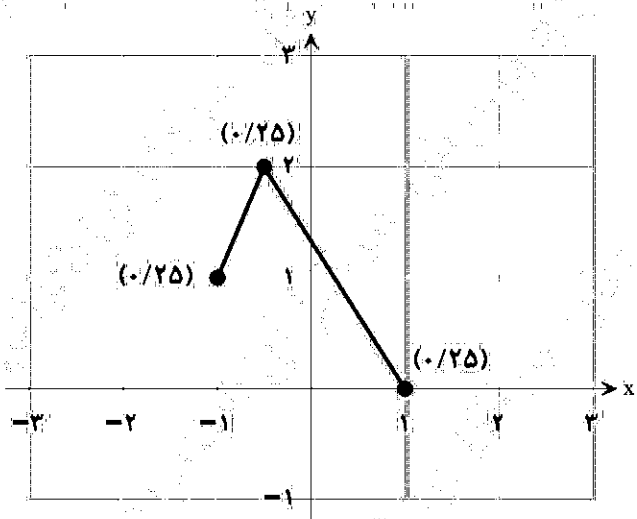
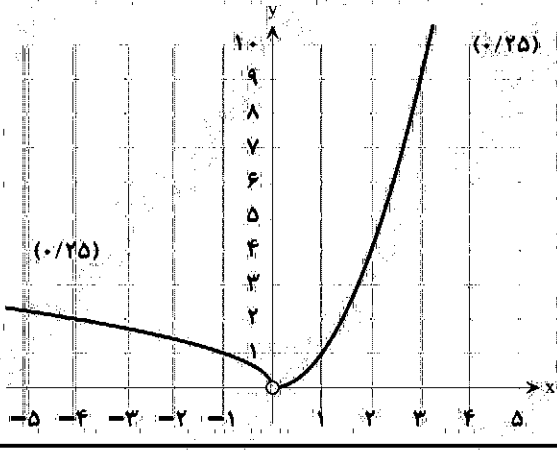



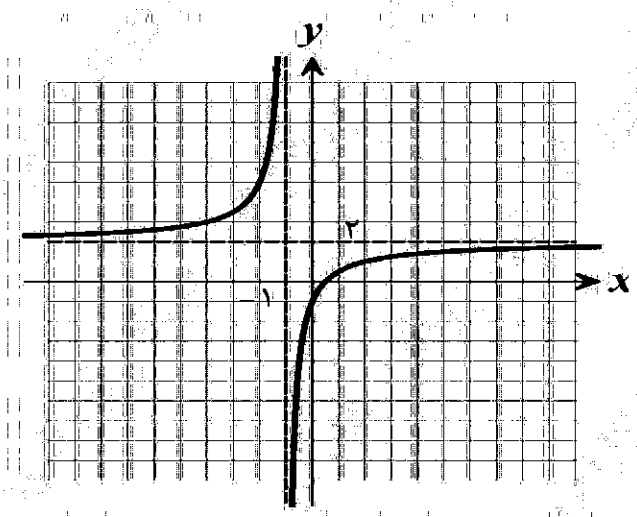
| سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲ | | تعداد صفحه: ۲ | | رشته: ریاضی و فیزیک | | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح | |
|--|--|---|--|--|--|----------------------|--|
| دوازدهم | | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۵ | | نام و نام خانوادگی: | | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آراه، آموزش از راه دور 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. | | | | | | |
| ۱ | ۰.۷۵ | <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 | ۰.۷۵ | <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 | ۱.۵ | <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 | ۰.۷۵ | <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 | ۰.۷۵ | <p>اگر چندجمله‌ای $p(x) = x^2 + kx^2 + 2$ بر $x - k$ بخش پذیر باشد، مقدار k را بیابید.</p> | | | | | |
| ۶ | ۱.۵ | <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: | 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 | <p>حدهای زیر را محاسبه کنید.</p> <p>الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{(x-3)^2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 4x^2}{-x^2 x - 2}$</p> | | | | |
| ۹ | مجانِب‌های 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، مشتق‌پذیری تابع f را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید. | | | | |
| ۱۲ | <p>مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).</p> <p>الف) $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2 - 6x + 1}$ ب) $g(x) = 2 \tan x + \cos^5(2x^3)$</p> | | | | |
| 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. | | | | |
| ۲ | موفق باشید. | | | | |

| 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 ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | |
| 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) (به ترتیب صفحه‌های ۱۴، ۵۳ و ۹۸) | ۰.۷۵ |
| ۳ | الف) ابتدا نقاط مشخص شده در نمودار f را در راستای محور طول‌ها یک واحد به سمت چپ منتقل کرده، سپس طول آن‌ها را بر ۲ تقسیم می‌کنیم. یا (نقاط با استفاده از محاسبه به دست آورده شود) (۰/۲۵)  ب) $D_k = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0/25 & 0/25 \end{bmatrix}$ (صفحه ۱۰) | ۱.۵ |
| ۴ | در بازه $(0, +\infty)$ اکیداً صعودی است. (۰/۲۵) (صفحه ۱۸)  | ۰.۷۵ |
| ۵ | $\underline{x - k = 0 \rightarrow x = k} \rightarrow \underline{p(k) = 0 \rightarrow k^3 + k^3 + 2 = 0 \rightarrow k^3 = -1 \rightarrow k = -1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) به پاسخ درست که از طریق تقسیم چندجمله‌ای بر دو جمله‌ای حاصل شود، به تناسب بارم، نمره تعلق گیرد. (صفحه ۱۹) | ۰.۷۵ |

| 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 ۲ 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) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{(x-3)^2} = \frac{4}{0^+} = +\infty \quad (۰/۲۵) \quad (صفحه ۵۳)$</p> <p>ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{-x^3(-x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{x^4} = 0 \quad (۰/۲۵) \quad (صفحه ۶۹)$</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>$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x^2} = 0 \Rightarrow y = 0$ مجانب افقی (۰/۲۵)</p> <p>رسم نمودار (۰/۵)</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 ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | | | | | | | | | | | | | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره | | | | | | | | | | | | |
| ۱۰ | $\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \frac{1}{2} f'(2) = 5 \quad (0/25) \Rightarrow f'(2) = 10 \quad (0/25)$ $g'(x) = 1 \times f(x) + x \times f'(x) \Rightarrow g'(2) = 1 \times 7 + 2 \times 10 = 27 \quad (0/25)$ <p>(صفحه ۷۹ و ۹۴)</p> | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۱ | $f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ x (x-2) - f(0)}{x-0} = \begin{cases} f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x(x-2) - 0}{x} = +2 \quad (0/25) \\ f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x-2) - 0}{x} = -2 \quad (0/25) \end{cases}$ <p>چون $f'_-(0) \neq f'_+(0)$ لذا تابع f در $x=0$ مشتق پذیر نیست. (صفحه ۸۶) (۰/۲۵)</p> | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۲ | $f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x+1}}(x^3 - 6x + 1) - (3x^2 - 6)\sqrt{x+1}}{(x^3 - 6x + 1)^2} \quad (0/25)$ <p>الف) $g'(x) = \underbrace{2(1 + \tan^2 x)}_{(0/25)} + \underbrace{(6x^2)}_{(0/25)} \underbrace{(-\sin(2x^2))}_{(0/25)} \underbrace{\cos^2(2x^2)}_{(0/25)} \quad (صفحه ۱۰۱)$ <p>ب)</p> </p> | ۲.۲۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۳ | $\frac{f(25) - f(0)}{25 - 0} = \frac{85 - 50}{25} = \frac{35}{25} = \frac{7}{5} \quad (0/25)$ <p>الف)</p> $f'(x) = 7 \times \frac{1}{2\sqrt{x}} \xrightarrow{x=49} f'(49) = \frac{1}{2} \quad (صفحه ۱۰۵) \quad (0/25)$ <p>ب)</p> | ۱.۲۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۴ | $f'(x) = 2x^2 - 12x \xrightarrow{f'=0} 2x(x-6) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=6 \notin [-1, 3] \end{cases} \quad (0/25)$ <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>(۰، ۰) نقطه ماکزیمم نسبی (۰/۲۵)، (۰، ۰) نقطه ماکزیمم مطلق (۰/۲۵) و (۳، -۲۷) نقطه مینیمم مطلق (۰/۲۵) این تابع در بازه [-۱، ۳] است. (صفحه ۱۲۵)</p> | X | -1 | 0 | 3 | f' | + | 0 | - | f | -7 | 0 | -27 | ۱.۵ |
| X | -1 | 0 | 3 | | | | | | | | | | | |
| f' | + | 0 | - | | | | | | | | | | | |
| f | -7 | 0 | -27 | | | | | | | | | | | |

| 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 ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۵ | $f'(x) = 2ax^2 + 6x \cdot (\cdot / 25) \rightarrow f''(x) = 6ax + 6(\cdot / 25)$ $\frac{x=1}{2} \rightarrow 2a + 6 = 0(\cdot / 25) \rightarrow a = -2(\cdot / 25)$ <p>(صفحه ۱۳۶)</p> | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۶ | $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}, \quad D_f = \mathbb{R} - \{-1\} \quad f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}, \quad x \neq -1$ <p>(۰/۲۵)</p> $f''(x) = \frac{-6}{(x+1)^3}, \quad x \neq -1$ <p>(۰/۲۵)</p> $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{x+1} = 2 \quad y = 2 \text{ مجانب افقی (۰/۲۵)}$ $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{2x-1}{x+1} = \frac{-3}{+} = -\infty \quad x = -1 \text{ مجانب قائم (۰/۲۵)}$ $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2x-1}{x+1} = \frac{-3}{-} = +\infty$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: 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>$-\infty$ ↘</td> </tr> </table> <p>(۰/۵)</p>  <p>(صفحه ۱۴۱)</p> <p>(۰/۵)</p> | x | $-\infty$ | -1 | $+\infty$ | $f'(x)$ | + | | + | $f''(x)$ | ∪ | | ∩ | $f(x)$ | ↗ | $+\infty$ | $-\infty$ ↘ | ۲ |
| x | $-\infty$ | -1 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f'(x)$ | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f''(x)$ | ∪ | | ∩ | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | ↗ | $+\infty$ | $-\infty$ ↘ | | | | | | | | | | | | | | | |