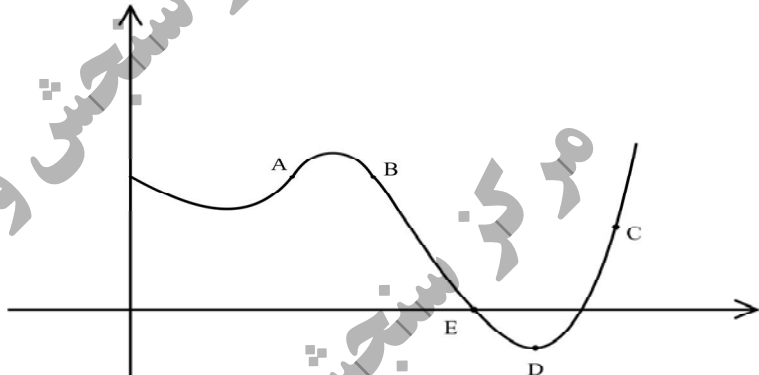
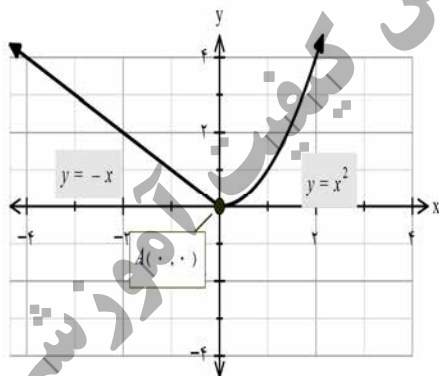


|   |                         |                      |  |  |  |                 |  |
|---|-------------------------|----------------------|--|--|--|-----------------|--|
| سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳                                   |                         | رشته : علوم تجربی    |  | ساعت شروع: ۱۰ صبح  |  | تعداد صفحه: ۳   |  |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه  |                         | نام و نام خانوادگی : |  | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۷   |  | مدت امتحان: ۱۲۰ |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹ |                         |                      |  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |  |                 |  |
| ردیف  | سؤالات (پاسخ نامه دارد) |                      |  | (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد)  |  |                 |  |
|   |                         |                      |  | نمره   |  |                 |  |

|                            |   |      |
|----------------------------|---|------|
| ۱                          | درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.<br>الف) دامنه تابع با ضابطه $y = k f(x)$ همان دامنه تابع $y = f(x)$ است.<br>ب) در تقسیم چند جمله ای $p(x)$ بر $x - a$ ، باقیمانده برابر $p(a)$ است.   | ۰/۵  |
| ۲                          | در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.<br>الف) در بازه $(0, 1)$ ، نمودار تابع $y = x^3$ ، ..... نمودار تابع $y = x^2$ قرار دارد.<br>ب) اگر $h(x) = 3x^4 + 2x^2 - 1$ باشد، آنگاه $h''(1)$ برابر ..... است.                                     | ۰/۵  |
| ۳                          | با توجه به نمودارهای تابع $f, g$ به سؤالات زیر پاسخ دهید:<br>الف) مقدار $f \circ g(-1)$ را محاسبه کنید.<br>ب) اگر $g(3t - 1) = 0$ آنگاه مقدار $t$ را به دست آورید.<br>پ) با محدود کردن دامنه $f$ ، بازه ای را مشخص کنید که تابع $f$ یک به یک شود. | ۱/۵  |
| ۴                          | ضابطه وارون تابع $g(x) = -5 - \sqrt{3x + 1}$ را به دست آورید.   | ۱    |
| ۵                          | الف) دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید. (راه حل نوشته شود)<br>$y = 8 \cos\left(\frac{x}{3}\right)$<br>ب) مقدار عددی $\sin 15^\circ$ را محاسبه کنید.   | ۱/۷۵ |
| ۶                          | معادله مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ را حل کنید.   | ۱/۲۵ |
| ۷                          | حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.<br>الف) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2 - \sqrt{x-1}}{x-5}$<br>ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3}$  | ۱/۷۵ |
| «ادامه سؤالات در صفحه دوم» |   |      |

|   |  |                         |  |  |  |                 |  |
|---|--|-------------------------|--|--|--|-----------------|--|
| سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳                                   |  | رشته : علوم تجربی       |  | ساعت شروع: ۱۰ صبح  |  | تعداد صفحه: ۳   |  |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه  |  | نام و نام خانوادگی :    |  | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۷   |  | مدت امتحان: ۱۲۰ |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹ |  |                         |  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |  |                 |  |
| ردیف  |  | سؤالات (پاسخ نامه دارد) |  | (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد)  |  |                 |  |
| نمره  |  |                         |  |  |  |                 |  |

| ۸                          | نقاط داده شده روی منحنی زیر را با شیب های ارائه شده در جدول نظیر کنید. (یک نقطه اضافی است).  | ۱    |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
|----------------------------|--|------|------|----|--|----|--|---|--|---|--|--|
|                            |  <table border="1" data-bbox="277 422 511 770"> <thead> <tr> <th>شیب</th><th>نقطه</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-۳</td><td></td></tr> <tr> <td>-۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۰</td><td></td></tr> <tr> <td>۱</td><td></td></tr> </tbody> </table> | شیب  | نقطه | -۳ |  | -۱ |  | ۰ |  | ۱ |  |  |
| شیب                        | نقطه   |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| -۳                         |  |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| -۱                         |  |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| ۰                          |  |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| ۱                          |  |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| ۹                          | مشتق تابع های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)  | ۱/۵  |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
|                            | الف) $f(x) = \left(\frac{x^2}{3x-1}\right)^5$ ب) $g(x) = (\sqrt{3x+2})(x^3+1)$   |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| ۱۰                         | با محاسبه مشتق چپ و راست تابع داده شده در نقطه A، نشان دهید این تابع در نقطه A مشتق پذیر نیست.   | ۱/۲۵ |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
|                            |    |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| ۱۱                         | معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = t^2 - t + 10$ بر حسب متر در بازه زمانی $[0, 5]$ (بر حسب ثانیه) داده شده است. در کدام لحظه سرعت لحظه ای با سرعت متوسط در بازه زمانی $[0, 5]$ با هم برابرند؟  | ۱    |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| ۱۲                         | در تابع زیر، ابتدا نقاط بحرانی تابع را به دست آورید و سپس با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید.   | ۲    |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
|                            | $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 10$  |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| ۱۳                         | نشان دهید در بین تمام مستطیل های با محیط ثابت ۱۴ سانتی متر، مستطیلی بیشترین مساحت را دارد که طول و عرض آن هم اندازه باشد.  | ۱    |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |
| «ادامه سؤالات در صفحه سوم» |  |      |      |    |  |    |  |   |  |   |  |  |

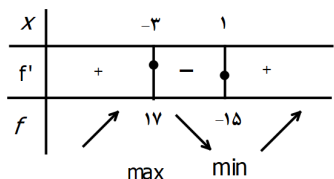
|  |  |                         |  |  |  |                 |  |
|--|--|-------------------------|--|--|--|-----------------|--|
| سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳                                  |  | رشته : علوم تجربی       |  | ساعت شروع: ۱۰ صبح  |  | تعداد صفحه: ۳   |  |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                       |  | نام و نام خانوادگی :    |  | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۷   |  | مدت امتحان: ۱۲۰ |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد درنوبت دی ماه سال ۱۳۹۹ |  |                         |  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |  |                 |  |
| ردیف   |  | سؤالات (پاسخ نامه دارد) |  | (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد)  |  |                 |  |
|  |  |                         |  | نمره   |  |                 |  |

|    |   |          |
|----|---|----------|
| ۱۴ | خروج از مرکز یک بیضی افقی $\frac{4}{5}$ ، مرکز آن $(-4, -1)$ و طول قطر کوچک این بیضی ۶ واحد است.<br>الف) طول قطر کانونی و فاصله کانونی را محاسبه کنید.<br>ب) مختصات نقاط دو سر قطر بزرگ را پیدا کنید.   | ۱/۵      |
| ۱۵ | اگر معادله دایره به شکل $x^2 + y^2 + (x+1)^2 = 4$ باشد:<br>الف) مختصات مرکز دایره و اندازه شعاع دایره را بنویسید.<br>ب) مختصات تقاطع دایره با محور $x$ ها را پیدا کنید.   | ۱        |
| ۱۶ | سه ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهره ی قرمز و ۳ مهره ی آبی و ظرف دوم شامل ۴ مهره ی آبی و ظرف سوم شامل ۶ مهره ی قرمز است. با چشم بسته یکی از ظرف ها را انتخاب کرده و از آن یک مهره بیرون می آوریم. احتمال آن که مهره انتخابی آبی باشد چقدر است؟ | ۱/۵      |
| ۲۰ | "موفق باشید"  | جمع نمره |

|  |                   |   |   |
|--|-------------------|---|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه  | ساعت شروع: ۱۰ صبح | رشته: علوم تجربی  | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۷   |                   | 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 در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹ |   |

| ردیف | راهنمای تصحیح   | نمره        |
|------|---|-------------|
| ۱    | الف) درست<br>صفحه: ۱۵ و ۵۰<br>ب) درست<br>هر مورد ۰/۲۵   | ۰/۵         |
| ۲    | الف) پایین<br>صفحه: ۴ و ۹۲<br>ب) ۴۰<br>هر مورد ۰/۲۵   | ۰/۵         |
| ۳    | الف)<br>ب)<br>پ) بازه $[-۲, +\infty)$ (۰/۵)<br>صفحه: ۲۳ و ۲۹  | ۱/۵         |
| ۴    | $-۵ - \sqrt{3x+1} = y \Rightarrow 3x+1 = (y+5)^2$ (۰/۵)<br>$\Rightarrow x = \frac{(y+5)^2 - 1}{3} \Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{(x+5)^2 - 1}{3}$ (۰/۵) $D_{g^{-1}} = (-\infty, -5]$<br>صفحه: ۲۹   | ۱           |
| ۵    | الف) $T = \frac{2\pi}{ b } = \frac{2\pi}{ \frac{1}{3} } = 6\pi$ (۰/۵)<br>$\min = - a  + c$ (۰/۲۵) $\max =  a  + c$ (۰/۲۵) $\min = -8$ (۰/۲۵)<br>ب)<br>$\sin 15 = \sqrt{\frac{1 - \cos 30}{2}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$ (۰/۲۵)<br>صفحه: ۴۰ و ۴۳  | ۱/۲۵<br>۰/۵ |
| ۶    | $2 \sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \sin 2x = \sin \frac{\pi}{3} \Rightarrow$ (۰/۵) $\Rightarrow \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{6} & (۰/۲۵) \\ x = k\pi + \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} & (۰/۲۵) \end{cases}$<br>صفحه: ۴۷                                   | ۱/۲۵        |
| ۷    | الف) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{(2 - \sqrt{x-1})(2 + \sqrt{x-1})}{(x-5)(2 + \sqrt{x-1})}$ (۰/۵) $= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{-(x-5)}{(x-5)(2 + \sqrt{x-1})} = \frac{-1}{4}$ (۰/۵)<br>ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-1}{x-3}$ (۰/۲۵) $= \frac{-1}{0^-} = +\infty$ (۰/۵)<br>صفحات: ۵۲ و ۵۷ | ۱<br>۰/۷۵   |

|   |                  |   |                       |
|---|------------------|---|-----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳                             | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح                                   | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه  |                  | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۷                            |                       |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹ |                  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br>http://aee.medu.ir |                       |

| ردیف | راهنمای تصحیح  | نمره         |
|------|--|--------------|
| ۸    | هر مورد درست (۰/۲۵)<br>صفحه ۷۵   | ۱            |
| ۹    | الف) $f'(x) = \underbrace{5}_{(0/25)} \underbrace{\left( \frac{2x(3x-1) - 3x^2}{(3x-1)^2} \right)}_{(0/5)}$<br>ب) $g'(x) = \underbrace{\left( \frac{3}{2\sqrt{3x+2}} \right)}_{(0/5)} (x^2 + 1) + \underbrace{3x^2(\sqrt{3x+2})}_{(0/25)}$<br>صفحه: ۸۸ و ۹۲                                | ۰/۷۵<br>۰/۷۵ |
| ۱۰   | $f'_+(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} \frac{x^2 - \cdot}{x - \cdot} = \cdot \quad (0/5)$<br>$\Rightarrow f'_+(\cdot) \neq f'_-(\cdot) \quad (0/25)$<br>$f'_-(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^-} \frac{-x - \cdot}{x - \cdot} = -1 \quad (0/5)$<br>$f'(\cdot)$ موجود نیست. صفحه ۹۲ | ۱/۲۵         |
| ۱۱   | $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(5) - f(\cdot)}{5 - \cdot} \quad (0/25) = 4 \quad (0/25) \Rightarrow f'(t) = 2t - 1 = 4 \quad (0/25) \Rightarrow t = \frac{5}{2} \quad (0/25)$<br>صفحه: ۱۰۰  | ۱            |
| ۱۲   | تکمیل جدول یک نمره<br>$f'(x) = 3x^2 + 6x - 9 = 0 \quad (0/5) \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases} \quad (0/5)$<br><br>صفحه: ۱۱۲   | ۲            |
| ۱۳   | $f = xy \rightarrow \overbrace{f(x) = x(7-x) = -x^2 + 7x}^{(0/25)} \rightarrow \overbrace{f'(x) = -2x + 7 = 0}^{(0/25)}$<br>$\rightarrow x = \frac{7}{2} \quad (0/25), \quad y = \frac{7}{2} \quad (0/25)$<br>صفحه: ۱۱۴  | ۱            |

|   |                  |  |                       |
|---|------------------|--|-----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳                             | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح  | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه  |                  | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۷   |                       |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹ |                  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                       |

| ردیف | راهنمای تصحیح   | نمره |
|------|---|------|
| ۱۴   | الف) $(\cdot/25) \Rightarrow a=5, c=4$ $ff' = 8$ $(\cdot/25)$<br>ب)<br>$c = \frac{4}{5}a$ $(\cdot/25) \Rightarrow 9 + \frac{16}{25}a^2 = a^2$ $(\cdot/25) \Rightarrow a=5, c=4$<br>$A(1, -1), A'(-9, -1)$ $(\cdot/5)$<br>صفحه ۱۳۲ | ۱/۵  |
| ۱۵   | الف) $O(-1, 0), R=2$ $(\cdot/5)$<br>ب) $(1, 0), (-3, 0)$ $(\cdot/5)$<br>صفحات: ۱۴۲  | ۱    |
| ۱۶   | $P(A) = \underbrace{\frac{1}{3} \times \frac{3}{5}}_{(\cdot/5)} + \underbrace{\frac{1}{3} \times 1}_{(\cdot/5)} + \underbrace{\frac{1}{3} \times 0}_{(\cdot/5)}$<br>صفحه ۱۴۷  | ۱/۵  |
|      | " در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "  |      |