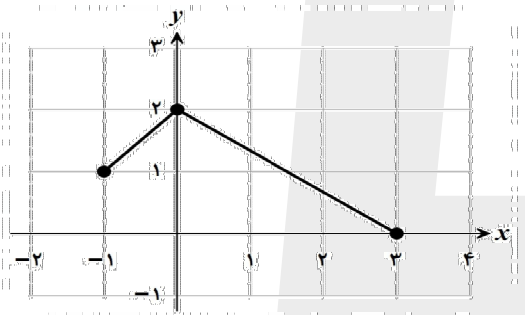
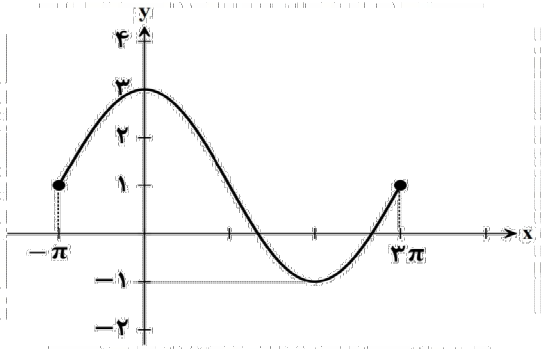
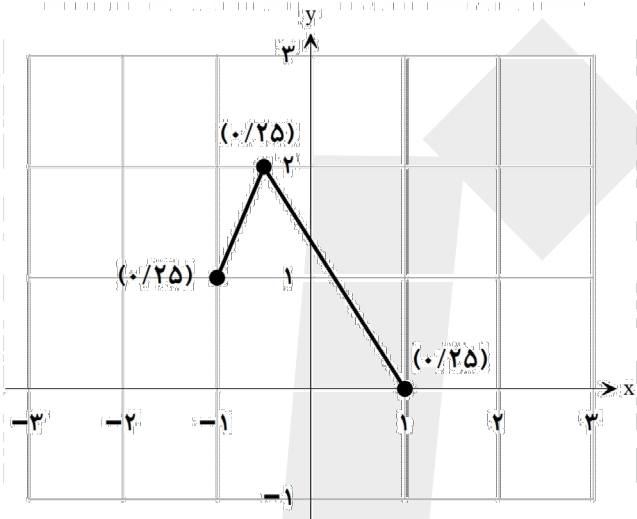
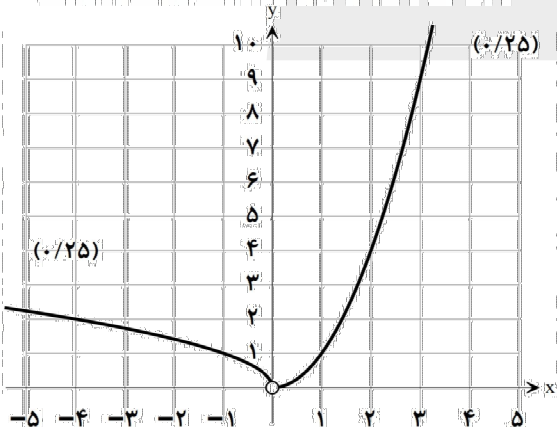
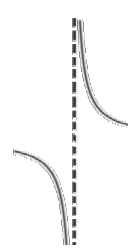
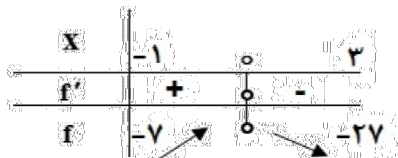


| | | | | | |
|--|---|--|---------------------|----------------------|---------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲ | | تعداد صفحه: ۲ | رشته: | ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح |
| دوازدهم | | تاریخ آزمون: | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، 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. | | | | |
| 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 $[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}] - \{\frac{\pi}{2}\}$، اکیداً صعودی است.</p> <p>پ) خط $x = 2$ مماس قائم بر منحنی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$ 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 $k(x) = 3g(-2x)$ 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: | 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) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{(x-3)^2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 4x^2}{-x^3 x - 2}$</p> | | | | |
| 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، مشتق‌پذیری تابع f را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید. | | | | |
| ۱۲ | مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست). | | | | |
| ۲.۲۵ | <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 $x = \frac{1}{3}$ 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 |
| 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) |
| ۲ | الف) دوم (۰/۲۵) ب) صفر (یا ۰) (۰/۲۵) پ) ۲ (۰/۲۵) | (به ترتیب صفحه‌های ۱۴، ۵۳ و ۹۸) |
| 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) |  <p>ب) $D_k = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0/25 & 0/25 \end{bmatrix}$ (صفحه ۱۰)</p> |
| ۴ | در بازه $(0, +\infty)$ اکیداً صعودی است. (۰/۲۵) (صفحه ۱۸) |  |
| 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) |
| ۰.۷۵ | به پاسخ درست که از طریق تقسیم چندجمله‌ای بر دو جمله‌ای 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 |
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
| ۶ | <p>روش اول:</p> $\begin{cases} a + c = 3 \quad (0/25) \\ - a + c = -1 \quad (0/25) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \quad (0/25) \\ a = 2 \Rightarrow a = 2 \quad (0/25) \end{cases}$ $T = 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{ b } = 4\pi \rightarrow b = \frac{1}{2} \xrightarrow{b < 0} b = -\frac{1}{2} \quad (0/25)$ <p>روش دوم:</p> $c = \frac{\max + \min}{2} \quad (0/25) \rightarrow c = 1 \quad (0/25)$ $ a = \frac{\max - \min}{2} \quad (0/25) \rightarrow a = 2 \rightarrow a = 2 \quad (0/25)$ $T = 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{ b } = 4\pi \rightarrow b = \frac{1}{2} \xrightarrow{b < 0} b = -\frac{1}{2} \quad (0/25)$ <p>(صفحه ۲۸)</p> | ۱.۵ |
| ۷ | $\Delta x = k\pi + x \quad (0/25) \rightarrow x = \frac{k\pi}{4} \quad (0/25)$ <p>(جواب‌هایی قابل قبول هستند که باقی‌مانده عدد صحیح k بر ۴ برابر ۲ نباشد.) (۰/۲۵)</p> $k = 0 \rightarrow x = 0 \quad (0/25), \quad k = 1 \rightarrow x = \frac{\pi}{4} \quad (0/25)$ <p>(صفحه ۴۲)</p> | ۱.۲۵ |
| ۸ | <p>الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{(x-3)^2} = \frac{4}{0^+} = +\infty \quad (0/25) \quad (53 \text{ صفحه})$</p> <p>ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{-x^3(-x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{x^4} = 0 \quad (0/25) \quad (69 \text{ صفحه})$</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>$\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = \frac{1}{0^-} = -\infty \quad (0/25)$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = \frac{1}{0^+} = +\infty \quad (0/25)$</p> <p>$x = -3$ مجانب قائم منحنی تابع f است. (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 | |
| 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 | $f'(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{ x (x-2) - f(\cdot)}{x - \cdot} = \begin{cases} f'_-(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^-} \frac{-x(x-2) - \cdot}{x} = +2 \quad (0/25) \\ f'_+(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} \frac{x(x-2) - \cdot}{x} = -2 \quad (0/25) \end{cases}$ <p>چون $f'_-(\cdot) \neq f'_+(\cdot)$، لذا تابع f در $x = 0$ مشتق پذیر نیست. (صفحه ۸۶) (۰/۲۵)</p> | ۱ |
| ۱۲ | $f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x+1}} (x^3 - 6x + 1) - (3x^2 - 6)\sqrt{x+1}}{(x^3 - 6x + 1)^2} \quad (0/25)$ $g'(x) = \underbrace{2(1 + \tan^2 x)}_{(0/25)} + \underbrace{(5)}_{(0/25)} \underbrace{(6x^2)}_{(0/25)} \underbrace{(-\sin(2x^2))}_{(0/25)} \underbrace{\cos^2(2x^2)}_{(0/25)} \quad (0/25)$ <p>(صفحه ۱۰۱)</p> | ۲.۲۵ |
| ۱۳ | $\frac{f(25) - f(\cdot)}{25 - \cdot} = \frac{85 - 50}{25} = \frac{35}{25} = \frac{7}{5} \quad (0/25)$ $f'(x) = 7 \times \frac{1}{2\sqrt{x}} \xrightarrow{x=49} f'(49) = \frac{1}{2} \quad (0/25)$ <p>(صفحه ۱۰۵)</p> <p>الف) (الف) ب) (ب)</p> | ۱.۲۵ |
| 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> <p>(۰،۰) 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> | ۱.۵ |

| 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 ایتارگر 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 style="text-align: right;">(صفحه ۱۳۶)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 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> <p> $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{x+1} = 2$ (۰/۲۵) مجانب افقی $y = 2$ $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{2x-1}{x+1} = \frac{-3}{0^+} = -\infty$ (۰/۲۵) مجانب قائم $x = -1$ $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2x-1}{x+1} = \frac{-3}{0^-} = +\infty$ </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f'(x)$</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f''(x)$</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td style="padding: 5px;">\nearrow</td> <td style="padding: 5px;">\nearrow</td> <td style="padding: 5px;">\searrow</td> </tr> </table> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">(۰/۵)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">(صفحه ۱۴۱)</p> | x | $-\infty$ | -1 | $+\infty$ | $f'(x)$ | + | + | + | $f''(x)$ | + | - | - | $f(x)$ | \nearrow | \nearrow | \searrow | | |
| x | $-\infty$ | -1 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f'(x)$ | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f''(x)$ | + | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | \nearrow | \nearrow | \searrow | | | | | | | | | | | | | | | | |