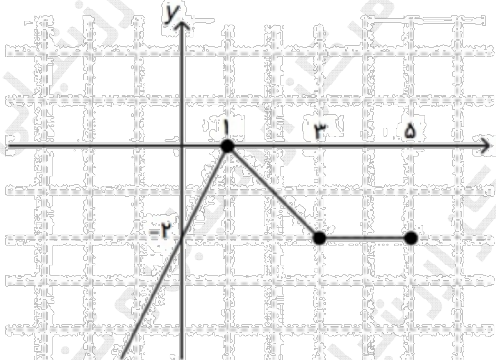
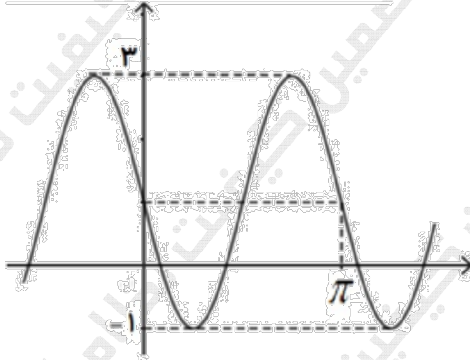
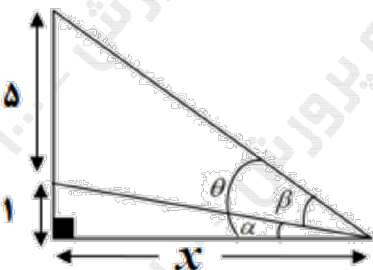


|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                                                 | تعداد صفحه: ۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح  |
| دوره دوم متوسطه - دوازدهم                                                                        | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                      |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                      |
| ردیف                                                                                             | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                      |
| نمره                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                      |
| ۱                                                                                                | <p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) اگر توابع <math>f</math> و <math>g</math> در یک فاصله اکیداً نزولی باشند، تابع <math>f + g</math> نیز در آن فاصله اکیداً نزولی است.</p> <p>ب) اگر <math>x = c</math> طول یک نقطه اکسترمم نسبی تابع <math>f</math> باشد، آن گاه <math>f'(c) = 0</math>.</p>                                                                                                                                                          |                     |                      |
| ۲                                                                                                | <p>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) تابع <math>f(x) = (x-2)^3 + 1</math> را در نظر بگیرید. نمودار <math>f^{-1}</math> از ناحیه ..... محورهای مختصات عبور نمی کند.</p> <p>ب) حاصل <math>\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x</math> برابر ..... است.</p> <p>پ) اگر <math>f'(4) = 2</math> و <math>f(4) = -1</math>، خط مماس بر نمودار <math>f</math> در <math>x = 4</math>، محور <math>y</math> ها را در نقطه ای به عرض ..... قطع می کند.</p> |                     |                      |
| ۳                                                                                                | <p>نمودار تابع <math>f(x)</math> در زیر رسم شده است، نمودار تابع <math>y = -f(2x-1)</math> را رسم کرده، سپس دامنه و برد تابع حاصل را به دست آورید.</p>                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                      |
| ۴                                                                                                | <p>الف) اگر چندجمله ای <math>p(x) = x^3 + mx + 2</math> بر <math>x-2</math> بخش پذیر باشد، آنگاه باقی مانده تقسیم <math>p(x)</math> بر <math>x+1</math> را به دست آورید.</p> <p>ب) چندجمله ای <math>x^5 - 1</math> را طوری تجزیه کنید که <math>x-1</math> یک عامل آن باشد.</p>                                                                                                                                                                                                |                     |                      |
| ۵                                                                                                | <p>نمودار داده شده در شکل زیر مربوط به تابع با ضابطه <math>y = a \sin bx + c</math> است. با فرض <math>a &gt; 0</math>، مقادیر <math>a</math>، <math>b</math> و <math>c</math> را به دست آورید.</p>                                                                                                                                                                                         |                     |                      |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                  |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | تعداد صفحه: ۲           | رشته: ریاضی و فیزیک                                              | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح  |
| دوره دوم متوسطه - دوازدهم                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷ | نام و نام خانوادگی:                                              | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir |                      |
| ردیف                                                                                             | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                  |                      |
| نمره                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                  |                      |
| ۶                                                                                                | معادله $\sin 2x = \sin x$ را حل کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                  |                      |
| ۷                                                                                                | <p>نشان دهید در شکل زیر رابطه بین زاویه <math>\beta</math> و <math>x</math> به صورت زیر است.</p>  $\tan \beta = \frac{5x}{x^2 + 6}$                                                                                           |                         |                                                                  |                      |
| ۸                                                                                                | حدهای زیر را محاسبه کنید. (نماد [ ] علامت جزء صحیح است.)<br>الف) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[2x] - 1}{x - 1}$ ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x^2}$ پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + 1)$                                                                              |                         |                                                                  |                      |
| ۹                                                                                                | مجاانب های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{2x-1}{x^3+2x}$ را به دست آورده و سپس وضعیت نمودار تابع را در نزدیکی مجانب قائم آن نمایش دهید.                                                                                                                                                                  |                         |                                                                  |                      |
| ۱۰                                                                                               | مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases}  x  & x < 0 \\ x^2 & x \geq 0 \end{cases}$ را در نقطه $x=0$ به کمک تعریف مشتق بررسی کنید.                                                                                                                                                                                |                         |                                                                  |                      |
| ۱۱                                                                                               | اگر $f'(1) = 3$ ، $g'(1) = 5$ و $f(1) = 1$ ، مقدار مشتق $(f+g) \text{ of } f$ در $x=1$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                                  |                      |
| ۱۲                                                                                               | مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.)<br>الف) $f(x) = (x^3 + 1)^2 (\sqrt{3x+2})$ ب) $g(x) = \sin^2 3x + \tan(x^2)$                                                                                                                                                                     |                         |                                                                  |                      |
| ۱۳                                                                                               | جسمی را از سطح زمین به طور عمودی پرتاب می کنیم. فرض کنیم ارتفاع این جسم (برحسب متر) از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -5t^2 + 40t$ به دست می آید. ( $t$ برحسب ثانیه)<br>الف) سرعت متوسط جسم در بازه زمانی $[3, 4]$ را به دست آورید.<br>ب) لحظه ای را معلوم کنید که سرعت جسم برابر $20 \text{ m/s}$ است. |                         |                                                                  |                      |
| ۱۴                                                                                               | مقدار ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 12x$ در بازه $[-1, 3]$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                  |                      |
| ۱۵                                                                                               | مقادیر $a$ ، $b$ و $c$ را در تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ طوری به دست آورید که در نقطه $(3, -1)$ اکسترمم نسبی داشته باشد و $x=1$ طول نقطه عطف آن باشد.                                                                                                                                                    |                         |                                                                  |                      |
| ۱۶                                                                                               | جدول رفتار و نمودار تابع $y = (x+2)(x-4)^2$ را رسم کنید.                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                  |                      |

|                                                                                                  |                     |                                                                  |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                                          | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح                                              | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                                     |                     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷                                         |                       |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |                     | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir |                       |

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

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | الف) درست (صفحه ۲۲) (۰/۲۵) ب) نادرست (صفحه ۱۱۶) (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۰/۵  |
| ۲ | الف) چهارم (صفحه ۲۱) (۰/۲۵) ب) $-\infty$ (صفحه ۵۰) (۰/۲۵) پ) $-9$ (صفحه ۸۳) (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۰/۷۵ |
| ۳ | دامنه: $(-\infty, 3]$ (۰/۲۵)<br>برد: $[0, +\infty)$ (۰/۲۵)<br>(صفحه ۱۲)<br>رسم نمودار (۰/۷۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۱/۲۵ |
| ۴ | الف) $p(2)=0 \Rightarrow 8+2m+2=0 \Rightarrow m=-5$ (۰/۲۵)<br>ب) $x^5-1=(x-1)(x^4+x^3+x^2+x+1)$ (۰/۵)<br>(صفحه ۲۰ و ۲۲)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۱/۲۵ |
| ۵ | $T=\pi=\frac{2\pi}{ b } \Rightarrow  b =2 \xrightarrow{b<0} b=-2$ (۰/۲۵)<br>$\begin{cases} c=1 & (۰/۲۵) \\  a =2 \xrightarrow{a>0} a=2 & (۰/۲۵) \end{cases}$ (صفحه ۲۸)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۱    |
| ۶ | روش اول: $\begin{cases} 2x=2k\pi+x & (۰/۲۵) \\ 2x=2k\pi+\pi-x & (۰/۲۵) \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x=2k\pi & (۰/۲۵) \\ x=\frac{2k\pi}{3}+\frac{\pi}{3} & (۰/۲۵) \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$<br>روش دوم: $2\sin x \cos x - \sin x = 0 \Rightarrow \sin x(2\cos x - 1) = 0$ (۰/۲۵)<br>$\begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi & (۰/۲۵) \\ \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} & (۰/۵) \end{cases}$ (صفحه ۳۹) | ۱    |
| ۷ | $\tan \beta = \tan(\theta - \alpha) = \frac{\tan \theta - \tan \alpha}{1 + \tan \theta \tan \alpha} = \frac{\frac{6}{x} - \frac{1}{x}}{1 + \frac{6}{x^2}} = \frac{\frac{5}{x}}{\frac{x^2+6}{x^2}} = \frac{5x}{x^2+6}$ (صفحه ۴۳)<br>$\tan \beta = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}$ (اگر دانش آموز از مفهوم شیب و رابطه استفاده کند، (۰/۲۵) بارم این قسمت تعلق گیرد.)                                                                                                           | ۱    |

|                                                                                                  |                     |                                                                  |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                                          | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح                                              | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                                     |                     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷                                         |                       |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |                     | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir |                       |

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۸  | <p>الف) <math>\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[2x] - 1}{x - 1} = \frac{1}{+} = +\infty</math> (۵/۰) (صفحه ۵۳)</p> <p>ب) <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x^2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2}{-x^2} = -2</math> (۵/۰) (صفحه ۶۶)</p> <p>پ) <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + 1) = \lim_{x \rightarrow -\infty} -3x^3 = +\infty</math> (۵/۰) (صفحه ۶۵)</p>                                                | ۱/۵  |
| ۹  | <p><math>\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) &amp;= -\infty \quad (۵/۰) \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &amp;= +\infty \quad (۵/۰) \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = 0</math> مجانب قائم (۵/۰)</p> <p>رسم شکل (۵/۰)</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x - 1}{x^3 + 2x} = 0 \Rightarrow y = 0</math> مجانب افقی (۵/۰) (صفحه ۵۷)</p>                                                                              | ۱/۲۵ |
| ۱۰ | <p><math>f</math> پیوسته است (۵/۰)</p> <p><math>f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{ x  - 0}{x} = -1</math> (۵/۰)</p> <p><math>f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - 0}{x} = 0</math> (۵/۰)</p> <p><math>\Rightarrow f'_-(0) \neq f'_+(0)</math> مشتق ناپذیر (۵/۰)</p> <p>(صفحه ۱۰۱)</p>                                        | ۱/۵  |
| ۱۱ | <p><math>((f + g) \circ f)'(1) = \underbrace{f'(1) \times (f + g)'(f(1))}_{(۵/۰)} = \underbrace{f'(1) \times (f'(1) + g'(1))}_{(۵/۰)} = 3 \times (3 + 5) = 24</math></p> <p>(صفحه ۹۵ و ۹۶)</p>                                                                                                                                                                                                                                                          | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | <p>الف) <math>f'(x) = \underbrace{2 \times 2x^2 (x^3 + 1)}_{(۵/۰)} \underbrace{(\sqrt{3x + 2})}_{(۵/۰)} + \underbrace{\frac{3}{2\sqrt{3x + 2}}}_{(۵/۰)} \underbrace{(x^3 + 1)^2}_{(۵/۰)}</math></p> <p>ب) <math>g'(x) = \underbrace{2 \times 3 \times \cos 3x \sin 3x}_{(۵/۰)} + \underbrace{2x(1 + \tan^2(x^2))}_{(۵/۰)}</math></p> <p>(صفحه ۱۰۱)</p> <p>اگر دانش آموزی به صورت <math>3 \sin 6x</math> بنویسد، (۵/۰) نمره بارم این قسمت تعلق گیرد.</p> | ۲    |

|                                                                                                  |                     |                                                                  |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: حسابان ۲                                                          | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح                                              | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                                     |                     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷                                         |                       |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |                     | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir |                       |

| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | نمره |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱۳   | <p>الف) <math>\frac{h(4)-h(3)}{4-3} = \frac{80-75}{1} = 5</math> (۰/۲۵)</p> <p>سرعت متوسط: <math>\frac{h'(3/5)}{(0/25)} = \frac{-10(3/5)+40}{(0/25)} = 5</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>\frac{h'(t)}{(0/5)} = \frac{-10t+40}{(0/25)} = 20 \Rightarrow t=2</math> (۰/۲۵)</p> <p>( صفحه ۱۰۷ )</p>                       | ۱/۵  |
| ۱۴   | <p><math>f(-1)=11</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>f(2)=-16</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>f(3)=-9</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\Rightarrow</math> مقدار ماکزیمم = ۱۱ (۰/۲۵)</p> <p>( صفحه ۱۲۵ )</p>                                                                                                                             | ۱/۵  |
| ۱۵   | <p><math>f(3)=-1 \Rightarrow 27+9a+3b+c=-1</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>f'(x)=3x^2+2ax+b \Rightarrow f'(3)=0 \Rightarrow 27+6a+b=0</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>f''(x)=6x+2a \Rightarrow f''(1)=0 \Rightarrow 6+2a=0</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\Rightarrow a=-3, b=-9, c=26</math> (۰/۲۵)</p> <p>( صفحه ۱۲۶ و ۱۳۶ )</p> | ۱/۵  |
| ۱۶   | <p><math>y' = 3x^2 - 12x = 0 \Rightarrow x = 0, 4</math> (۰/۲۵)</p> <p>اگر دانش آموزی مشتق را به صورت <math>y' = (x-4)(3x)</math> بنویسد، (۰/۲۵) بارم این قسمت تعلق گیرد.</p> <p><math>y'' = 6x - 12 = 0 \Rightarrow x = 2</math> (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۵)</p> <p>( صفحه ۱۳۹ )</p>                                | ۱/۷۵ |
| ۲۰   | جمع بارم                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۲۰   |