

سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۵	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی زیر را بیابید. $-۵, -۳, -۱, \dots$	۱
۲	به کمک اتحادها، عبارت زیر را ساده کنید. $A = \frac{(x^5 + 1)(x - 1)}{x^2 - 1}$	۱
۳	معادله‌ی زیر را حل کنید. $\left(\frac{x^2}{3} - 2\right)^2 - 11\left(\frac{x^2}{3} - 2\right) + 10 = 0$	۱/۲۵
۴	با فرض آنکه a و b دو عدد حقیقی باشند، نشان دهید: $ ab = a b $	۰/۷۵
۵	ابتدا نمودار تابع $f(x) = x - 3 $ را در بازه‌ی $[2, 4]$ رسم کنید سپس به کمک آن، نمودار تابع $f(-x)$ را رسم کنید.	۱
۶	زوج یا فرد بودن تابع $f(x) = x^2 + \cos x$ را معلوم کنید.	۱/۲۵
۷	اگر $f = \{(4, 5), (6, 3), (7, 1)\}$ و $g = \{(3, 4), (6, 0), (4, 6)\}$ دو تابع باشند: الف) توابع $\frac{f}{g}$ و $f \circ g$ را به صورت زوج‌های مرتب بنویسید. ب) مقدار $(2f + g)(4)$ را بیابید.	۱/۷۵
۸	فرمول $\sin 2\alpha$ را از فرمول $\sin(\alpha + \beta)$ به دست آورید.	۱
۹	کلیه‌ی جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\cos^2 x - 3\cos x + 2 = 0$ را تعیین کنید.	۱/۲۵
	« ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم »	

مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: حسابان
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۵		سال سوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۱	

ردیف	سوالات	نمره
۱۰	مقدار $(\cos \frac{\pi}{3})^{-1} \sin^{-1}$ را حساب کنید.	۰/۷۵
۱۱	حد توابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید: الف) $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin \sqrt{x+1}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1}$ ج) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x-2}}{x^2 - 4}$	۲/۲۵
۱۲	حد تابع $y = \sqrt{2-x}$ را در $x = 2$ در صورت وجود، بیابید.	۰/۷۵
۱۳	پیوستگی تابع زیر را در $x = 2$ بررسی کنید. $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 1 & x \geq 2 \\ x - 7 & x < 2 \end{cases}$	۱
۱۴	مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست) الف) $y = \frac{x^2 + 5}{x-1}$ ب) $y = \sin x (1 + \cos x)$ ج) $y = \sqrt{x} + \sin^{-1} x$	۲/۵
۱۵	مشتق تابع $y = x^3$ را در $x = 1$ ، با استفاده از تعریف مشتق بیابید.	۱/۲۵
۱۶	آهنگ تغییرات مساحت یک دایره را نسبت به محیط آن، برای دایره ای که محیط آن 3π است، به دست آورید.	۱/۲۵
	«موفق باشید»	۲۰

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۵
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دردی ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	$s_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) \quad (0/25) \rightarrow s_{20} = \frac{20}{2}(2(-5) + (20-1)2) \quad (0/5) \rightarrow$ $s_{20} = 280 \quad (0/25)$	۱
۱	$A = \frac{(x+1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1)(x-1) \quad (0/5)}{(x-1)(x+1) \quad (0/25)} = x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 \quad (0/25)$	۲
۱/۲۵	$\frac{x^2}{3} - 2 = t \quad (0/25) \rightarrow t^2 - 11t + 10 = 0 \rightarrow$ $(t-10)(t-1) = 0 \rightarrow \begin{cases} t=10 \quad (0/25) \rightarrow x = \pm 6 \quad (0/25) \\ t=1 \quad (0/25) \rightarrow x = \pm 3 \quad (0/25) \end{cases}$	۳
۰/۷۵	$ ab = \sqrt{a^2 b^2} = \sqrt{a^2} \times \sqrt{b^2} = a b \quad (0/75)$	۴
		۵
۱/۲۵	<p>دامنه متقارن : $D_f = R \quad (0/25)$</p> $f(-x) = (-x)^2 + \cos(-x) = x^2 + \cos x = f(x) \quad (0/75) \rightarrow$ <p>تابع زوج است $(0/25)$</p>	۶
۱/۷۵	<p>الف) $\frac{f}{g} = \left\{ \left(4, \frac{5}{6} \right) \right\} \quad (0/5)$ $f \circ g = \{(2,5), (4,3)\} \quad (0/5)$</p> <p>ب) $2f(4) + g(4) = 2 \times 5 + 6 = 16 \quad (0/75)$</p>	۷

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۵
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دردی ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	$\sin 2\alpha = \sin(\alpha + \alpha) \text{ (۰/۲۵)} = \sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha \text{ (۰/۵)} = 2 \sin \alpha \cos \alpha \text{ (۰/۲۵)}$	۱
۹	$\Delta = b^2 - 4ac \rightarrow \Delta = 1 \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow \begin{cases} \cos x = 2 \text{ (۰/۲۵)} & \text{غیرقابل قبول (۰/۲۵)} \\ \cos x = 1 \text{ (۰/۲۵)} & \rightarrow \{x = 2k\pi \text{ (۰/۲۵)} \end{cases}$	۱/۲۵
۱۰	$\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow \sin^{-1} \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{6} \text{ (۰/۵)}$	۰/۷۵
۱۱	الف) $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin \sqrt{x+1} = 0^2 \times \sin \sqrt{0+1} = 0 \text{ (۰/۵)}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-3) \text{ (۰/۲۵)}}{(x-1)(x+1) \text{ (۰/۲۵)}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-3}{x+1} = -1 \text{ (۰/۲۵)}$ ج) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x-2} \times \sqrt{2x+2} \text{ (۰/۲۵)}}{x^2 - 4 \sqrt{2x+2}} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(x-2) \text{ (۰/۲۵)}}{(x-2)(x+2)(\sqrt{2x+2}) \text{ (۰/۲۵)}} = \frac{1}{8} \text{ (۰/۲۵)}$	۲/۲۵
۱۲	$\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{2-x} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{2-x} = 0 \text{ (۰/۷۵)}$	۰/۷۵
۱۳	$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (3x^2 + 1) = 13 \text{ (۰/۵)}$ $\lim_{x \rightarrow 2^-} (x-7) = -5 \text{ (۰/۲۵)}$ تابع در ۲ پیوسته نیست. (۰/۲۵)	۱

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته‌ی: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۵
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور دردی ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	الف) $y' = \frac{2x(x-1) - 1(x^2 + 5)}{(x-1)^2}$ (۰/۵) ب) $y' = \cos x(1 + \cos x) + (-\sin x)(\sin x)$ (۰/۷۵) ج) $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (۱)	۲/۵
۱۵	$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} \rightarrow f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$ (۰/۵) $= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 + x + 1)}{x - 1}$ (۰/۲۵) $= \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + x + 1) = 3$ (۰/۵)	۱/۲۵
۱۶	اگر مساحت دایره را با s و محیط آن را با p نشان دهیم آنگاه: $p = 2\pi r$ $s = \pi r^2$ $\Rightarrow s(p) = \frac{1}{4\pi} p^2$ (۰/۷۵) $s'(p) = \frac{1}{2\pi} p$ (۰/۲۵) $\rightarrow s'(3\pi) = \frac{3}{2}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵

همکاران محترم ضمن عرض خسته نباشید لطفاً به راه حل های صحیح غیر از راهنمای تصحیح به تناسب
بازم را تقسیم کنید.

با تشکر: طراحان