

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشوردی ماه سال ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد)		
	نمره		

۱	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) نمودار تابع $y = f\left(\frac{x}{3}\right)$ ، از انقباض افقی نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می آید. ب) فقط دو زاویه وجود دارد که مقدار کسینوس آن $\frac{2}{5}$ باشد. پ) باقیمانده تقسیم چند جمله ای $P(x) = 2x^3 - x^2 + 1$ بر $x - 1$ برابر ۲ است.	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید. الف) اگر $f(x) = \frac{ x }{1+ x }$ ، مقدار $f \circ f(1)$ برابر است. ب) اگر α یک زاویه حاده و $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ ، حاصل $\cos 2\alpha$ برابر است. پ) بازه $(-2, 0)$ ، یک همسایگی چپ برای عدد است.	۰/۷۵
۳	نمودار تابع f به صورت مقابل است. دامنه و برد تابع $g(x) = 2f(-x)$ را بنویسید.	۱
۴	ضابطه و دامنه تابع وارون تابع زیر را به دست آورید. $f(x) = -x^2 - 2$; $x \geq 0$	۱/۵
۵	مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = a \cos \frac{x}{2} + 3$ برابر ۶ می باشد، $ a $ و دوره تناوب را به دست آورید.	۱
۶	جوابهای معادله مثلثاتی $2 \sin 4x = 1$ را به دست آورید. کدام جوابها در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ هستند؟	۱/۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشوردی ماه سال ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

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

۷	حدهای زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x]}{x-2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+x-4x^2}{3x+2x^2}$	۱/۵
۸	خط d در نقطه با طول $x=2$ بر نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ مماس است. با توجه به شکل مقدار a (نقطه برخورد خط d با محور x ها) را بیابید.	۱/۵
۹	مشتق تابع های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست). الف) $f(x) = (2\sqrt{x} + 1)(x^4 - 2x)$ ب) $g(x) = \frac{3x+1}{x^5 - x + 1}$	۲
۱۰	معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = 2t^3 + t - 1$ است، الف) سرعت متوسط متحرک در بازه $[1, 2]$ را محاسبه کنید. ب) سرعت لحظه ای متحرک در لحظه $t = 2$ چقدر است؟	۱/۵
۱۱	با رسم جدول تغییرات تابع $f(x) = x^3 - 27x + 1$ مشخص کنید تابع در کدام بازه ها اکیداً صعودی است؟	۱/۵
۱۲	می خواهیم یک قوطی فلزی استوانه ای شکل و درباز بسازیم که گنجایش آن دقیقاً ۹۰۰ سانتی متر مکعب است. ابعاد قوطی چقدر باشد تا مقدار فلز به کار رفته در تولید آن مینیمم شود؟ ($\pi \approx 3$)	۱/۵
۱۳	معادله قطر کانونی یک بیضی، $y = -1$ و معادله قطر کوچک، $x = 2$ است. اگر طول قطرهای بزرگ و کوچک به ترتیب ۱۲ و ۸ واحد باشند، مرکز بیضی و فاصله کانونی را به دست آورید.	۱/۷۵
۱۴	معادله دایره ای به صورت $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ است، مختصات مرکز این دایره را به دست آورید.	۰/۷۵
۱۵	فرض کنید جمعیت یک کشور متشکل از ۴۵ درصد مرد و ۵۵ درصد زن باشد و شیوع یک بیماری ویروسی به ترتیب در این دو دسته ۴ درصد و ۶ درصد باشد. اگر فردی به تصادف از این جامعه انتخاب شود، با چه احتمالی به بیماری مورد نظر مبتلا است؟	۱/۵
موفق باشید		۲۰ نمره

راهنمای تصحیح درس : ریاضی ۳	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰ صبح	تعداد صفحه : ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/۰۹		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	
ردیف	نمره		

۱	الف) نادرست ب) نادرست پ) درست هر مورد ۰/۲۵	۰/۷۵
۲	الف) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{17}{25}$ پ) صفر هر مورد ۰/۲۵	۰/۷۵
۳	$D_g = [0, 5] \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}, R_g = [-4, 6] \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$	۱
۴	$y = -x^2 - 2 \xrightarrow{x \geq 0} x = \sqrt{-y - 2} \text{ (} \cdot / \Delta \text{)} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{-x - 2} \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$ $D_{f^{-1}} = (-\infty, -2] \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$	۱/۵
۵	$ a + 3 = 6 \text{ (} \cdot / \Delta \text{)} \Rightarrow a = 3 \text{ (} \cdot / \Delta \text{)} \quad T = \frac{2\pi}{ b } \text{ (} \cdot / \Delta \text{)} \Rightarrow \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$	۱
۶	$\sin 4x = \frac{1}{2} \Rightarrow 4x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{24} \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$ $4x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{5\pi}{24} \text{ (} \cdot / \Delta \text{)} \quad x = \frac{5\pi}{24}, \frac{\pi}{24} \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$	۱/۵
۷	الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x]}{x-2} = \frac{1}{0^-} = -\infty \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$ ب) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x-4x^2}{3x+2x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-4x^2}{2x^2} = -2 \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$	۱/۵
۸	$f'(x) = -2x + 6 \text{ (} \cdot / \Delta \text{)} \rightarrow f'(2) = 2 \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$ $d : (2, 3), (a, 0) \text{ (} \cdot / \Delta \text{)} : 2 = \frac{0-3}{a-2} \text{ (} \cdot / \Delta \text{)} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \text{ (} \cdot / \Delta \text{)}$	۱/۵
۹	الف) $f'(x) = \underbrace{\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)(x^2 - 2x) + \overbrace{(4x^2 - 2)}^{(\cdot / \Delta)}(2\sqrt{x} + 1)}_{(\cdot / \Delta)}$	۲

راهنمای تصحیح درس : ریاضی ۳	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	
ردیف	نمره		

	$g'(x) = \frac{\overset{(\cdot/25)}{3} (x^5 - x + 1) - \overset{(\cdot/25)}{(5x^4 - 1)} (3x + 1)}{(x^5 - x + 1)^2} (\cdot/5)$								
۱/۵	الف) $\frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = 15 (\cdot/25)$ ب) $f'(t) = 6t^2 + 1 (\cdot/5) \rightarrow f'(2) = 25 (\cdot/25)$	۱۰							
۱/۵	$f'(x) = 3x^2 - 27 = 0 (\cdot/25) \Rightarrow x = \pm 3 (\cdot/25)$ <table><tr><td>x</td><td>-3</td><td>3</td></tr><tr><td>f'(x)</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td></tr></table> $(-\infty, -3], [3, +\infty)$ $(\cdot/5)$ اکیدا صعودی رسم جدول $\cdot/5$ نمره	x	-3	3	f'(x)	+	-	+	۱۱
x	-3	3							
f'(x)	+	-	+						
۱/۵	$h = \frac{300}{r^2} (\cdot/25) \quad S = \frac{1800}{r} + 3r^2 (\cdot/25) \quad S' = \frac{-1800}{r^2} + 6r = 0 (\cdot/5)$ $r = \sqrt[3]{300} (\cdot/25) \Rightarrow h = \sqrt[3]{300} (\cdot/25)$	۱۲							
۱/۷۵	مرکز بیضی محل برخورد قطر کانونی و قطر کوچک است، پس: $O(2, -1)$ $(\cdot/25)$ باتوجه به اینکه $AA' = 12$ و $BB' = 8$ ، بنابراین: $\overbrace{AA' = 2a = 12}^{(\cdot/25)} \rightarrow a = 6 (\cdot/25)$ $\overbrace{BB' = 2b = 8}^{(\cdot/25)} \rightarrow b = 4 (\cdot/25)$	۱۳							

راهنمای تصحیح درس : ریاضی ۳	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	
ردیف	نمره		

همچنین:	$c^2 = 36 - 16 = 20 \rightarrow c = \underbrace{2\sqrt{5}}_{(0/25)}$ $\rightarrow FF' = 2c = \underbrace{4\sqrt{5}}_{(0/25)}$	
۱۴	$\rightarrow O\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) = \left(-\frac{2}{2}, -\frac{6}{2}\right) = (-1, -3) \quad (0/5)$	۰/۷۵
۱۵	$p = \underbrace{\left(\frac{0}{45} \times \frac{0}{4}\right)}_{(0/25)} + \underbrace{\left(\frac{0}{55} \times \frac{0}{6}\right)}_{(0/5)} = 0/051$	۱/۵
موفق باشید		
۲۰ نمره		