



سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲		تعداد صفحه: ۲	رشته:	ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح
دوازدهم		تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.				
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر n عدد طبیعی زوج و a عدد حقیقی باشد، آن گاه چندجمله‌ای $x^n + a^n$ بر $x + a$ بخش پذیر است.</p> <p>ب) تابع $y = \tan x$ در مجموعه $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}] - \{\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\}$ اکیداً صعودی است.</p> <p>پ) خط $x = 2$ مماس قائم بر منحنی تابع $f(x) = \sqrt{x-2}$ در نقطه $(2, 0)$ است.</p>				
۲	<p>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) اگر نمودار تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ را در راستای محور x ها، دو واحد به سمت چپ انتقال دهیم و آن را $g(x)$ بنامیم. آن گاه نمودار تابع $g^{-1}(x)$ از ناحیه محورهای مختصات نمی گذرد.</p> <p>ب) حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x+1}{\tan x}$ برابر است.</p> <p>پ) اگر $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$ باشد، حاصل $f''(-1)$ برابر است.</p>				
۳	<p>الف) اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = f(2x+1)$ را به کمک آن رسم کنید.</p>  <p>ب) اگر دامنه تابع g بازه $[-2, 4]$ باشد، آن گاه دامنه تابع $k(x) = 2g(-2x)$ را به دست آورید.</p>				
۴	<p>نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{-x} & x < 0 \\ x^2 & x > 0 \end{cases}$ را رسم کنید. بزرگترین بازه‌ای که این تابع در آن اکیداً صعودی است را بنویسید.</p>				
۵	<p>اگر چندجمله‌ای $p(x) = x^3 + kx^2 + 2$ بر $x - k$ بخش پذیر باشد، مقدار k را بیابید.</p>				
۶	<p>نمودار داده شده در شکل مقابل مربوط به تابع با ضابطه $y = a \cos(bx) + c$ است. اگر $b < 0$ باشد، مقادیر a، b و c را به دست آورید. (راه حل نوشته شود).</p> 				



سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲	تعداد صفحه: ۲	رشته:	ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
۷	معادله مثلثاتی $\tan \Delta x = \tan x$ را حل کنید. سپس جواب‌هایی از آن را که در بازه $[0, \frac{\pi}{4}]$ قرار دارند، مشخص کنید.			
۸	حدهای زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{(x-3)^2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 4x^2}{-x^3 x - 2}$			
۹	مجانب‌های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{x-3}{x^2-9}$ را در صورت وجود به دست آورید. سپس وضعیت نمودار تابع f را در همسایگی مجانب قائم آن نمایش دهید.			
۱۰	اگر $f(2) = 7$ و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{2x - 4} = 5$ باشد، مشتق تابع $g(x) = x f(x)$ را در $x = 2$ به دست آورید.			
۱۱	اگر $f(x) = x (x-2)$ باشد، به کمک تعریف مشتق، مشتق پذیری تابع f را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.			
۱۲	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست). الف) $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2 - 6x + 1}$ ب) $g(x) = 2 \tan x + \cos^5(2x^3)$			
۱۳	تابع $f(x) = 7\sqrt{x} + 50$ قد متوسط کودکان را بر حسب سانتی‌متر تا حدود ۶۰ ماهگی نشان می‌دهد که در آن x مدت زمان پس از تولد (بر حسب ماه) است. الف) آهنگ متوسط رشد در بازه $[0, 25]$ را به دست آورید. ب) آهنگ لحظه‌ای تغییر قد کودک در ۴۹ ماهگی را به دست آورید.			
۱۴	نقاط اکسترمم نسبی و مطلق تابع $f(x) = x^3 - 6x^2$ را در بازه $[-1, 3]$ در صورت وجود بیابید.			
۱۵	اگر $f(x) = ax^3 + 3x^2 + 1$ باشد، مقدار a را طوری بیابید که $x = \frac{1}{4}$ طول نقطه عطف نمودار تابع باشد.			
۱۶	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ را رسم کنید. موفق باشید.			



راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲		رشته: ریاضی و فیزیک
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۵	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	
۱	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) (به ترتیب صفحه‌های ۲۰، ۳۲ و ۸۹)	۰.۷۵
۲	الف) دوم (۰/۲۵) ب) صفر (یا ۰) (۰/۲۵) پ) ۲ (۰/۲۵)	۰.۷۵
۳	الف) راه حل اول اگر نمودار، درست رسم شده باشد، نمره کامل تعلق گیرد (نمره) راه حل دوم اگر نمودار با انتقال به چپ و سپس انقباض افقی رسم شده باشد برای هر مرحله (۰/۵) تعلق گیرد ب) $D_k = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (صفحه ۱۰)	۱.۵
۴	در بازه $(0, +\infty)$ اکیداً صعودی است. (صفحه ۱۸)	۰.۷۵
۵	$x - k = 0 \rightarrow x = k \rightarrow p(k) = 0 \rightarrow k^3 + k^3 + 2 = 0 \rightarrow k^3 = -1 \rightarrow k = -1$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰.۷۵
به پاسخ درست که از طریق تقسیم چندجمله‌ای بر دوجمله‌ای حاصل شود، به تناسب بارم، نمره تعلق گیرد. (صفحه ۱۹)		



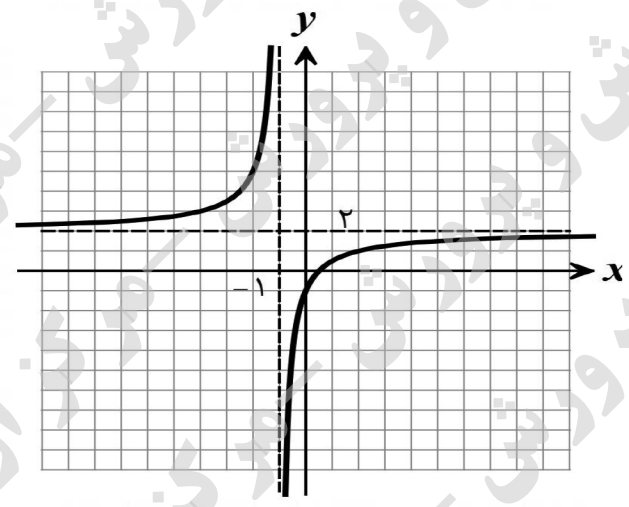
راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲		رشته: ریاضی و فیزیک
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۵	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۶	<p>روش اول:</p> $\begin{cases} a + c = 3 \quad (۰/۲۵) \\ - a + c = -1 \quad (۰/۲۵) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \quad (۰/۲۵) \\ a = 2 \Rightarrow a = 2 \quad (۰/۲۵) \end{cases}$ $T = 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{ b } = 4\pi \rightarrow b = \frac{1}{2} \xrightarrow{b < 0} b = -\frac{1}{2} \quad (۰/۲۵)$ <p>روش دوم:</p> $c = \frac{\max + \min}{2} \quad (۰/۲۵) \rightarrow c = 1 \quad (۰/۲۵)$ $ a = \frac{\max - \min}{2} \quad (۰/۲۵) \rightarrow a = 2 \rightarrow a = 2 \quad (۰/۲۵)$ $T = 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{ b } = 4\pi \rightarrow b = \frac{1}{2} \xrightarrow{b < 0} b = -\frac{1}{2} \quad (۰/۲۵)$ <p>(صفحه ۲۸)</p>	۱.۵
۷	$\Delta x = k\pi + x \quad (۰/۲۵) \rightarrow x = \frac{k\pi}{4} \quad (۰/۲۵)$ <p>(جواب‌هایی قابل قبول هستند که باقی‌مانده عدد صحیح k بر ۴ برابر نباشد.) $(۰/۲۵)$</p> $k = 0 \rightarrow x = 0 \quad (۰/۲۵), \quad k = 1 \rightarrow x = \frac{\pi}{4} \quad (۰/۲۵)$ <p>(صفحه ۴۲)</p>	۱.۲۵
۸	<p>الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{(x-3)^2} = \frac{4}{0^+} = +\infty \quad (۰/۲۵)$ (صفحه ۵۳)</p> <p>ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{-x^3(-x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{x^4} = 0 \quad (۰/۲۵)$ (صفحه ۶۹)</p>	۱
۹	<p>در تابع $f(x) = \frac{(x-3)}{(x-3)(x+3)}$، خط $x = 3$ شرایط مجانب قائم را ندارد. $(\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \frac{1}{6})$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = \frac{1}{0^-} = -\infty \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = \frac{1}{0^+} = +\infty \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$x = -3$ مجانب قائم منحنی تابع f است. $(۰/۲۵)$</p> <p>رسم نمودار $(۰/۵)$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x^2} = 0 \Rightarrow y = 0$ مجانب افقی $(۰/۲۵)$</p> <p>(صفحه ۵۸ و ۶۸)</p>	۱.۲۵



راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲		رشته: ریاضی و فیزیک												
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۵	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح												
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir												
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳														
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره												
۱۰	$\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \frac{1}{2} f'(2) = 5 \quad (0/25) \Rightarrow f'(2) = 10 \quad (0/25)$ $g'(x) = 1 \times f(x) + x \times f'(x) \Rightarrow g'(2) = 1 \times 7 + 2 \times 10 = 27 \quad (0/25)$	(صفحه ۷۹ و ۹۴)												
۱۱	$f'(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{ x (x-2) - f(\cdot)}{x - \cdot} = \begin{cases} f'_-(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^-} \frac{-x(x-2) - \cdot}{x} = +2 \quad (0/25) \\ f'_+(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} \frac{x(x-2) - \cdot}{x} = -2 \quad (0/25) \end{cases}$ <p>چون $f'_-(\cdot) \neq f'_+(\cdot)$، لذا تابع f در $x = 0$ مشتق پذیر نیست. (صفحه ۸۶)</p> <p>(اگر با استفاده از فرمول دیگر تعریف مشتق حل شده باشد، به تناسب بارم، نمره تعلق گیرد.)</p>													
۱۲	$f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x+1}}(x^3 - 6x + 1) - (3x^2 - 6)\sqrt{x+1}}{(x^3 - 6x + 1)^2}$ $g'(x) = 2(1 + \tan^2 x) + (5)(6x^4)(-\sin(2x^3))\cos^6(2x^3)$	(صفحه ۱۰۱)												
۱۳	$\frac{f(25) - f(\cdot)}{25 - \cdot} = \frac{85 - 50}{25} = \frac{35}{25} = \frac{7}{5} \quad (0/25)$ $f'(x) = 7 \times \frac{1}{2\sqrt{x}} \xrightarrow{x=49} f'(49) = \frac{1}{2} \quad (0/25)$	(الف) (ب)												
۱۴	$f'(x) = 3x^2 - 12x \xrightarrow{f'=0} 3x(x-4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \notin [-1, 3] \end{cases} \quad (0/25)$ <p>رسم جدول (۰/۲۵)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>-7</td> <td>0</td> <td>-27</td> </tr> </table> <p>نقطهٔ ماکزیمم نسبی (۰/۲۵)، (۰،۰) نقطهٔ ماکزیمم مطلق (۰/۲۵) و (۳، -۲۷) نقطهٔ مینیمم مطلق (۰/۲۵) این تابع در بازه $[-1, 3]$ است. (صفحه ۱۲۵)</p>	X	-1	0	3	f'	+	0	-	f	-7	0	-27	
X	-1	0	3											
f'	+	0	-											
f	-7	0	-27											



رشته: ریاضی و فیزیک		حسابان ۲																	
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۵	دوازدهم																
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳																	
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف																	
۱	$f'(x) = 3ax^2 + 6x \cdot (0/25) \rightarrow f''(x) = 6ax + 6(0/25)$ $\frac{x=1}{2} \rightarrow 3a + 6 = 0(0/25) \rightarrow a = -2(0/25)$	۱۵	(صفحه ۱۳۶)																
۲	$f(x) = \frac{2x-1}{x+1}, \quad D_f = \mathbb{R} - \{-1\} \quad f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}, \quad x \neq -1$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> $f''(x) = \frac{-6}{(x+1)^3}, \quad x \neq -1$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{x+1} = 2 \quad y = 2 \text{ مجانب افقی (۰/۲۵)}$ $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{2x-1}{x+1} = \frac{-3}{0^+} = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2x-1}{x+1} = \frac{-3}{0^-} = +\infty \quad x = -1 \text{ مجانب قائم (۰/۲۵)}$ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$f''(x)$</td> <td>∪</td> <td></td> <td>∩</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>↗</td> <td>$+\infty$</td> <td>↘</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۵)</p>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	$f'(x)$	+		+	$f''(x)$	∪		∩	$f(x)$	↗	$+\infty$	↘	۱۶	(صفحه ۱۴۱)
x	$-\infty$	-1	$+\infty$																
$f'(x)$	+		+																
$f''(x)$	∪		∩																
$f(x)$	↗	$+\infty$	↘																



(۰/۵)

