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2 - \sqrt{x} + 1}$ ب) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{[x] - 3}{ 2x - 1 }$ پ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - 5x + 1}{6x^3 - 11x^2 - 3}$	۲
۸	برای تابع f در شکل رو به رو داریم: $f(4) = 25$ و $f'(4) = \frac{3}{2}$ با توجه به شکل، مختصات نقاط A و B را بیابید. 	۱
۹	تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ 2x + 1 & x < 0 \end{cases}$ داده شده است؛ الف) نشان دهید که $f'(0)$ وجود ندارد. ب) ضابطه تابع مشتق را بنویسید. پ) نمودار تابع f' را رسم کنید.	۱/۵
۱۰	مشتق تابع های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = \frac{3x + 1}{\sqrt{x}}$ ب) $g(x) = (\frac{1}{x})(x^2 + 5x)^7$	۱/۷۵
۱۱	خودرویی در امتداد خط راست طبق معادله $d(t) = -5t^2 + 20t$ حرکت می کند، که در آن $0 \leq t \leq 5$ بر حسب ثانیه است. سرعت لحظه ای در $t = 2$ چقدر است؟	۰/۵
۱۲	اکستریم های مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x + 7$ را در بازه $[-1, 3]$ ، در صورت وجود به دست آورید.	۱/۵
۱۳	دو عدد حقیقی بیابید که تفاضل آن ها ۲۰ باشد و حاصل ضربشان کمترین مقدار ممکن گردد.	۱/۲۵
«دامه سوالات در صفحه بعد»		

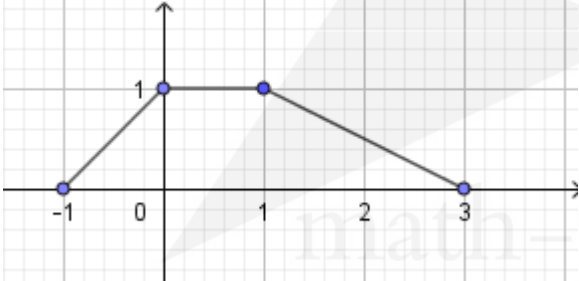
سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۲۰	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۰۴	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در توبت شهریورماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	(استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد)	
	نمره		

بخش انتخابی

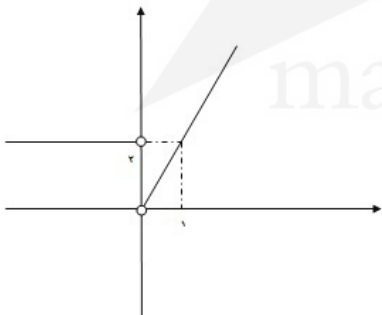
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سوالات ۱۴ تا ۲۱ فقط ۴ سوال را به دلخواه انتخاب و پاسخ دهید.

۱۴	ضابطه وارون تابع $f(x) = -\frac{7}{2}x - 3$ را به دست آورید.	۱
۱۵	مقدار $\sin 15^\circ$ را بیابید.	۱
۱۶	با توجه به نمودار $y = f(x)$ ، الف) حدود خواسته شده را بنویسید. ۱) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ۲) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$ ب) تابع $y = f(x)$ در کدام نقطه یا نقاط مشخص شده، مشتق پذیر نیست؟	۱
۱۷	اگر تابع $f(x) = ax^2 + bx$ در $x = 1$ دارای اکسترمم نسبی برابر -3 باشد، مقادیر a و b را بیابید.	۱
۱۸	در هر قسمت، عبارت مناسب را انتخاب کنید. الف) اگر صفحه ای بر محور سطح مخروطی عمود نباشد و در هیچ حالتی با مولد سطح مخروطی موازی نشود و از رأس نگذرد، شکل حاصل از تقاطع صفحه با سطح مخروطی خواهد بود. (بیضی - سهمی - هذلولی) ب) اگر خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیک شود، شکل بیضی به شکل نزدیک خواهد شد. (پاره خط - دایره - نقطه) پ) دو پیشامد A و B را گوییم هرگاه وقوع هر یک بر احتمال وقوع دیگری تأثیری نداشته باشد. (مستقل - ناسازگار - سازگار) ت) احتمال وقوع پیشامد A به شرط اینکه بدانیم پیشامد B رخ داده است، به صورت نمایش داده می شود. $(P(A-B), P(A B), P(B A))$	۱
۱۹	کانون های یک بیضی نقاط $(2, 5)$ و $(2, -3)$ و $a = 5$ است. مختصات مرکز و اندازه قطر کوچک بیضی را پیدا کنید.	۱
۲۰	معادله دایره ای را بنویسید که بر خط $3x + 4y = 1$ مماس بوده و مرکز آن $(1, 2)$ باشد.	۱
۲۱	اگر احتمال انتقال نوعی بیماری عفونی به نوزاد پسر 0.07 و نوزاد دختر 0.04 باشد و خانواده ای منتظر به دنیا آمدن فرزندی باشند، با چه احتمالی نوزاد آنها به بیماری مذکور مبتلا خواهد شد؟	۱
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: ۱۳۹۹/۰۶/۰۴	تعداد صفحه: ۴	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	دانش آموزان روزانه در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۹
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست صفحات: ۱۵ و ۳۹ و ۱۰۶ ب) نادرست پ) درست هر مورد ۰/۲۵	۰/۷۵
۲	الف) یکنوا صفحات: ۷ و ۷۸ ب) پیوسته هر مورد ۰/۲۵	۰/۵
۳	الف) $D_f = [1, +\infty)$, $D_g = R$ (۰/۵) $\Rightarrow D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$ (۰/۲۵) $= \{x \in R \mid 2x^2 - 1 \in [1, +\infty)\}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow D_{fog} = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ (۰/۵) ب) $f(g(x)) = \sqrt{2x^2 - 2}$ (۰/۵) صفحه: ۱۴	۲
۴	(۰/۵) نمره  ص ۲۳	۰/۵
۵	(۰/۲۵) $\max = a + c = \pi + 1$ (۰/۵) $T = \frac{2\pi}{ -1 } = 2\pi$ (۰/۵) $\min = - a + c = -\pi + 1$ صفحه: ۳۵	۱/۲۵
۶	$1 - \sin^2 x - \sin x = \frac{1}{4}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \sin^2 x + \sin x - \frac{3}{4} = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $\sin x = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases}$ (۰/۵) $\sin x = -\frac{3}{2}$ غ.ق.ق (۰/۲۵) صفحه: ۴۸	۱/۵

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۰۴	تعداد صفحه: ۴	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۹		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)(2+\sqrt{x+1})}{(2-\sqrt{x+1})(2+\sqrt{x+1})} \quad (۰/۵) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)(2+\sqrt{x+1})}{-(x-3)} = -24 \quad (۰/۵)$ الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{[x]-3}{ 2x-1 } = \frac{-3}{0^+} = -\infty \quad (۰/۵)$ ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2}{6x^2} = \frac{1}{3} \quad (۰/۵)$ پ)	۲
۸	$A(4, 25) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{3}{2} = \frac{y_B - 25}{5 - 4} \quad (۰/۵) \quad B(5, 26/5) \quad (۰/۲۵)$	۱
۹	الف) تابع f در صفر پیوسته نیست. بنابراین $f'(0)$ موجود نیست $(۰/۵)$ ب) $f'(x) = \begin{cases} 2x & x > 0 \\ 2 & x < 0 \end{cases} \quad (۰/۵)$ پ) $(۰/۵)$ نمره 	۱/۵
۱۰	$f'(x) = \frac{3\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}(3x+1)}{(\sqrt{x})^2} \quad (۰/۷۵)$ الف) $g'(x) = \underbrace{\left(-\frac{1}{x^2}\right)(x^2 + 5x)}_{(۰/۲۵)} + \underbrace{\left(\frac{1}{x}\right)(7(2x+5)(x^2 + 5x)^6)}_{(۰/۷۵)}$ ب)	۱/۷۵

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۰۴	تعداد صفحه: ۴	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	دانش آموزان روزانه در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۹
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$d'(t) = -10t + 20 \quad (0/25) \Rightarrow d'(2) = 0 \quad (0/25)$ صفحه: ۹۴	۰/۵
۱۲	$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \quad \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases} \quad (0/25)$ $f(-1) = 9$ $f(1) = 5 \quad (0/75) \quad \max(3, 25), \quad \min(1, 5) \quad (0/5)$ $f(3) = 25$ صفحه: ۱۱۱	۱/۵
۱۳	$a - b = 20 \Rightarrow a = b + 20 \quad (0/25)$ $f(b) = b(b + 20) \quad (0/25) \Rightarrow f'(b) = 2b + 20 = 0 \quad (0/25)$ $b = -10, a = +10 \quad (0/5)$ صفحه: ۱۲۰	۱/۲۵
سوالات انتخابی		
مصحح گرامی اگر دانش آموز به بیش از ۴ سوال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۴ سوال اول را تصحیح نمایید.		
۱۴	$f(x) = -\frac{y}{2}x - 3 = y \quad (0/25) \Rightarrow -\frac{y}{2}x = 3 + y \quad (0/25) \Rightarrow x = -\frac{2y + 6}{y} \Rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{2x + 6}{y} \quad (0/25)$ صفحه: ۲۹	۱
۱۵	$\sin 15^\circ = \sqrt{\frac{1 - \cos 30^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}{2}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2} \quad (0/5)$ صفحه: ۴۳	۱
۱۶	الف) $2 \quad (0/25)$ ۲) $-\infty \quad (0/25)$ ب) تابع در $x = 1, x = -1$ مشتق پذیر نیست. $(0/5)$ صفحات: ۶۴ و ۸۲	۱
۱۷	$f'(x) = 2ax + b$ $f'(1) = 0 \Rightarrow 2a + b = 0 \quad (0/25) \Rightarrow a = 3 \quad (0/25)$ $f(1) = -3 \Rightarrow a + b = -3 \quad (0/25) \Rightarrow b = -6 \quad (0/25)$ صفحه ۱۱۲	۱

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۰۴	تعداد صفحه: ۴	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۹		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۸	الف) بیضی (ب) دایره (پ) مستقل (ت) $P(A B)$ هر مورد (۰/۲۵) صفحات: ۱۲۶ و ۱۳۱ و ۱۴۴	۱
۱۹	$O(2,1)$ (۰/۲۵) , $c=4$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 25=b^2+16$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 2b=6$ (۰/۲۵) صفحه: ۱۳۲	۱
۲۰	$R = \frac{ 3 \times 1 + 4 \times 2 - 1 }{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2$ (۰/۵) , $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ (۰/۵) صفحه: ۱۳۹	۱
۲۱	$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{7}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{100} = \frac{11}{200}$ (۰/۵) (۰/۵) صفحه: ۱۴۶	۱
	" در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "	۲۴