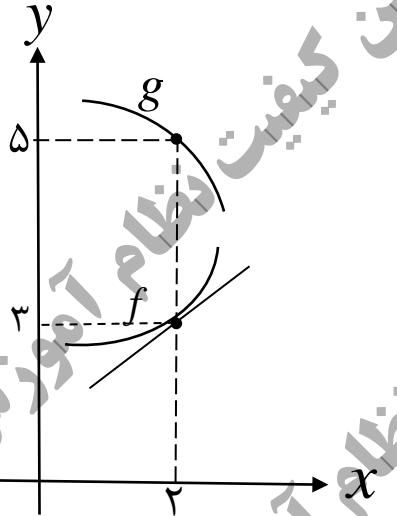


ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) [استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد]	نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) بی شمار تابع وجود دارد که هم صعودی و هم نزولی است.</p> <p>ب) نقطه <math>(1, 1)</math> یک نقطه گوشه ای برای تابع <math>f(x) =  2-x ^x</math> است.</p> <p>پ) هر نقطه اکسترم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن تابع است.</p>	۰/۷۵
۲	<p>درجاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.</p> <p>الف) اگر <math>f(x) = 3 + \sqrt{2x-5}</math> باشد، مقدار <math>f(f(5))</math> برابر با ..... است.</p> <p>ب) اگر <math>A</math> مجموعه اعداد طبیعی اول و <math>B</math> مجموعه اعداد طبیعی مرکب و <math>C = A \cup B</math> باشند، آنگاه <math>y = f(x)</math> یک افزار روی مجموعه اعداد طبیعی است.</p> <p>پ) نقطه <math>(4, -2)</math> روی نمودار تابع <math>y = f(x)</math> می باشد. نقطه متناظر آن روی نمودار تابع <math>y = f(2x)</math> ..... است.</p>	۰/۷۵
۳	<p>اگر <math>f(x) = \sqrt{x+1}</math> و <math>g(x) = x-1</math>، آنگاه:</p> <p>الف) دامنه تابع <math>fog</math> را با استفاده از تعریف به دست آورید.</p> <p>ب) ضابطه تابع <math>fog</math> را بنویسید.</p>	۱/۲۵
۴	<p>نمودار زیر قسمتی از نمودار تابع <math>y = a \sin bx + 1</math> است. حاصل <math>ab</math> را بیابید.</p>	۱/۲۵
۵	<p>جواب(های) معادله مثلثاتی <math>\cos 2x - \cos x = 0</math> در بازه <math>(0, \pi)</math> مشخص کنید.</p>	۰/۷۵
۶	<p>آیا مقدار <math>\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{[x]-1}</math> وجود دارد؟ چرا؟</p>	۰/۵
«ادامه سوالات در صفحه دوم»		

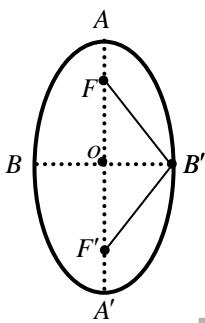
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد) [استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد]	نمره
------	---	------

۷	حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.	۱/۵	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}$ (الف) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-2}{ \sin x }$ (ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^3 + 4x^5}{x^3 - x}$ (پ)
۸	با توجه به نمودارهای توابع $f$ و $g$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3g(x)}{x-2}$ چند برابر $(f'(2))'$ است؟	۱	
۹	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)	۲/۲۵	$f(x) = (\sqrt{3x+2})(x^3 + 4)$ (الف) $g(x) = \frac{-7x^4 + 1}{x-6}$ (ب) $h(x) = (2x^5 - 1)^4$ (پ)
۱۰	آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $f(x) = 2x^3 + 5x + 1$ در نقطه‌ای به طول $x=2$ چند برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه $[0, 2]$ است؟	۱/۵	«ادامه سوالات در صفحه سوم»

نام و نام خانوادگی :	رشته : علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سوالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳
مدت امتحان: ۱۳۵	تاریخ امتحان: ۰۷/۰۳/۱۴۰۲	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ <a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a>			

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد) [استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد]	نمره
------	---	------

۱۱	بزرگترین بازه از $\mathbb{R}$ که تابع $f(x) = -2x^3 + 6x + 11$ در آن صعودی اکید باشد را با استفاده از جدول تعییرات بیابید.	۱/۵
۱۲	پنجره‌ای به شکل یک مستطیل و نیم‌دایره‌ای بر روی آن داریم به طوری که قطر نیم‌دایره برابر با پهنهای مستطیل است. اگر محیط این پنجره ۶ متر باشد، ابعاد آن را طوری بیابید که بیشترین نوردهی را داشته باشد.	۱/۷۵
۱۳	در بیضی مقابل کانون‌ها به مختصات $F(1,5)$ و $F'(1,6)$ یک رأس قطر بزرگ آن $A(1,6)$ می‌باشد: (الف) فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را بنویسید. (ب) معادله قطر کوچک بیضی را بنویسید. (پ) مساحت مثلث $B'FF'$ را بدست آورید.	۱/۷۵
۱۴	اگر دو دایره به معادله‌های $(x-2)^2 + (y+1)^2 = m^2$ و $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ مماس خارج باشند، مقدار $m$ را بیابید.	۱/۷۵
۱۵	مدرسه A سه برابر مدرسه B دانش آموز دارد. ۳۵ درصد دانش آموزان مدرسه A و ۱۵ درصد دانش آموزان مدرسه B معدلی بالای ۱۸ دارند، اگر همه دانش آموزان هر دو مدرسه در یک محوطه حاضر باشند و به تصادف یکی از آن‌ها را انتخاب کنیم: (الف) با چه احتمالی فرد انتخابی از مدرسه A و با چه احتمالی از مدرسه B است؟ (ب) با چه احتمالی فرد انتخابی، معدلی بالای ۱۸ دارد؟	۱/۷۵
۲۰	"موفق باشید"	جمع نمره



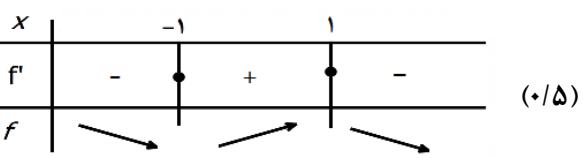
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

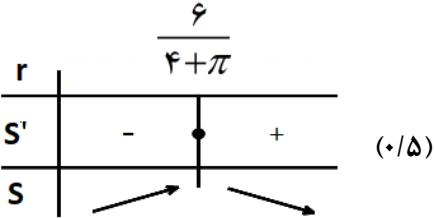
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش  
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در فوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲  
<http://aee.medu.gov.ir>

ردیف	راهنمای تصویح	نمره
۱	(الف) درست (۰/۲۵) (ب) نادرست (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲	(الف) ۵ (۰/۲۵) (ب) $\{1\}$ (۰/۲۵) (پ) $(-1, 4)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	$D_{fog} = \underbrace{\{x \in R   x - 1 \geq -1\}}_{0/5} = [0, +\infty)$ (۰/۲۵)  (ب) $f(g(x)) = \underbrace{\sqrt{x-1+1}}_{0/25} = \sqrt{x}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	با توجه به نمودار تابع، $ab = -1$ باید عددی منفی شود بنابراین $a < 0$ و $b > 0$ .  $\frac{2\pi}{ b } = 4\pi \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$ (۰/۲۵)  $ a  = \underbrace{\frac{3 - (-1)}{2}}_{0/25} = 2 \Rightarrow a = \pm 2$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	$\cos 2x = \cos x \Rightarrow 2x = \underbrace{2k\pi}_{0/25} \pm x \Rightarrow x = \underbrace{\frac{2k\pi}{3}}_{0/25} \Rightarrow x = \underbrace{\frac{2\pi}{3}}_{0/25}$	۰/۷۵
۶	خیر (۰/۲۵) - زیرا تابع $f(x) = \frac{1}{[x] - 1}$ در همسایگی راست $x = 1$ تعريف نشده است. (۰/۲۵)	۰/۵
۷	(الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1} = \underbrace{\frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}}_{0/25} \times \underbrace{\frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}}_{(0/25)} = 3$ (۰/۲۵)  (ب) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-2}{ \sin x } = \frac{-2}{0^+} = -\infty$ (۰/۲۵)  (پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^4 + 4x^5}{x^3 - x} = \underbrace{\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^5}{x^3}}_{(0/25)} = +\infty$ (۰/۲۵)	۱/۵

مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سر کشور در فوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a>		

ردیف	راهنمای تصحيح	نمره
۸	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3g(x)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \underbrace{\frac{f(x)g(x) - f(2)g(x)}{x - 2}}_{0/25} = \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \underbrace{\frac{f(x) - f(2)}{x - 2}}_{0/25}$ $= \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \underbrace{\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}}_{0/25} = \Delta f'(2) \quad (0/25)$	۱
۹	$f'(x) = \underbrace{\frac{3}{2\sqrt{3x+2}}}_{0/25} (x^3 + 4) + \underbrace{3x^2}_{0/25} (\sqrt{3x+2}) \quad (0/25)$ $g'(x) = \underbrace{\frac{(-14x)(x-6)}{(x-6)^2}}_{0/25} - \underbrace{(1)(-7x^2 + 1)}_{0/25} \quad (0/25)$ $h'(x) = \underbrace{4(2x^3 - 1)^3}_{0/25} \underbrace{(10x^4)}_{0/25} \quad (0/25)$	۲/۲۵
۱۰	$\underbrace{f'(x) = 4x + 5}_{0/25} \Rightarrow f'(2) = 13 \quad (0/25)$ $\underbrace{\frac{f(+) - f(-2)}{+-(-2)}}_{0/25} = \underbrace{\frac{1 - (-1)}{2}}_{0/25} = 1 \quad (0/25)$ <p>پس آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در نقطه <math>x = 2</math>، ۱۳ برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه <math>[-2, 0]</math> است. (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۱۱	$\underbrace{f'(x) = -6x^2 + 6}_{0/25} = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \quad (0/5)$  <p>پس تابع در بازه <math>[-1, 1]</math> صعودی اکید است. (۰/۲۵)</p>	۱/۵

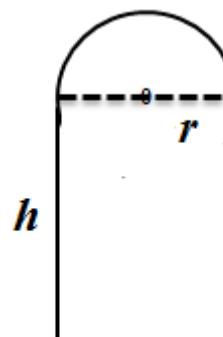
مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در فوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲

ردیف	راهنمای تصویب	نمره
۱۲	$\underbrace{2h + 2r + \pi r}_{\cdot / 25} = 6 \Rightarrow h = \frac{6 - 2r - \pi r}{2} \quad (\cdot / 25)$ $S(r) = 6r - 2r^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 \Rightarrow S'(r) = 6 - 4r - \pi r \quad (\cdot / 25)$ $6 - 4r - \pi r = 0 \Rightarrow r = \frac{6}{4 + \pi} \quad (\cdot / 25)$  $h = \frac{6 - (2 + \pi) \frac{6}{4 + \pi}}{2} = \frac{6}{4 + \pi} \quad (\cdot / 25)$	۱/۷۵
۱۳	$FF' = 4 \quad (\cdot / 25), O(1, 3) \quad (\cdot / 25)$ $y = 3 \quad (\cdot / 25)$ $OB' = \sqrt{OA^2 - OF^2} = \sqrt{5} \quad (\cdot / 25)$ $S = \underbrace{\frac{1}{2} OB' \times FF'}_{\cdot / 25} = 2\sqrt{5} \quad (\cdot / 25)$	۱/۷۵
۱۴	$x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0 : \underbrace{O(-1, 2)}_{\cdot / 25}, r = 2 \quad (\cdot / 25)$ $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = m^2 : \underbrace{O'(2, -1)}_{\cdot / 25}, r' = m \quad (\cdot / 25)$ $OO' = 3\sqrt{2} \quad (\cdot / 25)$ $\underbrace{OO'}_{\cdot / 25} = r + r' \Rightarrow m + 2 = 3\sqrt{2} \Rightarrow m = 3\sqrt{2} - 2 \quad (\cdot / 25)$	۱/۷۵

مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی ۳ راهنمای تصویب امتحان نهایی درس: زیاضی ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سر کشور در فوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ <a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a>		

ردیف	راهنمای تصویب	نمره
۱۵	(الف) $P(A) = \frac{1}{4}(0/25), P(B) = \frac{3}{4}(0/25)$  (ب)  $\begin{aligned} P(C) &= P(A)P(C A) + P(B)P(C B) \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{35}{100} + \frac{3}{4} \times \frac{15}{100} = \frac{1}{5} \quad (1/25) \end{aligned}$ به روش حل نمودار درختی نمره تعلق گیرد.	۱/۷۵
۲۰	جمع نمره	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	$1/75 \quad 2h + 2r + \pi r = 6 \Rightarrow h = \frac{6 - 2r - \pi r}{2} \quad (0/25)$ $S(r) = 6r - 2r^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 \Rightarrow S'(r) = 6 - 4r - \pi r \quad (0/25)$ $S'(r) = 0 \Rightarrow r = \frac{6}{4 + \pi} \quad (0/25)$  $x = 2r = \frac{12}{4 + \pi} \quad (0/25), \quad h = \frac{6 - (2 + \pi) \frac{6}{4 + \pi}}{2} = \frac{6}{4 + \pi} \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">صفحه ۱۱۹ کتاب درسی</p>	۱/۷۵
۱۵	<p style="text-align: right;">الف)</p> $p(A) = \frac{3}{4} \quad (0/25), \quad p(B) = \frac{1}{4} \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">ب)</p> $p(C) = p(A)p(C/A) + p(B)p(C/B)$ $\frac{3}{4} \times \frac{35}{100} + \frac{1}{4} \times \frac{15}{100} = \frac{3}{10} \quad (0/25)$ $(0/5) \quad (0/5)$ <p style="text-align: right;">صفحه ۱۴۸ کتاب درسی</p> <p style="text-align: right;">به روش حل با استفاده از نمودار درختی، نمره تعلق گیرد.</p>	۱/۷۵