

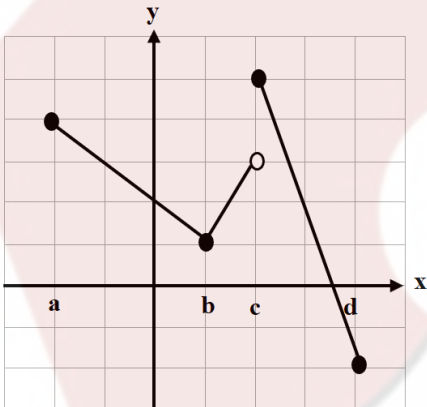
|  |                     |   |                     |
|--|---------------------|---|---------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲   | رشته: ریاضی و فیزیک | مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه   | تعداد صفحه: ۲       |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   | ساعت شروع: ۸ صبح    | تاریخ امتحان: ۱۶/۰۳/۱۴۰۲  | نام و نام خانوادگی: |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ |                     | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت آموزش و پرورش<br>http://aee.medu.gov.ir |                     |

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

|    |   |      |
|----|---|------|
| ۱  | درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید.<br>الف) تابع $f(x) = [x]$ در نقطه $x=1$ مشتق پذیر است.<br>ب) اگر $f'(c) = 0$ باشد، آنگاه $x=c$ یک نقطه اکسترمم نسبی است.  | ۰/۵  |
| ۲  | جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.<br>الف) اگر دوره تناوب تابع $y = \sin bx$ برابر $\frac{\pi}{3}$ باشد، مقدار $b$ برابر ..... است.<br>ب) دامنه تابع $y = \tan(3x)$ برابر ..... است.<br>پ) اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{mx^2 + x}{2x^2 + 3} = 7$ آنگاه $m$ برابر عدد ..... است. | ۱/۵  |
| ۳  | نمودار تابع $g(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$ را به کمک انتقال نمودار $f(x) = x^3$ رسم کنید، سپس اکیداً یکنوایی تابع $g(x)$ را در تمام دامنه خود، بررسی کنید.  | ۱    |
| ۴  | اگر $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x+1} \leq \frac{1}{125}$ باشد، حدود $x$ را بیابید.  | ۰/۷۵ |
| ۵  | اگر چند جمله ای $x^2 + ax - 8$ بر $x - a$ بخش پذیر باشد، مقدار $a$ را تعیین کنید.   | ۰/۷۵ |
| ۶  | معادله $\sin x \cos x = \frac{1}{4}$ را حل کنید.  | ۱    |
| ۷  | حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید.<br>الف) $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^-} \frac{5x}{ 2x-1 }$<br>ب) $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{x+3}{x^2+6x+9}$   | ۱/۲۵ |
| ۸  | مجانب های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{3x-5}{x^2+2}$ را در صورت وجود بیابید.  | ۰/۷۵ |
| ۹  | مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} 3x-4 & x < 1 \\ 2x^2-3 & x \geq 1 \end{cases}$ را در نقطه $x=1$ بررسی کنید.   | ۱/۵  |
| ۱۰ | با استفاده از تعریف مشتق نشان دهید اگر $f(x) = \sqrt{x}$ ، آنگاه $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .  | ۱/۲۵ |

|  |                      |  |                      |
|--|----------------------|--|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس : حسابان ۲  | رشته : ریاضی و فیزیک | مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه  | تعداد صفحه: ۲        |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   | ساعت شروع: ۸ صبح     | تاریخ امتحان: ۱۶/۰۳/۱۴۰۲   | نام و نام خانوادگی : |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ |                      | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                      |

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

|    |  |          |
|----|--|----------|
| ۱۱ | اگر $f(x) = \cos 2x$ باشد، مقدار $f''(\frac{\pi}{8})$ را به دست آورید.   | ۰/۷۵     |
| ۱۲ | مشتق توابع زیر را به دست آورید. ( ساده کردن مشتق الزامی نیست. )<br>الف) $f(x) = (\Delta x^3 - x)^9 (\sqrt{2x+1})$<br>ب) $g(x) = \frac{4 \tan x}{3x^2 - 1}$                     | ۲        |
| ۱۳ | در تابعی با ضابطه $f(t) = \frac{12^\circ}{t} + 5$ مجموع آهنگ لحظه ای تغییر در لحظه $t = 2$ و آهنگ متوسط تغییر تابع $f(t)$ در بازه $[4, 6]$ را بیابید.                          | ۱/۲۵     |
| ۱۴ | در شکل نمودار رسم شده است، طول نقاط اکسترمم های نسبی و مطلق را مشخص کنید.<br>                | ۱        |
| ۱۵ | مقادیر $a$ و $b$ و $c$ را در تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ طوری به دست آورید که در شرایط زیر صدق کند.<br>$f(0) = 1$ و $f(2) = -3$ و $x = 1$ طول نقطه عطف نمودار تابع $f$ باشد. | ۱/۵      |
| ۱۶ | با رسم جدول تغییرات نشان دهید که تابع $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + x^2 + 1$ در چه بازه هایی صعودی و در چه بازه هایی نزولی است.   | ۱/۵      |
| ۱۷ | جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{-x}{x+1}$ را رسم کنید.   | ۱/۷۵     |
| ۲۰ | موفق و سربلند باشید.   | جمع نمره |

باسمه تعالی

|   |                  |  |   |
|---|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی و فیزیک  | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۶  |                  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   |   |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                  | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد سال ۱۴۰۲ |   |

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

|   |  |      |
|---|--|------|
| ۱ | الف) نادرست (صفحه ۸۸ کتاب) (۰/۲۵)<br>ب) نادرست (ب) نادرست (صفحه ۱۱۶ کتاب) (۰/۲۵)   | ۰/۵  |
| ۲ | الف) $b = \pm 6$ (صفحه ۲۷ کتاب) (۰/۵)<br>ب) $D = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ (صفحه ۳۲ کتاب) (۰/۵)<br>پ) $m = 14$ (صفحه ۶۶ کتاب) (۰/۵)  | ۱/۵  |
| ۳ | (صفحه های ۱۴ و ۱۷ کتاب)<br>$g(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 1 = (x-1)^3 + 1$ (۰/۲۵)<br>رسم شکل (۰/۵)<br>اکیداً یکنوا (اکیداً صعودی) (۰/۲۵)  | ۱    |
| ۴ | (صفحه ۲۲ کتاب)<br>$\left(\frac{1}{5}\right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{5}\right)^3$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 2x+1 \geq 3$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x \geq 1$ (۰/۲۵)  | ۰/۷۵ |
| ۵ | (صفحه ۱۹ کتاب)<br>$x = a \Rightarrow 2a^2 - 8 = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$ (۰/۵)  | ۰/۷۵ |
| ۶ | (صفحه ۴۰ کتاب)<br>$2 \sin x \cos x = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \sin 2x = \frac{1}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$ (۰/۲۵)<br>$\begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{12} \\ x = k\pi + \frac{5\pi}{12} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ | ۱    |
| ۷ | (صفحه ۵۸ کتاب)<br>الف) $\frac{5}{2} = +\infty$ (۰/۵)<br>ب) $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{(x+3)}{(x+3)^2} = \frac{1}{0^-} = -\infty$ (۰/۵)   | ۱/۲۵ |
| ۸ | (صفحه ۶۹ کتاب)<br>$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x}{x^2} = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y = 0$ مجانب افقی (۰/۲۵)<br>$x^2 + 2 = 0 \Rightarrow x^2 = -2$ فاقد مجانب قائم (۰/۲۵)  | ۰/۷۵ |

ادامه پاسخ ها در صفحه بعد

|   |                  |  |   |
|---|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی و فیزیک  | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۶  |                  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   |   |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                  | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد سال ۱۴۰۲ |   |

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

|      |   |    |
|------|---|----|
| ۱/۵  | <p>(صفحه ۱۰۰ کتاب)<br/>تابع پیوسته است (۰/۲۵)</p> $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x^2 - 3 + 1}{x-1} = 4 \quad (۰/۵)$ $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x - 4 + 1}{x-1} = 3 \quad (۰/۵)$ <p><math>\Rightarrow f'_+(1) \neq f'_-(1)</math> در نقطه <math>x=1</math> مشتق ناپذیر است (۰/۲۵)<br/>(در صورت استفاده از فرمول های دیگر مشتق، برای محاسبه مشتق چپ و راست، بارم به تناسب تقسیم شود.)</p>   | ۹  |
| ۱/۲۵ | <p>(صفحه ۹۳ کتاب)</p> $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{x+h} - \sqrt{x})(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})}{h(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})} =$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x+h-x}{h(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ <p>(در صورت استفاده از فرمول های دیگر مشتق، بارم به تناسب تقسیم شود.)</p> | ۱۰ |
| ۰/۷۵ | <p>(صفحه ۱۰۱ کتاب)</p> $f'(x) = -2\sin 2x \Rightarrow f''(x) = -4\cos 2x \quad (۰/۲۵)$ $f''\left(\frac{\pi}{4}\right) = -4\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = -4 \cdot 0 = 0 \quad (۰/۲۵)$   | ۱۱ |
| ۲    | <p>(صفحه ۹۴)</p> $f'(x) = 9(15x^2 - 1)(5x^3 - x)^4(\sqrt{2x+1}) + \left(\frac{2}{2\sqrt{2x+1}}\right)(5x^3 - x)^4$ <p>(صفحه ۹۶)</p> $g'(x) = \frac{4(1 + \tan^2 x)(3x^2 - 1) - (6x) \times (4 \tan x)}{(3x^2 - 1)^2}$   | ۱۲ |
| ۱/۲۵ | <p>(صفحه ۱۱۰ کتاب)</p> $f'(t) = \frac{-120}{t^2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow f'(2) = \frac{-120}{4} = -30 \quad (۰/۲۵)$ $\text{آهنگ متوسط} = \frac{f(6) - f(4)}{6 - 4} = \frac{\left(\frac{120}{6} + 5\right) - \left(\frac{120}{4} + 5\right)}{6 - 4} = \frac{25 - 35}{2} = -5 \quad (۰/۲۵)$  | ۱۳ |

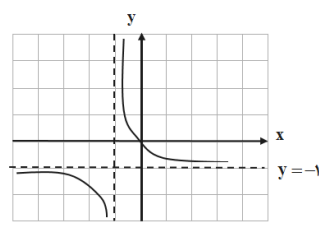
|   |                  |  |   |
|---|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی و فیزیک  | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۶  |                  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   |   |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                  | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد سال ۱۴۰۲ |   |

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

|   |  |    |
|---|--|----|
| ۱ | <p>(صفحه ۱۱۴ کتاب)</p> <p>d مینیمم مطلق (۰/۲۵)</p> <p>c ماکزیمم مطلق (۰/۲۵)</p> <p>c ماکزیمم نسبی (۰/۲۵)</p> <p>b مینیمم نسبی (۰/۲۵)</p> | ۱۴ |
|---|--|----|

|     |  |    |
|-----|--|----|
| ۱/۵ | <p>(صفحه ۱۳۶ کتاب)</p> <p><math>f(0)=1 \Rightarrow c=1</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>f(2)=-3 \Rightarrow 4a+2b+1=-3 \Rightarrow 4a+2b=-4</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>f''(x) = 6ax + 2b \Rightarrow f''(1) = 0 \Rightarrow 6a + 2b = 0</math> (۰/۵)</p> <p><math>\Rightarrow a = 1, b = -3</math> (۰/۵)</p> | ۱۵ |
|-----|--|----|

|     |   |   |            |   |           |    |   |   |   |   |            |  |            |    |
|-----|---|---|------------|---|-----------|----|---|---|---|---|------------|--|------------|----|
| ۱/۵ | <p>(صفحه ۱۲۶ کتاب)</p> <p><math>f'(x) = 2x^2 + 2x = 0</math> (۰/۲۵) <math>\Rightarrow 2x(x+1) = 0</math></p> <p><math>\Rightarrow x^2 = -1</math> غیر قابل قبول, <math>x = 0</math> (۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵) اکیدا صعودی <math>[0, +\infty)</math>, (۰/۲۵) اکیدا نزولی <math>(-\infty, 0]</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td><math>-\infty</math></td> <td>0</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td><math>\swarrow</math></td> <td></td> <td><math>\nearrow</math></td> </tr> </table> <p>(۰/۵)</p> | x | $-\infty$  | 0 | $+\infty$ | f' | - | 0 | + | f | $\swarrow$ |  | $\nearrow$ | ۱۶ |
| x   | $-\infty$   | 0 | $+\infty$  |   |           |    |   |   |   |   |            |  |            |    |
| f'  | -   | 0 | +          |   |           |    |   |   |   |   |            |  |            |    |
| f   | $\swarrow$  |   | $\nearrow$ |   |           |    |   |   |   |   |            |  |            |    |

|      |   |           |            |    |           |    |   |   |   |   |            |           |            |    |
|------|---|-----------|------------|----|-----------|----|---|---|---|---|------------|-----------|------------|----|
| ۱/۷۵ | <p>(صفحه ۱۴۴)</p> <p><math>x = -1</math> مجانب قائم (۰/۲۵)</p> <p><math>y = -1</math> مجانب افقی (۰/۲۵)</p> <p><math>y' = \frac{-1}{(x+1)^2} &lt; 0</math> (۰/۲۵)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td><math>-\infty</math></td> <td>-1</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td><math>\swarrow</math></td> <td><math>+\infty</math></td> <td><math>\swarrow</math></td> </tr> </table> <p>جدول (۰/۵)</p>  <p>رسم شکل (۰/۵)</p> | x         | $-\infty$  | -1 | $+\infty$ | y' | - | - | - | y | $\swarrow$ | $+\infty$ | $\swarrow$ | ۱۷ |
| x    | $-\infty$   | -1        | $+\infty$  |    |           |    |   |   |   |   |            |           |            |    |
| y'   | -   | -         | -          |    |           |    |   |   |   |   |            |           |            |    |
| y    | $\swarrow$  | $+\infty$ | $\swarrow$ |    |           |    |   |   |   |   |            |           |            |    |

|    |          |  |
|----|----------|--|
| ۲۰ | جمع بارم |  |
|----|----------|--|