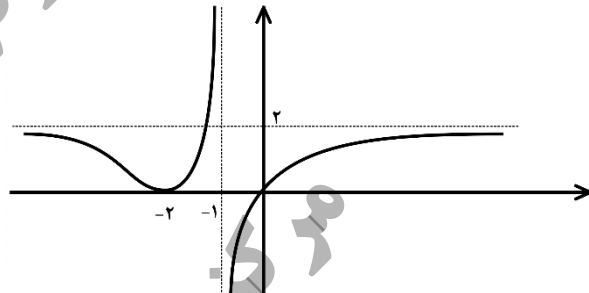
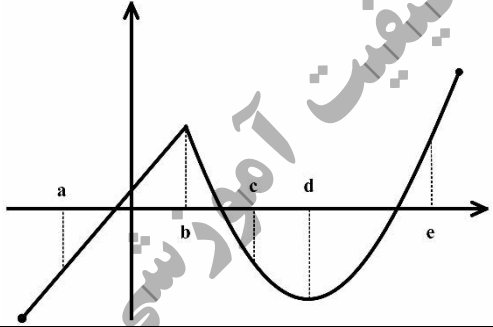


|   |                       |                          |                     |
|---|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲   | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | رشته: ریاضی و فیزیک      | نام و نام خانوادگی: |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه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

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

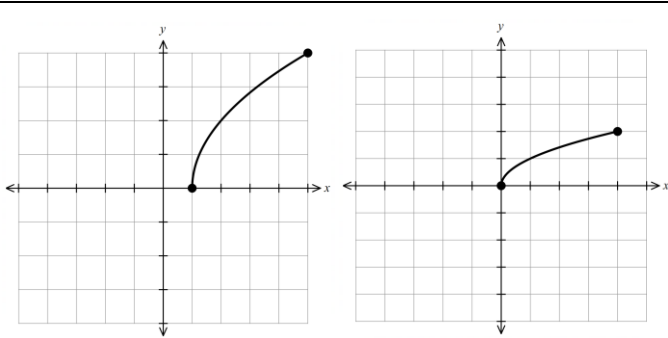
|   |   |      |
|---|---|------|
| ۱   | درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید.<br>الف) تابع تنازنت در هر بازه ای که در آن تعریف شده باشد، صعودی است.<br>ب) اگر برای تابع $f$ داشته باشید $f''(c) = 0$ آن گاه همواره نقطه $(c, f(c))$ نقطه عطف تابع است.  | ۰/۵  |
| ۲   | جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.<br>الف) اگر تابعی در یک فاصله هم صعودی و هم نزولی باشد، تابع در آن فاصله ..... است.<br>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. | ۰/۵  |
| ۳   | الف) نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را در بازه $[0, 4]$ رسم کنید.<br>ب) به کمک نمودار $f(x)$ نمودار تابع $g(x) = 2f(x-1)$ را رسم کنید. سپس دامنه و برد $g$ را تعیین کنید.  | ۱    |
| 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.  | ۰/۷۵ |
| ۵   | اگر $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{27}\right)$ باشد، حدود $x$ را به دست آورید.  | ۱    |
| ۶   | چند جمله ای $x^5 + 32$ را بر حسب عامل $x+2$ تجزیه کنید.   | ۰/۵  |
| ۷   | معادله مثلثاتی $2\cos^2 x + \cos x = 0$ را حل کنید.   | ۱/۲۵ |
| 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.   | ۱/۵  |
| الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x] - 2}{x - 2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{3})^+} \frac{2}{\tan x}$ پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2 + 2x + 1}{4x - 1}$ |   |      |

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

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

|  |   |                     |  |
|--|---|---------------------|--|
| 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<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱ |                     |  |

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

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

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<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |   | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال ۱۴۰۱ |  |                     |  |  |                        |
| نمره   | راهنمای تصحیح   |   |  |                     |  |  | ردیف                   |
| 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)                         |   |  |                     |  |  | ۹                      |
|  | پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2}{4x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{4} = +\infty$ (۰/۵)                                       |   |  |                     |  |  | مشابه تمرین صفحه ۶۹    |
| ۱  | الف) ۲ (۰/۵)    ب) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty & (۰/۲۵) \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty & (۰/۲۵) \end{cases}$ |   |  |                     |  |  | ۱۰                     |
| 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)                                     |   |  |                     |  |  | ۱۱                     |
| ۱/۵  | الف) $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2+1-2}{x-1} = 2$ (۰/۵)    ، $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x-1-2}{x-1} = 3$ (۰/۵)      |   |  |                     |  |  | ۱۲                     |
|  | تابع در $x=1$ پیوسته است. (۰/۲۵)<br>پس تابع در $x=1$ مشتق پذیر نمی باشد. (۰/۲۵)   |   |  |                     |  |  | مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۰۰ |
| ۲/۷۵   | الف) $f'(x) = \underbrace{3(4x^2-5x)^2(8x-5)(\sqrt{x+1})}_{(۰/۷۵)} + \underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x}}(4x^2-5x)^2}_{(۰/۵)}$                           |   |  |                     |  |  | ۱۳                     |
|  | ب) $g'(x) = \frac{\underbrace{9(x-x^2)}_{(۰/۲۵)} - \underbrace{(1-2x)(9x+1)}_{(۰/۵)}}{\underbrace{(x-x^2)^2}_{(۰/۲۵)}}$                             |   |  |                     |  |  | مشابه تمرین صفحه ۱۰۱   |
|  | پ) $h'(x) = 6x \cos(3x^2)$ (۰/۵)  |   |  |                     |  |  |                        |
| ۰/۷۵   | الف) $b$ (۰/۲۵)    ب) $d$ (۰/۲۵)    ب) $e$ (۰/۲۵)   |   |  |                     |  |  | ۱۴                     |
| « ادامه در صفحه سوم »  |   |   |  |                     |  |  |                        |

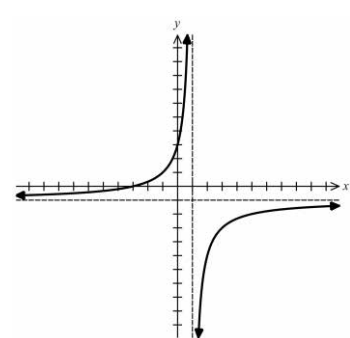
|  |   |                     |  |
|--|---|---------------------|--|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه  | ساعت شروع: ۸ صبح  | رشته: ریاضی و فیزیک | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱   | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه  |                     |  |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br>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

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

|   |   |    |
|---|---|----|
| ۱ | مشابه تمرین صفحه ۱۱۰<br>الف) $\frac{f(3)-f(0)}{3-0} = \frac{18-3}{3} = 5$ (۰/۵)<br>ب) $f'(t) = 4t - 1 \Rightarrow f'(4) = 15$ (۰/۵) | ۱۵ |
|---|---|----|

|   |  |    |
|---|--|----|
| ۱ | تمرین ۷ صفحه ۱۲۶<br>$f(1) = 2 \Rightarrow a - b = 1$ (۰/۲۵)<br>$\begin{cases} f'(x) = 3x^2 + a \\ f'(1) = 0 \end{cases}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 3 + a = 0 \Rightarrow a = -3$ (۰/۲۵), $b = -4$ (۰/۲۵) | ۱۶ |
|---|--|----|

|       |   |     |   |     |           |       |     |     |  |     |   |     |   |    |
|-------|---|-----|---|-----|-----------|-------|-----|-----|--|-----|---|-----|---|----|
| ۱     | تمرین ۲ صفحه ۱۳۶<br>$f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow x = 0$ (۰/۲۵)<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f''</math></td> <td><math>-</math></td> <td><math>+</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>f</math></td> <td></td> <td><math>1</math></td> <td></td> </tr> </table><br>نقطه $(0, 1)$ نقطه عطف تابع است. (۰/۲۵)<br>جدول (۰/۵) | $x$ | $-\infty$   | $0$ | $+\infty$ | $f''$ | $-$ | $+$ |  | $f$ |  | $1$ |  | ۱۷ |
| $x$   | $-\infty$   | $0$ | $+\infty$   |     |           |       |     |     |  |     |   |     |   |    |
| $f''$ | $-$   | $+$ |   |     |           |       |     |     |  |     |   |     |   |    |
| $f$   |    | $1$ |  |     |           |       |     |     |  |     |   |     |   |    |

|      |  |           |           |     |           |      |     |  |     |     |      |           |      |    |
|------|--|-----------|-----------|-----|-----------|------|-----|--|-----|-----|------|-----------|------|----|
| ۲    | مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴<br>$y = -1$ (۰/۲۵) مجانب افقی , $x = 1$ (۰/۲۵) مجانب قائم<br>$f'(x) = \frac{4}{(1-x)^2}$ (۰/۲۵) نقطه بحرانی ندارد<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>1</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f'</math></td> <td><math>+</math></td> <td></td> <td><math>+</math></td> </tr> <tr> <td><math>f</math></td> <td><math>-1</math></td> <td><math>+\infty</math></td> <td><math>-1</math></td> </tr> </table><br>جدول (۰/۷۵)<br>نمودار (۰/۵)<br> | $x$       | $-\infty$ | $1$ | $+\infty$ | $f'$ | $+$ |  | $+$ | $f$ | $-1$ | $+\infty$ | $-1$ | ۱۸ |
| $x$  | $-\infty$  | $1$       | $+\infty$ |     |           |      |     |  |     |     |      |           |      |    |
| $f'$ | $+$  |           | $+$       |     |           |      |     |  |     |     |      |           |      |    |
| $f$  | $-1$   | $+\infty$ | $-1$      |     |           |      |     |  |     |     |      |           |      |    |

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