

| | | | |
|---|--------------------------|---|-----------------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی و فیزیک | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲ |
| تعداد صفحه: ۲ | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱ | ساعت شروع: ۸ صبح | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ | |

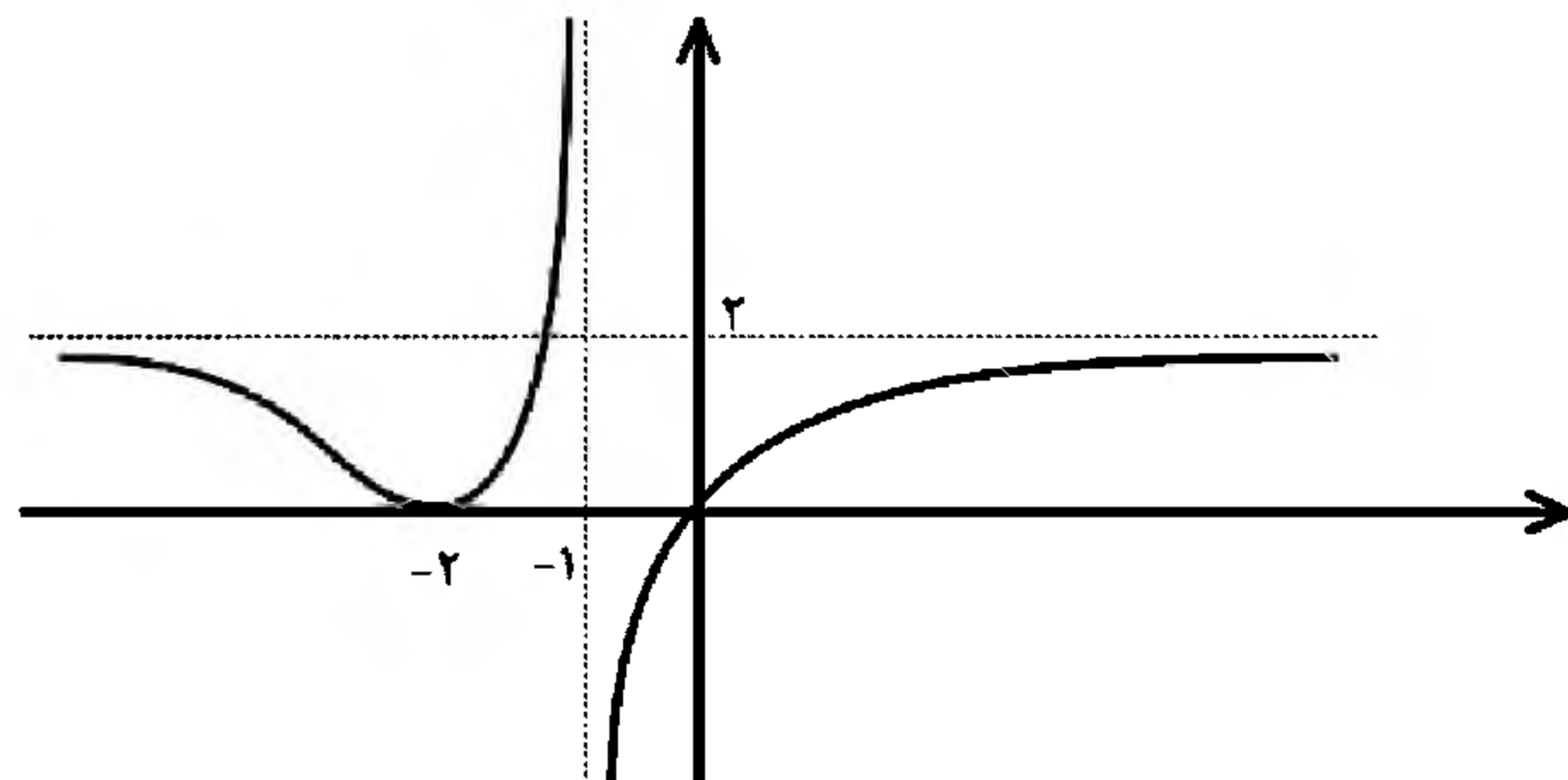
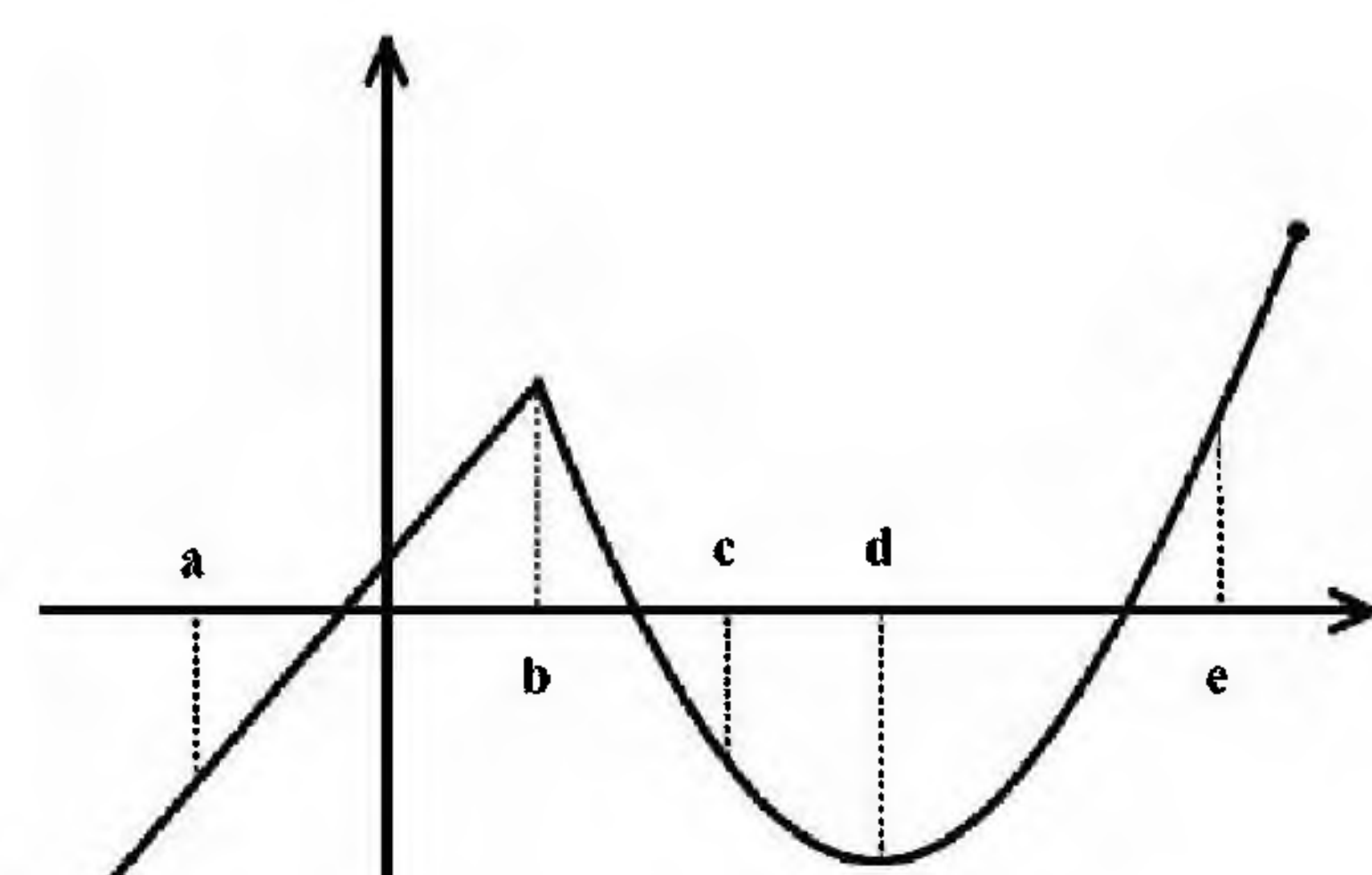
| | | |
|------|---|------|
| ردیف | استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است. | نمره |
|------|---|------|

| | | |
|------|---|---|
| ۰/۵ | ۱ | درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) تابع تنازانت در هر بازه ای که در آن تعریف شده باشد، صعودی است. ب) اگر برای تابع f داشته باشید $f''(c) = 0$ آن گاه همواره نقطه $(c, f(c))$ نقطه عطف تابع است. |
| ۰/۵ | ۲ | جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) اگر تابعی در یک فاصله هم صعودی و هم نزولی باشد، تابع در آن فاصله است. ب) اگر f یک تابع و $I \subseteq D_f$ یک همسایگی از نقطه c باشد که به ازای هر x متعلق به I داشته باشیم $f(x) \leq f(c)$ ، در این صورت $f(c)$ را یک تابع f می نامیم. |
| ۱ | ۳ | الف) نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را در بازه $[0, 4]$ رسم کنید. ب) به کمک نمودار $f(x)$ نمودار تابع $g(x) = 2f(x-1)$ را رسم کنید. سپس دامنه و برد g را تعیین کنید. |
| ۰/۷۵ | ۴ | اگر باقی مانده تقسیم چند جمله ای $p(x) = x^3 + kx^2 - 3$ بر $x+1$ برابر ۲ باشد، k را تعیین کنید. |
| ۱ | ۵ | اگر $(\frac{1}{3})^{2x+1} \leq (\frac{1}{27})$ باشد، حدود x را به دست آورید. |
| ۰/۵ | ۶ | چند جمله ای $x^5 + 32$ را بر حسب عامل $x+2$ تجزیه کنید. |
| ۱/۲۵ | ۷ | معادله مثلثاتی $2\cos^2 x + \cos x = 0$ را حل کنید. |
| ۱/۵ | ۸ | نمودار داده شده مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است. مقادیر a و b و c را محاسبه کنید و ضابطه آن را مشخص نمایید. |
| | |  |
| ۱/۵ | ۹ | حدود زیر را بیابید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x] - 2}{x - 2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{2}{\tan x}$ پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2 + 2x + 1}{4x - 1}$ |

« ادامه سوالات در صفحه دوم »

| | | | |
|---|--------------------------|---|-----------------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی و فیزیک | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | سوالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲ |
| تعداد صفحه: ۲ | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱ | ساعت شروع: ۸ صبح | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ | |

| | | |
|------|---|------|
| ردیف | استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است. | نمره |
|------|---|------|

| | | |
|------|--|-----------|
| ۱ | با توجه به نمودار تابع f ، موارد زیر را به دست آورید.  | ۱۰ |
| ۰/۵ | الف) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ ب) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) \\ \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) \end{cases}$ | ۱۱ |
| ۱/۵ | اگر خط $y = 2$ مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{ax^2 + 1}{2x^2 - 3x}$ باشد، مقدار a را بیابید. | ۱۲ |
| ۲/۷۵ | مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 1 \\ 3x - 1 & x < 1 \end{cases}$ را در $x = 1$ بررسی کنید. | ۱۳ |
| ۰/۷۵ | مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست). الف) $f(x) = (4x^2 - 5x)^3 (\sqrt{x} + 1)$ ب) $g(x) = \frac{9x + 1}{x - x^2}$ پ) $h(x) = \sin(3x^2)$ | ۱۴ |
| ۱ | با در نظر گرفتن نمودار تابع f در شکل مقابل از بین نقاط مشخص شده مطلوب است طول نقطه ای که: الف) تابع در آن مشتق پذیر نیست. ب) مماس در آن موازی محور طول هاست. پ) مشتق و مقدار تابع در آن مثبت است.  | ۱۵ |
| ۱ | معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = 2t^2 - t + 3$ بر حسب متر است. (t بر حسب ثانیه است). الف) سرعت متوسط تابع در بازه $[0, 3]$ را به دست آورید. ب) سرعت لحظه ای تابع را در $t = 4$ به دست آورید. | ۱۶ |
| ۱ | ضرایب a و b را در تابع $f(x) = x^3 + ax - b$ طوری پیدا کنید که نقطه $(1, 2)$ اکسترمم نسبی تابع باشد. | ۱۷ |
| ۱ | جهت تقعر و مختصات نقطه عطف تابع $f(x) = x(x^2 - 3) + 1$ را تعیین کنید. | ۱۸ |
| ۲ | جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+3}{1-x}$ رسم کنید. | جمع نمرات |
| ۲۰ | «موفق و سربلند باشید.» | |

باسمه تعالی

| | | | |
|---|------------------|---|--|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی و فیزیک | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱ | |

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

| | | |
|---|---|------|
| ۱ | الف) درست (۰/۲۵) تمرین صفحه ۳۴ ب) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۳۲ | ۰/۵ |
| ۲ | الف) ثابت (۰/۲۵) تمرین ۴ صفحه ۲۲ ب) ماکزیمم نسبی (۰/۲۵) تعریف صفحه ۱۱۲ | ۰/۵ |
| ۳ | مشابه کاردر کلاس صفحه ۴ $R_g = [0, 4]$ و $D_g = [1, 5]$ هر قسمت (۰/۲۵) | ۱ |
| ۴ | مشابه تمرین صفحه ۲۲ $x+1=0 \Rightarrow x=-1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow p(-1)=2 \Rightarrow (-1)^f + k(-1)^r - 3 = 2 \Rightarrow k=4$ (۰/۵) | ۰/۷۵ |
| ۵ | مشابه تمرین ۹ صفحه ۲۲ $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^3$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 2x+1 \geq 3$ (۰/۵) $\Rightarrow x \geq 1$ (۰/۲۵) | ۱ |
| ۶ | کاردر کلاس صفحه ۲۰ $(x+2)(x^f - 2x^r + 4x^2 - 8x + 16)$ (۰/۵) | ۰/۵ |
| ۷ | مشابه تمرین صفحه ۴۴ $\cos x = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۰/۲۵) $\cos x(2\cos x + 1) = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \begin{cases} 2\cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \\ \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases}$ (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۸ | مشابه تمرین ۴ صفحه ۳۴ $\begin{cases} a +c=5 \\ - a +c=-1 \end{cases}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow c=2$ (۰/۲۵), $a=\pm 3$ (۰/۲۵) $4\pi = \frac{2\pi}{ b }$ (۰/۲۵) $\Rightarrow b = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y = 3\sin \frac{x}{2} + 2$, $y = -3\sin(-\frac{x}{2}) + 2$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |

در صورت نوشتن فقط یکی از ضابطه‌ها نمره داده شود.

«ادامه در صفحه دوم»

باسمه تعالی

| | | | |
|---|------------------|---|--|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی و فیزیک | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱ | |

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

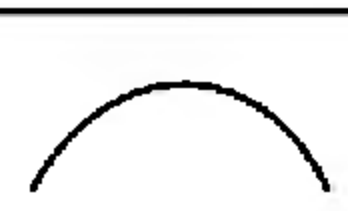

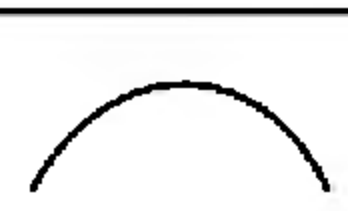

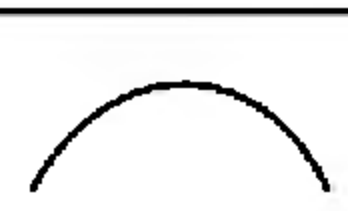

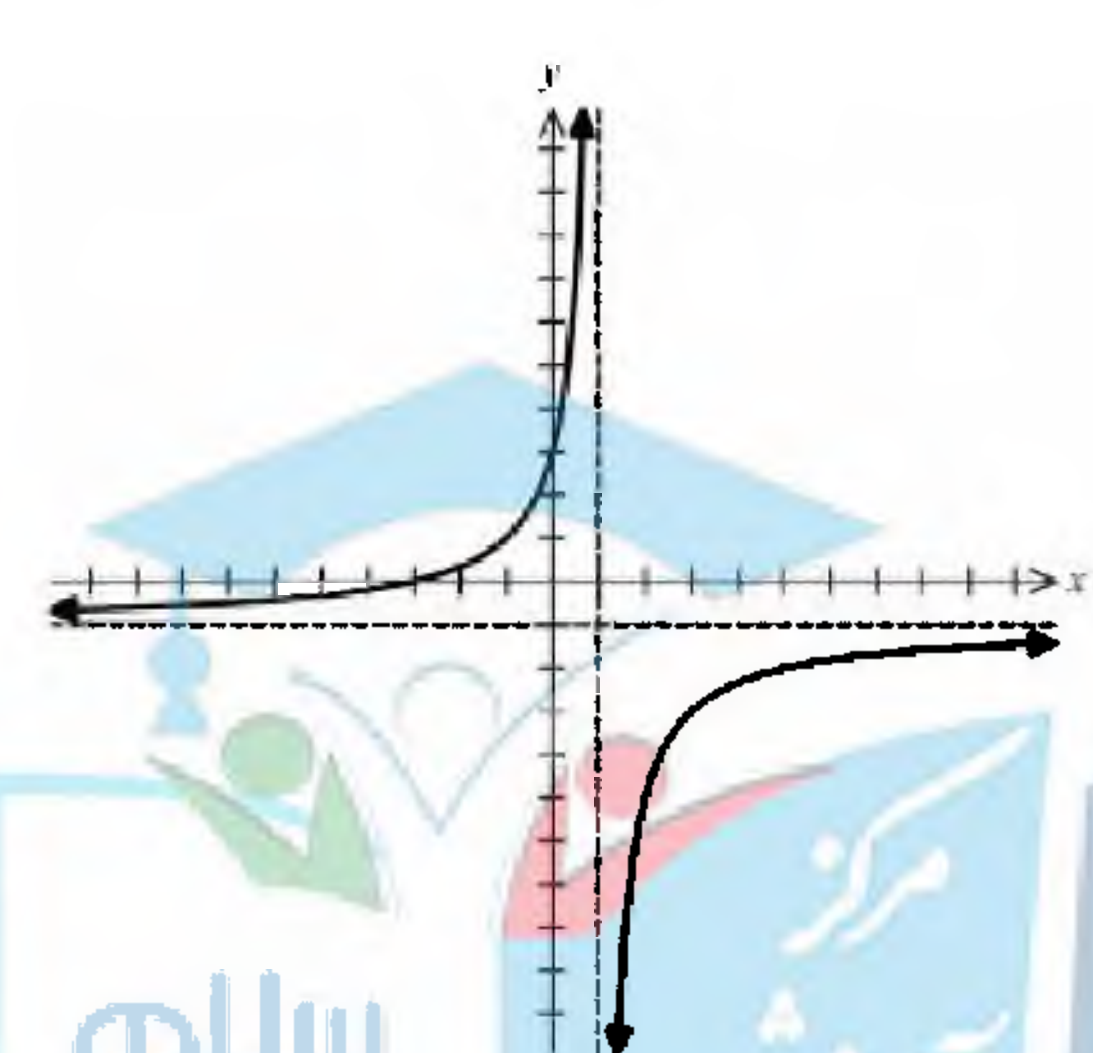
| | | | |
|----|---|------|---|
| ۹ | مشابه صفحه ۵۳ مشابه تمرین صفحه ۶۹ | ۱/۵ | الف) $\frac{1-2}{2^- - 2} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$ (۰/۵) ب) $\frac{2}{\tan(\frac{\pi}{2})^+} = \frac{2}{-\infty} = 0$ (۰/۵) پ) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2}{4x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x}{4} = +\infty$ (۰/۵) |
| ۱۰ | مشابه تمرین صفحه ۶۹ | ۱ | الف) ۲ (۰/۵) ب) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty & (۰/۲۵) \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty & (۰/۲۵) \end{cases}$ |
| ۱۱ | مشابه کاردرکلاس صفحه ۶۶ | ۰/۵ | $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2 + 1}{2x^2 - 3x} = 2 \Rightarrow \frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4$ (۰/۵) |
| ۱۲ | مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۰۰ تابع در $x=1$ پیوسته است. | ۱/۵ | $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 1 - 2}{x - 1} = 2$ (۰/۵) , $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x - 1 - 2}{x - 1} = 3$ (۰/۵) (۰/۲۵) $f'_+(1) \neq f'_-(1)$ پس تابع در $x=1$ مشتق پذیر نمی باشد. |
| ۱۳ | مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ | ۲/۷۵ | الف) $f'(x) = \underbrace{3(4x^2 - 5x)^2}_{(۰/۷۵)} \underbrace{(8x - 5)(\sqrt{x} + 1)}_{(۰/۵)} + \frac{1}{2\sqrt{x}} (4x^2 - 5x)^2$ ب) $g'(x) = \frac{\overbrace{9(x - x^2)}^{(۰/۲۵)} \cdot \overbrace{-(1 - 2x)(9x + 1)}^{(۰/۵)}}{\underbrace{(x - x^2)^2}_{(۰/۲۵)}}$ پ) $h'(x) = 6x \cos(3x^2)$ (۰/۵) |
| ۱۴ | مشابه تمرین صفحه ۸۲ | ۰/۷۵ | الف) b (۰/۲۵) ب) d (۰/۲۵) پ) e (۰/۲۵) |

«ادامه در صفحه سوم»



| | | | |
|---|------------------|---|--|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی و فیزیک | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱ | |

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

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|-----------|--|-----|-----------|-----|-----------|-------|-----|--|-----|-----|---|-----------|---|
| ۱۵ | مشابه تمرین صفحه ۱۱۰ | ۱ | $\text{الف) } \frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{18 - 3}{3} = 5 \quad (0/5)$ $\text{ب) } f'(t) = 4t - 1 \Rightarrow f'(4) = 15 \quad (0/5)$ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۶ | تمرین ۷ صفحه ۱۲۶ | ۱ | $f(1) = 2 \Rightarrow a - b = 1 \quad (0/25)$ $\begin{cases} f'(x) = 3x^2 + a \\ f'(1) = 0 \end{cases} \quad (0/25) \Rightarrow 3 + a = 0 \Rightarrow a = -3 \quad (0/25), \quad b = -4 \quad (0/25)$ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۷ | تمرین ۲ صفحه ۱۳۶ | ۱ | $f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow x = 0 \quad (0/25)$ <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td>$-$</td> <td></td> <td>$+$</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> <p>نقطه $(0, 1)$ نقطه عطف تابع است. $(0/25)$ جدول $(0/5)$</p> | x | $-\infty$ | 0 | $+\infty$ | f'' | $-$ | | $+$ | f |  | 1 |  |
| x | $-\infty$ | 0 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | |
| f'' | $-$ | | $+$ | | | | | | | | | | | | |
| f |  | 1 |  | | | | | | | | | | | | |
| ۱۸ | مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴ | ۲ | $y = -1 \quad \text{مجانِب افقی} \quad (0/25), \quad x = 1 \quad \text{مجانِب قائم} \quad (0/25)$ $f'(x) = \frac{4}{(1-x)^2} \quad \text{نقطه بحرانی ندارد} \quad (0/25)$ <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>$+$</td> <td></td> <td>$+$</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>-1</td> <td>$+\infty$</td> <td>-1</td> </tr> </table> <p>جدول $(0/75)$ نمودار $(0/5)$</p>  | x | $-\infty$ | 1 | $+\infty$ | f' | $+$ | | $+$ | f | -1 | $+\infty$ | -1 |
| x | $-\infty$ | 1 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | |
| f' | $+$ | | $+$ | | | | | | | | | | | | |
| f | -1 | $+\infty$ | -1 | | | | | | | | | | | | |

| | |
|----|--------------------------------------|
| ۲۰ | در نهایت نظر همکاران محترم صائب است. |
|----|--------------------------------------|

