

|                                                                                 |                     |                                                                                                               |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                         | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۹: صبح                                                                                             | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                    |                     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴                                                                                      |                       |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در شهریور سال ۱۴۰۲ |                     | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                       |

| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | نمره |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱    | الف) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۲۰<br>پ) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۱۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۰/۷۵ |
| ۲    | الف) $[۲, ۴]$ (۰/۵) صفحه ۱۱<br>ب) $y = -\frac{1}{۲}$ و $y = \frac{1}{۲}$ (۰/۵) صفحه ۶۹                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱    |
| ۳    | صفحه ۱۲<br>(بارم هر قسمت رسم شکل ۰/۵ نمره)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۱    |
| ۴    | صفحه ۲۱<br>الف) $(۰, +\infty)$ اکیداً یکنوا (اکیداً صعودی) (۰/۲۵) و $(-\infty, ۰)$ اکیداً یکنوا (اکیداً صعودی) (۰/۲۵)<br>ب) خیر، در کل دامنه اکیداً یکنوا نیست (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                                                                              | ۰/۷۵ |
| ۵    | صفحه ۲۲<br>$\begin{aligned} P(۲) = ۰ &\Rightarrow ۸ - ۲a + b = ۰ \quad (۰/۲۵) \\ P(-۱) = ۳ &\Rightarrow a + b = ۴ \quad (۰/۲۵) \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} -۲a + b = -۸ \\ a + b = ۴ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = ۴ \quad (۰/۲۵) \\ b = ۰ \quad (۰/۲۵) \end{cases}$                                                                                                                                       | ۱    |
| ۶    | صفحه ۳۴<br>$T = \frac{۲\pi}{ b } = ۲ \Rightarrow  b  = \pi \quad (۰/۵)$<br>$ a  = ۲ \quad (۰/۲۵)$ , $c = ۱ \quad (۰/۲۵) \Rightarrow y = -۲\cos(\pi x) + ۱$ یا $y = ۲\cos(\pi x) + ۱ \quad (۰/۵)$<br>" تنها نوشتن یکی از ضابطه های بالا کافی است. "                                                                                                                                                                                 | ۱/۵  |
| ۷    | صفحه ۳۹<br>$۴\sin x + ۲\sqrt{۳} = ۰ \Rightarrow \underbrace{\sin x = -\frac{\sqrt{۳}}{۲}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\sin x = \sin(-\frac{\pi}{۳})}_{(۰/۲۵)}$<br>$\Rightarrow \begin{cases} x = ۲k\pi - \frac{\pi}{۳} \quad (۰/۲۵) \\ x = ۲k\pi + \frac{۴\pi}{۳} \quad (۰/۲۵) \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{۵\pi}{۳} \quad (۰/۲۵) \\ x = \frac{۴\pi}{۳} \quad (۰/۲۵) \end{cases}$ | ۱/۵  |
| ۸    | صفحه ۶۹<br>الف) $\lim_{x \rightarrow ۱^-} \frac{-۱}{۰^+} = -\infty \quad (۰/۷۵)$ صفحه ۵۳<br>ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^f}{-x^f} = -۱ \quad (۰/۷۵)$ صفحه ۶۹                                                                                                                                                                                                                                                           | ۱/۵  |

|                                                                                 |                     |                                                                                                               |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                         | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۹ صبح                                                                                              | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                    |                     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴                                                                                      |                       |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در شهریور سال ۱۴۰۲ |                     | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                       |

| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | نمره |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۹    | صفحه ۵۸<br>(به پاسخ های صحیح از روش رسم نمودار نمره تعلق گیرد.)<br>$f(x) = \frac{1}{x -  x } = \begin{cases} \text{تعریف نشده} & x > 0 \\ \frac{1}{2x} & x < 0 \end{cases} \quad (0/5)$ $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{2x} = -\infty \Rightarrow x = 0 \quad \text{مجانِب قائم} \quad (0/5)$                 | ۱    |
| ۱۰   | صفحه ۸۲<br>الف) $E$ (۰/۲۵)    ب) $B$ (۰/۲۵)    پ) $C$ (۰/۲۵)    ت) $m_D > m_A$ (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                                            | ۱    |
| ۱۱   | صفحه ۸۸<br>$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-2}}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\sqrt{(x-2)^2}} = +\infty \quad (0/25)$ <p>تابع در نقطه <math>x = 2</math> مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)</p>                                                     | ۱    |
| ۱۲   | صفحه ۱۰۱<br>الف) $f'(x) = \underbrace{(4x^2 + 2)(\sqrt{x})}_{(0/5)} + \underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x}}(x^2 + 2x)}_{(0/5)}$<br>ب) $g'(x) = \underbrace{3(1 + \tan^2 x)}_{(0/25)} - \underbrace{2 \sin^2 2x \cos 2x}_{(0/25)}$                                                                                      | ۲    |
| ۱۳   | صفحه ۱۱۰<br>الف) $\frac{f(0) - f(-2)}{0 + 2} = \frac{-3 + 2}{2} = -\frac{1}{2} \quad (0/75)$<br>ب) $f'(x) = \frac{-3x^2 + 12x + 6}{(x^2 + 2)^2} \Rightarrow f'(-1) = -1 \quad (0/75)$                                                                                                                            | ۱/۵  |
| ۱۴   | صفحه ۱۲۳<br>$f'(x) = \underbrace{5x^2 - 5}_{(0/25)} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = +1 \\ x = -1 \end{cases} \quad (0/25) \quad \text{غیر قابل قبول}$ <p>مینیمم مطلق <math>f(1) = -4 \quad (0/25)</math><br/> <math>f(0) = 0 \quad (0/25)</math><br/>     ماکزیمم مطلق <math>f(2) = 22 \quad (0/25)</math></p> | ۱/۲۵ |

|                                                                                 |                     |                                                                                                               |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                         | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۹ صبح                                                                                              | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                    |                     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴                                                                                      |                       |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در شهریور سال ۱۴۰۲ |                     | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                       |

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

|    |                            |  |
|----|----------------------------|--|
| ۱۵ | صفحه ۱۳۶                   |  |
|    | جدول (۰/۵)                 |  |
|    | نقطه عطف وجود ندارد (۰/۲۵) |  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                    |   |           |       |   |  |   |     |                                                                                   |  |                                                                                    |  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-------|---|--|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ۱/۲۵  | $\underbrace{f'(x) = \frac{-۳}{(x-۱)^۲}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{f''(x) = \frac{۶}{(x-۱)^۳}}_{(۰/۲۵)}$ <table><tr><td><math>x</math></td><td><math>-\infty</math></td><td>۱</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>f''</math></td><td>-</td><td></td><td>+</td></tr><tr><td><math>f</math></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | $x$ | $-\infty$                                                                          | ۱ | $+\infty$ | $f''$ | - |  | + | $f$ |  |  |  |  |
| $x$   | $-\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۱   | $+\infty$                                                                          |   |           |       |   |  |   |     |                                                                                   |  |                                                                                    |  |
| $f''$ | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | +                                                                                  |   |           |       |   |  |   |     |                                                                                   |  |                                                                                    |  |
| $f$   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |  |   |           |       |   |  |   |     |                                                                                   |  |                                                                                    |  |

۱۶

صفحه ۱۴۴

۲

$$D_f = \mathbb{R}$$

$$\underbrace{f'(x) = 2x^2 - 2x = 0}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 & (۰/۲۵) \\ x = 1 & (۰/۲۵) \end{cases}$$

$$f''(x) = 4x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \quad (۰/۲۵)$$

|       |           |            |               |            |            |
|-------|-----------|------------|---------------|------------|------------|
| $x$   | $-\infty$ | ۰          | $\frac{1}{2}$ | ۱          | $+\infty$  |
| $f'$  | +         | ۰          | -             | ۰          | +          |
| $f''$ | -         | -          | ۰             | +          | +          |
| $f$   |           | $\nearrow$ | $\searrow$    | $\searrow$ | $\nearrow$ |
|       | $\cup$    | $\cup$     | $\cap$        | $\cap$     | $\cup$     |
|       |           | max        |               | min        |            |

رسم نمودار (۰/۵)

جدول (۰/۵)

|    |          |                                                                     |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------|
| ۲۰ | جمع بارم | « همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . » |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------|