

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۶/۵	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۴			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلا مانع است.			
۱	در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید. الف) اگر اعضای فضای نمونه‌ای $S$ ، ..... باشد آن را یک فضای نمونه‌ای گسسته می‌نامیم. ب) اگر $A$ و $B$ ، دو پیشامد از فضای نمونه‌ای $S$ باشند و رابطه‌ی $A \cap B \neq \emptyset$ برقرار باشد، آن‌ها را ..... می‌نامیم.	۰/۵	
۲	تاسی را دو بار می‌اندازیم، الف) تعداد اعضای فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را مشخص کنید. ب) پیشامد $A$ که در آن عدد رو شده تاس اول ۳ باشد را مشخص کنید. ج) پیشامد $B$ که در آن مجموع اعداد رو شده دو تاس ۷ باشد را مشخص کنید. د) مستقل بودن یا نبودن دو پیشامد $A$ و $B$ را با دلیل بررسی کنید.	۲/۲۵	
۳	می‌خواهیم از بین ۴ دانش‌آموز کلاس اول و ۶ دانش‌آموز کلاس دوم، یک تیم ۳ نفره به تصادف انتخاب کنیم. چقدر احتمال دارد: الف) هیچ دانش‌آموز کلاس اول در تیم نباشد. ب) تعداد دانش‌آموزان کلاس دوم در تیم انتخابی از تعداد دانش‌آموزان کلاس اول بیشتر باشد.	۱/۲۵	
۴	نامعادله‌ی زیر را حل کنید و مجموعه جواب را به صورت بازه نشان دهید. $\frac{6-x^2}{x} > 1$	۱/۲۵	
۵	$\sin(15^\circ)$ را محاسبه کنید.	۱	
۶	تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x < 2 \\ -2x + 1 & x \geq 2 \end{cases}$ داده شده است. الف) نمودار تابع $f$ را رسم کنید. ب) مقدار $f(f(3))$ را محاسبه کنید.	۱	
۷	اگر $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، مقادیر $a$ و $b$ و $c$ را طوری تعیین کنید که این سهمی محور $x$ ها را در نقطه‌ای به طول ۱ و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۱- قطع کند و از نقطه‌ی $(-2, 3)$ نیز بگذرد.	۱/۵	
۸	توابع $f(x) = \frac{x}{x-2}$ و $g(x) = \sqrt{x}$ داده شده‌اند. الف) دامنه‌ی تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید. ب) تابع $f \circ g$ را تشکیل دهید. ج) حاصل عبارت $(f+g)(4)$ را به دست آورید.	۲/۵	
ادامه سؤالات در صفحه دوم			



سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۶/۵	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۹	با استفاده از نمودار زیر، عبارت های خواسته شده را (در صورت وجود) مشخص کنید. 	۱
۱۰	حدهای زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 + 1}{x + 2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1}$ ج) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{2x^2}$ د) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x^2 + \sqrt{x + 2}}{x^2 + 5x - 1}$	۲/۵
۱۱	عددهای $a$ و $b$ را طوری تعیین کنید که تابع زیر در نقطه‌ی $x = -1$ پیوسته باشد. $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2 & x > -1 \\ 5 & x = -1 \\ -3x + b & x < -1 \end{cases}$	۱/۲۵
۱۲	اگر $p(t) = 3000 + 100t^2$ نمایش جمعیت یک نوع باکتری در زمان $t$ باشد ( $t$ بر حسب ساعت)، الف) آهنگ متوسط افزایش جمعیت را در ۵ ساعت اول پس از زمان $t_0 = 2$ به دست آورید. ب) آهنگ لحظه‌ای جمعیت را در $t = 3$ به دست آورید.	۱/۲۵
۱۳	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 3x}$ ب) $g(x) = (2x - 3)^4 (x^2 + 5x)$ ج) $h(x) = \sin^2(2x) - \cos(x^2)$	۲/۲۵
۱۴	شیب خط مماس بر نمودار تابع $y = x^3 - 2x$ را در نقطه $x = 1$ به دست آورید.	۰/۵
۲۰	جمع نمره	"موفق باشید"



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی (۳)	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۶/۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور (شهریور ماه) سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	الف) قابل شمارش (۰/۲۵) (صفحه ۲)      ب) سازگار (۰/۲۵) (صفحه ۸)	۰/۵
---	--	-----

۲	الف) $n(S) = ۳۶$ (۰/۲۵) ب) $A = \{(۳,۱), (۳,۲), (۳,۳), (۳,۴), (۳,۵), (۳,۶)\}$ (۰/۵) ج) $B = \{(۱,۶), (۶,۱), (۲,۵), (۵,۲), (۳,۴), (۴,۳)\}$ (۰/۵) (صفحه ۱۷) د) $p(A) = \frac{۱}{۶}$ (۰/۲۵), $p(B) = \frac{۱}{۶}$ (۰/۲۵), $p(A \cap B) = \frac{۱}{۳۶}$ (۰/۲۵) مفهوم مستقل بودن: $p(A \cap B) = p(A) \times p(B) \Rightarrow \frac{۱}{۳۶} = \frac{۱}{۶} \times \frac{۱}{۶}$ (۰/۲۵)	۲/۲۵
---	--	------

۳	الف) $p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۶}{۳}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{۲۰}{۱۲۰} = \frac{۱}{۶}$ (۰/۲۵) ب) $p(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\binom{۶}{۳} + \binom{۶}{۲} \times \binom{۴}{۱}}{۱۲۰} = \frac{۸۰}{۱۲۰} = \frac{۲}{۳}$ (۰/۵)	۱/۲۵
---	--	------

(صفحه ۱۹)

۴	$\frac{۶ - x^2 - x}{x} > 0$ <p>هر سطر جدول تعیین علامت: (۰/۲۵)</p> $\text{مجموعه جواب} = (-\infty, -۳) \cup (۰, ۲) \quad (۰/۲۵)$	۱/۲۵
---	--	------

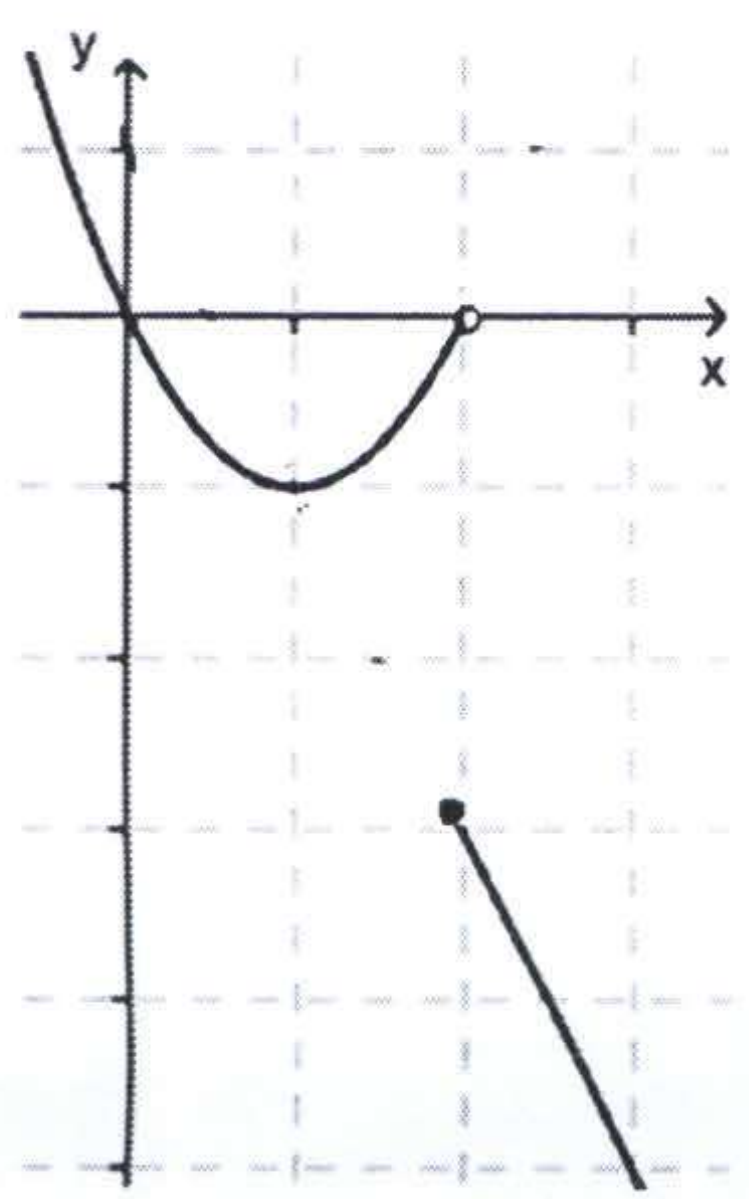
(صفحه ۳۱)



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی (۳)	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۶/۵
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور (شهریور ماه) سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۵	$\sin(45 - 30) = \sin 45 \times \cos 30 - \cos 45 \times \sin 30 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ <p>(صفحه ۳۷)</p>	۱
---	---	---

۶	<p>الف) رسم خط (۰/۲۵)، رسم سهمی (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>f(3) = -5</math> (۰/۲۵)  <math>f(f(3)) = 35</math> (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۵۰ و ۵۱)</p>		۱
---	--	---	---

۷	$\begin{cases} (1, 0) \Rightarrow a + b + c = 0 & (0/25) \\ (-2, 3) \Rightarrow 4a - 2b + c = 3 & (0/25) \\ (0, -1) \Rightarrow c = -1 & (0/25) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 1 & (0/25) \\ 4a - 2b = 4 & (0/25) \end{cases} \Rightarrow a = 1 (0/25), b = 0 (0/25)$ <p>(صفحه ۴۶)</p>	۱/۵
---	---	-----

۸	<p>الف) <math>D_f = R - \{2\}</math> (۰/۲۵), <math>D_g = [0, +\infty)</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}</math> (۰/۲۵) <math>\Rightarrow D_{f \circ g} = [0, +\infty) - \{4\}</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>(f \circ g)(x) = f(\sqrt{x}) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}</math> (۰/۵)</p> <p>ج) <math>f(4) + g(4) = 2 + 2 = 4</math> (صفحه ۶۳ و ۶۶)</p>	۲/۵
---	---	-----

۹	<p>الف) یک (۰/۲۵)      ب) صفر (۰/۲۵)      ج) حد ندارد (۰/۲۵)      د) صفر (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۸۴)</p>	۱
---	--	---



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی (۳)	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۶/۵
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور (شهریور ماه) سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(x+1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{1}{4}$ <p>الف) <math>\frac{5}{0^+} = +\infty</math></p> <p>ب) <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(x+1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{1}{4}</math></p> <p>ج) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{2 \times x^2} = 1</math></p> <p>د) <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x^2}{x^2} = -3</math></p> <p>(صفحه ۸۹-۹۴-۱۰۳-۱۱۵)</p>	۲/۵
۱۱	$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 3 + b$ $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = a + 2$ <p><math>f(-1) = 5 \Rightarrow a = 3, b = 2</math></p> <p>(صفحه ۱۱۹)</p>	۱/۲۵
۱۲	<p>الف) <math>\frac{p(7) - p(2)}{5} = \frac{7900 - 3400}{5} = \frac{4500}{5} = 900</math></p> <p>ب) <math>p'(t) = 200t \Rightarrow p'(3) = 600</math></p> <p>(صفحه ۱۳۰)</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>الف) <math>f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}(x^2 - 3x) - (2x - 3)(\sqrt{x} - 1)</math></p> <p>ب) <math>g'(x) = 4 \times 2 \times (2x - 3)^2 (x^2 + 5x) + (2x + 5)(2x - 3)^2</math></p> <p>ج) <math>h'(x) = 6 \sin^2 2x \cos 2x + 2x \sin x^2</math></p> <p>(صفحات ۱۴۰-۱۴۳)</p>	۲/۲۵
۱۴	$y' = 3x^2 - 2 \Rightarrow y'(1) = 1$ <p>(صفحه ۱۳۵)</p>	۰/۵

باسلام و خسته نباشید، مصححین محترم، لطفاً برای راه حل های درست دیگر بارم را به تناسب تقسیم نمایند.