

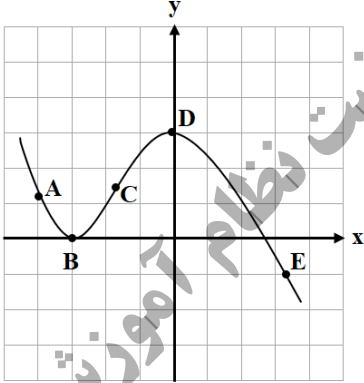
|                                                                                           |                      |                         |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس : حسابان ۲                                                         | رشته : ریاضی و فیزیک | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه    | تعداد صفحه: ۲        |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                              | ساعت شروع: ۹ صبح     | تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴ | نام و نام خانوادگی : |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در فووت شهر یور ماه سال ۱۴۰۲ |                      |                         |                      |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>http://aee.medu.gov.ir                  |                      |                         |                      |

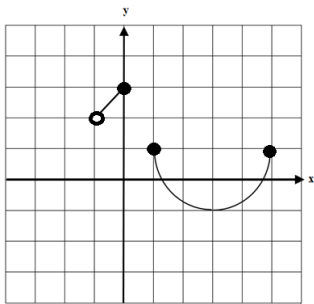
|      |                                        |      |
|------|----------------------------------------|------|
| ردیف | استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است | نمره |
|------|----------------------------------------|------|

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱                            | درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.<br>الف) عبارت $1 + x^{16}$ بر $x + 1$ بخش پذیر است.<br>ب) تابع $f$ روی بازه $(a, b)$ مشتق پذیر است هرگاه، در هر نقطه این بازه مشتق پذیر باشد.<br>پ) اگر تابعی صعودی باشد، آهنگ تغییر متوسط آن همواره صعودی است. | ۰/۷۵ |
| ۲                            | جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.<br>الف) اگر برد تابع $y = \sqrt{x}$ بازه $[0, 2]$ باشد، برد تابع $y = 2 + \sqrt{x - 2}$ برابر ..... است.<br>ب) مجانب‌های افقی تابع $y = \frac{ x  + 1}{2x - 1}$ برابر ..... و ..... است.                        | ۱    |
| ۳                            | نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل مقابل رسم شده است.<br>نمودار تابع $y = f(1 - x) + 1$ را رسم کنید.                                                                                                                                                               | ۱    |
| ۴                            | با توجه به نمودار تابع مقابل، تعیین کنید:<br>الف) تابع $f$ در چه بازه‌هایی اکیداً یکنوا است.<br>ب) آیا تابع در کل دامنه خود اکیداً یکنوا است؟                                                                                                                 | ۰/۷۵ |
| ۵                            | مقادیر $a$ و $b$ را چنان بیابید که عبارت $p(x) = x^3 - ax + b$ بر $(x - 2)$ بخش پذیر باشد و باقیمانده تقسیم آن بر $(x + 1)$ برابر ۳ باشد.                                                                                                                     | ۱    |
| ۶                            | ضابطه تابعی به صورت $y = a \cos bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن ۲، مقدار ماکزیمم آن ۳ و مقدار مینیمم آن -۱ باشد.                                                                                                                                          | ۱/۵  |
| « ادامه سؤالات در صفحه دوم » |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |

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

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۷  | جواب های معادله مثلثاتی $4\sin x + 2\sqrt{3} = 0$ را در بازه $[0, 2\pi]$ به دست آورید.                                                                                                                                                                          | ۱/۵                                                                                     |
| ۸  | حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید.<br>الف) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{[x] - 1}{(x - 1)^2}$<br>ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^6 + 3x - 1}{2 + x - x^6}$                                                                                       | ۱/۵                                                                                     |
| ۹  | مجانِب قائم منحنی تابع $f(x) = \frac{1}{x -  x }$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                              | ۱                                                                                       |
| ۱۰ | با توجه به نمودار تابع مقابل:<br>الف) در کدام نقطه مقدار تابع و مقدار مشتق تابع منفی است؟<br>ب) در کدام نقطه مقدار تابع و مقدار مشتق تابع برابر صفر است؟<br>پ) در بین نقاط داده شده کدام نقطه بیشترین شیب را دارد؟<br>ت) شیب نقاط D و A را با هم مقایسه نمایید. | ۱<br> |
| ۱۱ | با استفاده از تعریف مشتق تابع، مشتق پذیری تابع $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$ را در نقطه $x=2$ بررسی نمایید.                                                                                                                                                            | ۱                                                                                       |
| ۱۲ | مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.)<br>الف) $f(x) = (x^6 + 2x)(\sqrt{x})$<br>ب) $g(x) = 3 \tan x - \sin^3(2x)$                                                                                                                        | ۲                                                                                       |
| ۱۳ | تابعی با ضابطه $f(x) = \frac{3x-6}{x^2+2}$ را در نظر بگیرید.<br>الف) آهنگ تغییر متوسط در بازه $[-2, 0]$ را به دست آورید.<br>ب) آهنگ تغییر لحظه ای در $x = -1$ را به دست آورید.                                                                                  | ۱/۵                                                                                     |
| ۱۴ | اکسترمم های مطلق تابع $f(x) = x^5 - 5x$ را در بازه $[0, 2]$ به دست آورید.                                                                                                                                                                                       | ۱/۲۵                                                                                    |
| ۱۵ | ابتدا جهت تقعر تابع $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ را در دامنه آن بررسی نمایید و سپس نقطه عطف آن را در صورت وجود، به دست آورید.                                                                                                                                      | ۱/۲۵                                                                                    |
| ۱۶ | جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2$ را رسم کنید.                                                                                                                                                                                                | ۲                                                                                       |
| ۲۰ | موفق و سربلند باشید.                                                                                                                                                                                                                                            | جمع نمره                                                                                |

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ب) درست (۰/۲۵) صفحه ۹۷                                                                                                   |                   | ۰/۷۵                  |
| ۲                                                                               | الف) $[2, 4]$ (۰/۵) صفحه ۱۱<br>ب) $y = -\frac{1}{2}$ و $y = \frac{1}{2}$ (۰/۵) صفحه ۶۹                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۱                                                                                                                        |                   |                       |
| ۳                                                                               | صفحه ۱۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  <p>(بارم هر قسمت رسم شکل ۰/۵ نمره)</p> |                   | ۱                     |
| ۴                                                                               | صفحه ۲۱<br>الف) $(0, +\infty)$ اکیداً یکنوا (اکیداً صعودی) (۰/۲۵) و $(-\infty, 0)$ اکیداً یکنوا (اکیداً صعودی) (۰/۲۵)<br>ب) خیر، در کل دامنه اکیداً یکنوا نیست (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                               | ۰/۷۵                                                                                                                     |                   |                       |
| ۵                                                                               | صفحه ۲۲<br>$\begin{aligned} P(2) = 0 &\Rightarrow 8 - 2a + b = 0 \quad (0/25) \\ P(-1) = 3 &\Rightarrow a + b = 4 \quad (0/25) \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} -2a + b = -8 \\ a + b = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \quad (0/25) \\ b = 0 \quad (0/25) \end{cases}$                                                                                        | ۱                                                                                                                        |                   |                       |
| ۶                                                                               | صفحه ۳۴<br>$T = \frac{2\pi}{ b } = 2 \Rightarrow  b  = \pi \quad (0/5)$ $ a  = 2 \quad (0/25), \quad c = 1 \quad (0/25) \Rightarrow y = -2\cos(\pi x) + 1 \quad \text{یا} \quad y = 2\cos(\pi x) + 1 \quad (0/5)$ <p>"تنها نوشتن یکی از ضابطه های بالا کافی است."</p>                                                                                                               | ۱/۵                                                                                                                      |                   |                       |
| ۷                                                                               | صفحه ۳۹<br>$4\sin x + 2\sqrt{3} = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin x = \sin(-\frac{\pi}{3})$ $\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \quad (0/25) \\ x = 2k\pi + \frac{4\pi}{3} \quad (0/25) \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{3} \quad (0/25) \\ x = \frac{4\pi}{3} \quad (0/25) \end{cases}$ | ۱/۵                                                                                                                      |                   |                       |
| ۸                                                                               | صفحه ۶۹<br>$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^4}{-x^4} = -1 \quad (0/75) \quad \text{ب)}$ $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-1}{0^+} = -\infty \quad (0/75) \quad \text{الف)}$                                                                                                                                                                                                     | 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>$f(x) = \frac{1}{x -  x } = \begin{cases} \text{تعریف نشده} & x > 0 \\ \frac{1}{2x} & x < 0 \end{cases} \quad (0/5)$<br>$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{2x} = -\infty \Rightarrow x = 0 \quad \text{مجانِب قائم} \quad (0/5)$ | 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>$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-2}}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\sqrt{x-2}} = +\infty \quad (0/25)$<br>تابع در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر نیست. (۰/۲۵)                                                           | ۱    |
| ۱۲                    | صفحه ۱۰۱<br>الف) $f'(x) = \underbrace{(4x^3 + 2)(\sqrt{x})}_{(0/5)} + \underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x}}(x^4 + 2x)}_{(0/5)}$<br>ب) $g'(x) = \underbrace{3(1 + \tan^2 x)}_{(0/25)} - \underbrace{6\sin^2 2x \cos 2x}_{(0/75)}$                                                                          | 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>$f'(x) = \underbrace{5x^4 - 5}_{(0/25)} \Rightarrow \begin{cases} x = +1 & (0/25) \\ x = -1 & \text{غیر قابل قبول} \end{cases}$<br>$f(1) = -4 \quad \text{مینیمم مطلق} \quad (0/25)$<br>$f(0) = 0 \quad (0/25)$<br>$f(2) = 22 \quad \text{ماکزیمم مطلق} \quad (0/25)$                   | ۱/۲۵ |
| « ادامه در صفحه سوم » |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |

|                                                                                 |                     |                                                                                                               |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                         | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۹:۰۰ 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<br>جدول (۰/۵)<br>نقطه عطف وجود ندارد (۰/۲۵)                         | ۱/۲۵ |
| ۱۶ | صفحه ۱۴۴<br>رسم نمودار (۰/۵)<br>جدول (۰/۵)                                   | ۲    |
| ۲۰ | جمع بارم « همکاران گرامی لطفا به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . » |      |