

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۰۶/۰۳	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۳			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	--	------

۱	حاصل عبارت $(x-2)^4$ را به دست آورید.	۱/۲۵
۲	شکل زیر نمودار تابع $P(x) = ax^2 + bx + c$ است. الف) علامت a و b را تعیین کنید. ب) مقدار c را بیابید.	۰/۷۵
۳	سه زنگ در یک کارخانه برای موارد مختلف زده می شود. اولین زنگ هر ۱۸ دقیقه یک بار، دومین زنگ هر ۲۴ دقیقه یک بار و سومین زنگ هر ۳۲ دقیقه یک بار زده می شود. بعد از اولین بار که هر سه زنگ با هم زده شوند، حداقل چند دقیقه باید بگذرد تا آن ها دوباره با هم زده شوند؟	۱
۴	معادله $ x-2 =3$ را حل کنید.	۱
۵	آیا در معادله $x^2 - y^2 = 1$ ، y را می توان به صورت تابعی از x مشخص کرد؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.	۰/۷۵
۶	ابتدا نمودار تابع $f(x) = x-1 $ را با دامنه $[0, 2]$ رسم کنید. سپس نمودار $y = f(x) + 1$ را رسم کرده و برد آن را به دست آورید.	۱/۲۵
۷	دو تابع $f = \{(1, 3), (-2, 5), (0, 7), (3, -4)\}$ و $g = \{(1, 4), (2, 1), (0, 0), (5, -2)\}$ را در نظر بگیرید. الف) تابع $f \times g$ را به صورت زوج مرتب بنویسید. ب) مقدار $f \circ g(0)$ را به دست آورید.	۱
۸	نمودار تابع $f(x) = [2x]$ را در بازه $[0, 1]$ رسم کنید.	۱
۹	مقدار کسینوس زاویه 15° را حساب کنید.	۰/۷۵
۱۰	معادله $\sin 2x - \sqrt{3} \cos x = 0$ را حل کنید.	۱/۵
۱۱	حاصل $\cos^{-1}(\sin(\frac{\pi}{8}))$ را بنویسید.	۰/۷۵

ادامه ی سؤالات در برگه ی دوم

سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۰۶/۰۳	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات (پاسخ نامه دارد)
نمره	

۱	با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ ، مقادیر خواسته شده را به دست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ ب) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ ج) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ د) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$	۱۲
۲	حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 3x - 5}{x^2 - 1}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$ ج) $\lim_{x \rightarrow 2} (x - 2) \times \tan\left(\frac{\pi}{8}x\right)$	۱۳
۱	در تابع زیر مقدار a را طوری تعیین کنید که تابع پیوسته باشد. $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x < 2 \\ x - 2 & x = 2 \\ ax + 1 & x \geq 2 \end{cases}$	۱۴
۱/۲۵	با استفاده از تعریف، مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x} + 1$ را در نقطه‌ی $x = 1$ محاسبه کنید.	۱۵
۲/۲۵	مشتق توابع زیر را بیابید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف) $y = (3x^2 - \sqrt{x} + 5)^3$ ب) $y = (2x + 5) \cos(4x^3 + 1)$	۱۶
۱/۵	معادله‌ی خط قائم بر منحنی تابع $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ را در نقطه‌ی $x = 2$ بیابید.	۱۷
۲۰	جمع نمره	موفق باشید.

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳ / ۰۶ / ۰۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۳	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	هر جمله (۰/۲۵) $(x-2)^4 = x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$	۱/۲۵
۲	(الف) $a > 0, b < 0$ (۰/۵) (ب) $c = 0$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	ک.م.م اعداد بالا برابر ۲۸۸ است. بنابراین حداقل ۲۸۸ دقیقه باید بگذرد. (۰/۲۵) $18 = 2 \times 3^2$ (۰/۲۵), $24 = 2^3 \times 3$ (۰/۲۵), $32 = 2^5$ (۰/۲۵)	۱
۴	$ x - 2 = 3$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = 5 \Rightarrow x = \pm 5$ (۰/۲۵) $ x - 2 = -3$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = -1$ غیر ممکن (۰/۲۵)	۱
۵	روش اول: خیر (۰/۲۵). زیرا (۰/۲۵) $y^2 = x^2 - 1 \Rightarrow y = \pm \sqrt{x^2 - 1}$ (۰/۲۵). بنابراین برای یک مقدار x دو مقدار برای y به دست می آید. (۰/۲۵) روش دوم: خیر (۰/۲۵). زیرا به ازای $x = 2$ (۰/۲۵)، دو مقدار $\pm \sqrt{3}$ برای y به دست می آید. (۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	 $R_{f(x)+1} = [1, 2]$ (۰/۵)	۱/۲۵
۷	(الف) $f \times g = \{(1, 12), (3, -4), (0, 0)\}$ (۰/۷۵) (ب) $f \circ g(0) = 7$ (۰/۲۵)	۱
۸	$0 \leq x < 1 \Rightarrow 0 \leq 2x < 2$ $0 \leq 2x < 1 \Rightarrow y = [2x] = 0, 0 \leq x < \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $1 \leq 2x < 2 \Rightarrow y = [2x] = 1, \frac{1}{2} \leq x < 1$ (۰/۲۵) 	۱
۹	$\cos 30^\circ = 2 \cos^2 15^\circ - 1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 2 \cos^2 15^\circ = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$ $\cos^2 15^\circ = \frac{\sqrt{3} + 2}{4}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{\sqrt{3} + 2}}{2}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	$2 \sin x \cos x - \sqrt{3} \cos x = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \cos x = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۰/۲۵) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۰/۲۵), $x = 2k\pi + \frac{2\pi}{3}$ (۰/۲۵)	۱/۵

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۰۳ / ۰۶ / ۱۳۹۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$\cos^{-1}(\sin \frac{\pi}{8}) = \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \sin \frac{\pi}{8} \text{ (./25)}, \cos \alpha = \cos(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{8}) \text{ (./25)} \Rightarrow \alpha = \frac{3\pi}{8} \text{ (./25)}$	۰/۷۵
۱۲	الف) صفر (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵) ج) ۱ (۰/۲۵) د) وجود ندارد (۰/۲۵)	۱
۱۳	الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x+5)}{(x-1)(x+1)} = \frac{7}{2} \text{ (./25)}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} 2 \times \underbrace{(\frac{\sin x}{x})^2}_{(./25)} = 2 \text{ (./25)}$ ج) $0 \times 1 = 0 \text{ (./5)}$	۲
۱۴	$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) = 2a+1 \text{ (./25)}, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x(x-2)}{x-2} = 2 \text{ (./25)}$ $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \Rightarrow 2a+1=2 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \text{ (./25)}$	۱
۱۵	$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x}+1) - 2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{1}{2} \text{ (./25)}$	۱/۲۵
۱۶	الف) $y' = 3 \times (3x^2 - \sqrt{x} + 5)^2 \times (6x - \frac{1}{2\sqrt{x}}) \text{ (./25)}$ ب) $y' = 3 \times \cos(4x^2 + 1) \times (12x) \times \sin(4x^2 + 1) \times (2x + 5) \text{ (./25)}$	۲/۲۵
۱۷	$f(2) = 4 \text{ (./25)} \Rightarrow f'(x) = \frac{-3}{(x-1)^2} \text{ (./5)} \Rightarrow m = f'(2) = -3 \text{ (./25)} \Rightarrow m = \frac{1}{3} \text{ (./25)}$ معادله‌ی خط قائم $y - 4 = \frac{1}{3}(x - 2) \text{ (./25)}$	۱/۵

همکاران محترم، لطفاً به سایر راه حل های صحیح به تناسب بارم را تقسیم کنید. با تشکر طراحان