

نام و نام خانوادگی :	سؤالات امتحان نهایی درس : حسابان	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۳/۲۴	رشته : ریاضی - فیزیک	تعداد صفحه : ۲
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		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. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	---	------

۱	درستی و یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) باقی مانده تقسیم $P(x)$ بر $ax + b$ برابر $P(-b)$ است. ب) معادله $y =  x  + 1$ ، نشان دهنده یک تابع بر حسب $x$ است. پ) حاصل ضرب دو تابع فرد، تابعی فرد است. ت) مجموعه ده جمله اول اعداد طبیعی فرد برابر صد می شود.	۱
۱/۵	در جاهای خالی عدد یا عبارت مناسب بنویسید. الف) کوچکترین مضرب مشترک دو عبارت جبری $ab^2$ و $8b^3$ برابر با ..... است. ب) تابع $y = f(x)$ با دامنه $[-2, 1]$ را در نظر بگیرید. دامنه تابع $g(x) = -f(2x) + 1$ بازه ..... است. پ) اگر $x < 1$ باشد، ضابطه‌ی تابع $y =  x - 3  +  x - 1 $ بدون استفاده از قدرمطلق برابر ..... است.	۲
۱	مجموع بیست جمله اول از دنباله حسابی $5, 8, 11, \dots$ را به دست آورید.	۳
۱	اگر یکی از ریشه های معادله $x^2 - 6x + 2m - 1 = 0$ از دوبرابر ریشه دیگر ۳ واحد بیشتر باشد مقدار $m$ را بیابید.	۴
۱	عدد صحیحی را بیابید که جمع آن با جذرش برابر ۱۲ باشد.	۵
۱	آیا دو تابع زیر با هم مساویند؟ برای پاسخ خود دلیل ارائه کنید. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & x \neq 3 \\ 5 & x = 3 \end{cases}, \quad g(x) = x + 3$	۶
۱/۵	اگر $f(x) = x^2 + 2x + 2$ ، تابع $g(x)$ را به گونه‌ای بیابید که $f \circ g(x) = x^2 - 4x + 5$	۷
۱	درستی اتحاد مثلثاتی زیر را ثابت کنید. $\sin x - \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$	۸
۱	مقدار عبارت $\cos\left(\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)\right)$ را حساب کنید.	۹
۱	معادله $2 \cos^2 x + \cos x = 3$ را حل کنید.	۱۰
۰/۷۵	آیا تابع $f(x) = x - [x]$ در نقطه $x = 2$ حد دارد؟ چرا؟	۱۱
۲/۲۵	حدود توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2}$ پ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \sin x}$	۱۲

ادامه سوالات در صفحه بعد

نام و نام خانوادگی :	سؤالات امتحان نهایی درس : حسابان	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۳/۲۴	رشته : ریاضی - فیزیک	تعداد صفحه : ۲
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		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. سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
------	--	------

۱	با استفاده از تعریف مشتق، شیب خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \frac{2}{x}$ را در نقطه $x=3$ حساب کنید.	۱۳
۱	به کمک تعریف؛ مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را در نقطه $a > 0$ را حساب کنید.	۱۴
۲	مشتق توابع زیر را به دست آورید. الف) $y = 2\sin 3x + \cos x^2$ ب) $y = \sqrt{x+1}(3x+7)^3$	۱۵
۱	نقاطی از نمودار تابع $y = x^3 - 2x - 6$ را معین کنید که مماس بر نمودار تابع در این نقاط موازی نیم ساز ربع اول و سوم باشد؟	۱۶
۱	آهنگ تغییر محیط یک دایره نسبت به مساحت آن را به دست آورید.	۱۷
۲۰	جمع نمره	موفق باشید.

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: 1399 / 3 / 24
تعداد صفحه: 3	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال 1399	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
1	هر مورد بیست و پنج صدم الف) غلط (ب) درست پ) غلط (ت) درست	1
2	هر مورد نیم نمره الف) $16ab^3$ (ب) پ) $y = -2x + 4$ $\left[-1, \frac{1}{2}\right]$	1/5
3	$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d] = \frac{0/25}{1} [1 + 19 \times 3] = \frac{0/25}{67}$	1
4	$\alpha = 2\beta + 3(0/25) \rightarrow \alpha + \beta = 3\beta + 3 = 6(0/25) \rightarrow \beta = 1(./25) \rightarrow m = 3(0/25)$	1
5	$x + \sqrt{x} = 12(0/25) \rightarrow \sqrt{x} = 12 - x(0/25) \rightarrow x = 144 - 24x + x^2(0/25) \rightarrow \begin{cases} x = 9 \\ x = 16 \end{cases}$ $x = 9$ قابل قبول است. (0/25)	1
6	مساوی نیستند. (0/25) $D_f = D_g$ (0/25) $f(3) = 5 \neq g(3) = 6$ (0/5)	1
7	$f \circ g(x) = f(g(x)) =$ $= g^2(x) + 2g(x) + 2 = x^2 - 4x + 5$ (0/75) $(g(x) + 1)^2 = (x - 2)^2$ (0/25) $g(x) =  x - 2  - 1$ (0/5)	1/5
8	$\sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}(\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4})$ (0/5) $= \sqrt{2}(\frac{\sqrt{2}}{2} \sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x)$ (0/25) $= \sin x - \cos x$ (0/25)	1

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: 1399 / 3 / 24
تعداد صفحه: 3	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال 1399	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
9	$\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) = \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4} \quad (0/5)$ $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2}} = \frac{4}{5} \quad (0/5)$	1
10	$2 \cos^2 x + \cos x - 3 = 0 \quad (0/25) \rightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \rightarrow x = 2k\pi \quad (0/5) \\ \cos x = -\frac{3}{2} \quad (0/25) \end{cases}$	1
11	$\lim_{x \rightarrow 2^+} x - [x] = 0 \quad (0/25), \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} x - [x] = 1 \quad (0/25)$ <p>حدهای چپ و راست برابر نیستند پس تابع در نقطه 2 حد ندارد. (0/25)</p>	0/75
12	<p>الف) <math display="block">\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\overbrace{(x+1)(2x-1)}^{0/5}}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} 2x - 1 = -3 \quad (0/25)</math></p> <p>ب) <math display="block">\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x-2} \times \frac{\sqrt{x+2} + 2}{\sqrt{x+2} + 2} = \frac{\overbrace{\sqrt{x+2} - 2}^{/25}}{(x-2)(\sqrt{x+2} + 2)} = \frac{1}{4} \quad (./25)</math></p> <p>پ) <math display="block">\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{x \sin x} \quad (0/25) = \frac{2 \sin x \sin x}{x \sin x} \quad (0/25) = 2 \quad (0/25)</math></p>	2/25
13	$f'(3) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\overbrace{2x - 2}^{(0/5)}}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\overbrace{-2(x-3)}^{(0/25)}}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-2}{3x} = \frac{-2}{9} \quad (0/25)$	1
14	$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{a}}{x - a} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{\overbrace{\sqrt{x} - \sqrt{a}}^{0/5}}{x - a} \times \frac{\sqrt{x} + \sqrt{a}}{\sqrt{x} + \sqrt{a}} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{\overbrace{x - a}^{0/25}}{(x - a)(\sqrt{x} + \sqrt{a})} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{\overbrace{1}^{0/25}}{(\sqrt{x} + \sqrt{a})} = \frac{1}{2\sqrt{a}}$	1
15	<p>الف) <math display="block">y' = \underbrace{2 \times 3 \cos 3x}_{(0/5)} - \underbrace{2x \sin x^2}_{(0/5)}</math></p>	2

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: 1399 / 3 / 24
تعداد صفحه: 3	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال 1399	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	$y = \underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x+1}} \times (3x+7)^3}_{(0/5)} + \underbrace{\sqrt{x+1} \times 3 \times 3(3x+7)^2}_{(0/5)}$	
16	$y' = 3x^2 - 2 = 1 \quad (0/5)$ $x = \pm 1 \quad (0/5)$	1
17	$P = 2\pi r$ $S = \pi r^2 \Rightarrow P = 2\sqrt{\pi S} \quad (0/5) \Rightarrow \frac{dP}{dS} = \frac{\pi}{\sqrt{\pi S}} \quad (0/5)$	1
	نظر مصححین محترم مورد تایید است.	موفق باشید.
	جمع نمره	20