

نام و نام خانوادگی:	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۶/۰۹	رشته: ریاضی - فیزیک	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸			
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			
ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است. سوالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			
۱	در دنباله هندسی نامتناهی رو به رو ، مجموع تمام جملات را بیابید .	$\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{20}$ و $\frac{1}{80}$ و ...	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید. الف) باقیمانده تقسیم $P(x) = x^2 - 6x - 4$ بر $x + 1$ برابر با است. ب) ضریب جمله سوم در بسط $(a+b)^5$ ، است. ج) کمترین مقدار تابع $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$ ، می باشد.		۰/۷۵
۳	حاصل عبارت $(x-1)^4$ را به دست آورید.		۱/۲۵
۴	با روش جبری معادله $ x^2 - 1 = 3$ را حل کنید.		۱
۵	درست یا نادرست بودن عبارات زیر را مشخص کنید. الف) دو تابع $f(x) = x$ و $g(x) = \sqrt{x^2}$ با هم مساویند. ب) اگر دامنه تابع f برابر با $[-1, 3]$ باشد، دامنه تابع $g(x) = -3f(2x)$ بازه $[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}]$ است. ج) تابع $y = 2x^2 + 4x - 1$ در بازه $[-2, 5]$ صعودی است.		۰/۷۵
۶	یک به یک بودن تابع $g(x) = \frac{2}{x+3}$ را بررسی کنید.		۰/۷۵
۷	دو تابع $f(x) = x - 1$ و $g(x) = \sqrt{x+2}$ را در نظر بگیرید. الف) دامنه تابع $g \circ f$ را بدون محاسبه $(g \circ f)(x)$ به دست آورید. ب) ضابطه $g \circ f$ را به دست آورید. ج) مقدار $(\frac{f}{g})(2)$ را محاسبه کنید.		۱/۵
۸	زوج یا فرد بودن تابع $f(x) = \frac{x^2 - \cos x}{ x }$ بررسی کنید .		۱
۹	درستی اتحاد زیر را ثابت کنید. $\sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4}) = \sin x - \cos x$		۱
۱۰	اگر زاویه ای در ربع دوم باشد که $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ، مقدار $\sin 2\alpha$ را محاسبه کنید.		۱
۱۱	معادله $2 \cos^2 x - \cos x = 0$ را حل کنید.		۱
	"ادامه سوالات در صفحه دوم"		

نام و نام خانوادگی:	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۶/۰۹	رشته: ریاضی - فیزیک	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸			
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			
ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است. سوالات (پاسخ نامه دارد)		
۱۲	حدود توابع زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{\sqrt{x} - 2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x \sin x}$		
۱۳	a را چنان بیابید که تابع زیر در $x = 2$ پیوسته باشد. $f(x) = \begin{cases} a[x] + 1 & x \geq 2 \\ \frac{ x - 2 }{x - 2} & x < 2 \end{cases}$		
۱۴	آیا تابع $f(x) = \frac{x}{ x }$ در $a = 0$ حد دارد؟ چرا؟		
۱۵	با استفاده از تعریف، معادله خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^2 + 2x + 3$ را در نقطه $x = 1$ به دست آورید.		
۱۶	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق لازم نیست). الف) $y = \frac{\sin^2 2x}{x + 1}$ ب) $y = (\tan^{-1} x + x^2)^5$		
۱۷	آهنگ تغییرات مساحت یک دایره را نسبت به محیط آن به دست آورید.		
۲۰	جمع نمره موفق باشید.		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۶ / ۹
تعداد صفحه: ۲	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	مشابه مثال صفحه ۴ $a = \frac{1}{5} \quad q = \frac{1}{4} < 1 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \rightarrow s = \frac{a}{1-q} = \frac{\frac{1}{5}}{1-\frac{1}{4}} = \frac{4}{15} \quad (0/25)$	۰/۷۵
۲	الف) ۱ (۰/۲۵) ب) ۱۰ (۰/۲۵) ج) -۷ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	هر جمله ۰/۲۵ $(x-1)^4 = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$	۱/۲۵
۴	۱ $x^2 - 1 = 3 \quad (0/25) \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \quad (0/25)$ $x^2 - 1 = -3 \quad (0/25) \Rightarrow x^2 = -2 \quad (0/25)$	۱
۵	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵) ج) نادرست (۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	۰/۷۵ $f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow \frac{2}{x_1 + 3} = \frac{2}{x_2 + 3} \quad (0/25) \Rightarrow 2x_1 + 6 = 2x_2 + 6 \quad (0/25)$ $\Rightarrow 2x_1 = 2x_2 \Rightarrow x_1 = x_2 \quad (0/25)$	۰/۷۵
۷	۱/۵ $D_f = R \quad (0/25), \quad D_g = [-2, +\infty) \quad (0/25)$ الف) $D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} \Rightarrow x - 1 \geq -2 \Rightarrow D_{g \circ f} = [-1, +\infty) \quad (0/25)$ ب) $g(f(x)) = \sqrt{x-1+2} = \sqrt{x+1} \quad (0/25)$ ج) $\frac{f(2)}{g(2)} = \frac{1}{2} \quad (0/25)$	۱/۵
۸	۱ $D = R - \{0\} \quad (0/5)$ $f(-x) = \frac{(-x)^x - \cos(-x)}{ -x } = \frac{x^x - \cos x}{ x } = f(x) \Rightarrow \quad (0/5)$ تابع زوج است	۱
۹	۱ $\sqrt{2} \left(\underbrace{\sin x \cos \frac{\pi}{4}}_{(0/25)} - \underbrace{\sin \frac{\pi}{4} \cos x}_{(0/25)} \right) = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \underbrace{(\sin x - \cos x)}_{(0/25)} = \underbrace{\sin x - \cos x}_{(0/25)}$	۱
۱۰	۱ $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \frac{9}{25}} = -\frac{4}{5} \quad (0/5) \Rightarrow \underbrace{\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha}_{(0/25)} = -\frac{24}{25} \quad (0/25)$ "ادامه راهنما در صفحه دوم"	۱

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۶ / ۹
تعداد صفحه: ۲	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$\cos x = 0 \quad (0/25) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{2} \quad (0/25)$ $\underbrace{\cos x}_{(0/25)} \underbrace{(2\cos x - 1)}_{(0/25)} = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \quad (0/25) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad (0/25)$ <p>(در صورتی که برای $\cos x = 0$ جواب $x = k\pi + \frac{\pi}{2}$ داده شد، نمره داده شود.)</p>	۱
۱۲	<p>الف) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+1)(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}-2} \times \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+2} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+1)(\sqrt{x}+2)}{x-4} = 20 \quad (0/25)$</p> <p>ب) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \underbrace{\frac{\sin x}{x}}_{(0/25)} = 1 \quad (0/25)$</p>	۲
۱۳	$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2a+1, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)}{x-2} = -1 \Rightarrow 2a+1 = -1 \quad (0/25) \Rightarrow a = -1 \quad (0/25)$	۱
۱۴	<p>حد ندارد (0/25)</p> $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{ x } = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = 1 \quad (0/25), \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{ x } = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{-x} = -1 \quad (0/25) \Rightarrow 1 \neq -1$	۱/۲۵
۱۵	$m = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+3)}{x-1} = 4 \quad (0/25)$ <p>۱/۵ $y - 6 = 4(x - 1) \Rightarrow y = 4x + 2$</p>	۱/۵
۱۶	<p>الف) $y' = \frac{(\sin^2 2x \times \cos 2x)(x+1) - \sin^2 2x}{(x+1)^2} \quad (0/25)$</p> <p>ب) $y' = 5 (\tan^{-1} x + x^2)^4 \times \left(\frac{1}{1+x^2} + 2x \right) \quad (0/25)$</p>	۲/۵
۱۷	$P(r) = 2\pi r \quad (0/25)$ $S(r) = \pi r^2 \quad (0/25) \Rightarrow S(P) = \frac{P^2}{4\pi} \quad (0/25) \Rightarrow S'(P) = \frac{P}{2\pi} \quad (0/25)$	۱
۲۰	همکاران محترم، لطفاً به سایر راه حل های صحیح به تناسب بارم را تقسیم کنید. با تشکر طراحان	