

باسمه تعالی

| | | | |
|--|---|---|-----------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳ | رشته : علوم تجربی | ساعت شروع: ۸ صبح | تعداد صفحه: ۳ |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی : | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸ | مدت امتحان: ۱۲۰ |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد) | |
| | نمره | | |

الف) بخش الزامی

دانش آموز عزیز به سوالات ۱ تا ۱۳ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید.

| | | |
|----------------------------|---|------|
| ۱ | درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) تابع ثابت در یک بازه، هم صعودی و هم نزولی است. ب) اگر تابع f در $x = a$ پیوسته باشد، آنگاه f در a مشتق پذیر است. ج) تابع $f(x) = x^3 - 3x$ در بازه $(-1, 1)$ اکیداً صعودی است. | ۰/۷۵ |
| ۲ | در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید. الف) برد تابع $y = \tan x$ برابر است. ب) حد تابع $f(x) = \frac{5x+4}{x^3+x-8}$ وقتی که $x \rightarrow -\infty$ برابر است. ج) تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ در $x = 0$ مشتق پذیر نیست. خط $x = 0$ را منحنی می نامیم. | ۰/۷۵ |
| ۳ | نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. الف) نمودار تابع $y = 3f(\frac{1}{3}x)$ را رسم کنید. ب) دامنه تابع $y = 3f(\frac{1}{3}x)$ را تعیین کنید. | ۰/۷۵ |
| ۴ | اگر $f(x) = 3x - 4$ و $f(g(x)) = 3x^2 - 6x + 14$ ضابطه تابع $g(x)$ را به دست آورید | ۱ |
| ۵ | دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید. $y = \sqrt{3} - \cos \frac{\pi}{2}x$ | ۰/۷۵ |
| ۶ | معادله مثلثاتی $\cos x (2 \cos x - 9) = 5$ را حل کنید | ۱ |
| ۷ | حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - \sqrt{x+6}}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3}$ | ۱/۷۵ |
| «ادامه سوالات در صفحه بعد» | | |

باسمه تعالی

| | | | | | | | |
|--|--|-------------------------|--|--|--|-----------------|--|
| سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳ | | رشته : علوم تجربی | | ساعت شروع: ۸ صبح | | تعداد صفحه: ۳ | |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | نام و نام خانوادگی : | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸ | | مدت امتحان: ۱۲۰ | |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | | | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | | |
| ردیف | | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | | (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد) | | | |
| نمره | | | | | | | |

| | | |
|----------------------------|--|------|
| ۸ | در نمودار مقابل خط d در نقطه $x=1$ بر نمودار f مماس شده است: الف) مشتق تابع f را در نقطه $x=1$ محاسبه کنید. ب) شیب نمودار را در نقاط C, B مقایسه کنید. | ۱ |
| ۹ | به کمک تعریف مشتق، مشتق پذیری تابع $f(x) = x^2 - 4 $ را در نقطه $x = -2$ بررسی کنید. | ۱/۲۵ |
| ۱۰ | مشتق تابع های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = \left(\frac{-3x+1}{x^2+5}\right)^4$ ب) $g(x) = \left(\frac{1}{x}\right)(\sqrt{3x+2})$ | ۱/۷۵ |
| ۱۱ | یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + 2t^3$ گرم است. الف) جرم این توده باکتری در بازه زمانی $1 \leq t \leq 4$ چند گرم افزایش می یابد؟ ب) آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه $t = 4$ چقدر است؟ | ۱/۵ |
| ۱۲ | تابع $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 9$ در نظر بگیرید: الف) با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید. ب) مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع f در بازه $[0, 3]$ در صورت وجود به دست آورید. | ۲/۲۵ |
| ۱۳ | هر صفحه مستطیل شکل از یک کتاب جیبی، شامل یک متن با مساحت 32 cm^2 خواهد بود. هنگام طراحی قطع این کتاب، لازم است حاشیه های بالا و پایین هر صفحه 2 cm و حاشیه های کناری هر کدام یک سانتیمتر در نظر گرفته شوند. ابعاد صفحه را طوری تعیین کنید که مساحت هر صفحه از کتاب کمترین مقدار ممکن باشد. | ۱/۵ |
| «ادامه سؤالات در صفحه بعد» | | |

باسمه تعالی

| | | | |
|--|---|---|-----------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضی ۳ | رشته : علوم تجربی | ساعت شروع: ۸ صبح | تعداد صفحه: ۳ |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی : | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸ | مدت امتحان: ۱۲۰ |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد) | |
| | | نمره | |

بخش انتخابی

دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سوالات ۱۴ تا ۱۷ فقط ۲ سوال را به دلخواه انتخاب و پاسخ دهید.

| | | |
|----|--|--------------|
| ۱۴ | کانونهای یک بیضی نقاط $(۱, ۳)$ و $(۱, -۵)$ است. الف) فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی و معادله قطر بزرگ بیضی را بنویسید. ب) اگر $a = ۶$ باشد، اندازه قطر کوچک و خروج از مرکز بیضی را پیدا کنید. | ۲ |
| ۱۵ | اگر احتمال انتقال نوعی بیماری خاص به نوزاد پسر $۰/۰۸$ و نوزاد دختر $۰/۰۳$ باشد و خانواده ای منتظر به دنیا آمدن فرزندی باشد، با چه احتمالی نوزاد آنها به بیماری مذکور مبتلا خواهد بود؟ | ۲ |
| ۱۶ | اگر $f(x) = \sqrt{۴ - ۲x}$ و $g(x) = x^2 + ۲x - ۱$ باشد، الف) دامنه تابع $g \circ f$ را با استفاده از تعریف به دست آورید. ب) مقدار $g \circ f(۲) - \frac{f}{g}(۰)$ تعیین کنید. | ۲ |
| ۱۷ | اگر نقطه $(۲, ۱)$ ، نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، مقادیر b و d را به دست آورید. | ۲ |
| ۲۴ | جمع نمره | "موفق باشید" |

| | | | |
|--|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱ | الف) درست (ب) نادرست صفحات: ۷ و ۷۸ و ۱۰۴ | ۰/۷۵ |
| ۲ | الف) R (ب) صفر صفحات: ۳۹ و ۶۳ و ۸۰ | ۰/۷۵ |
| ۳ | الف) رسم شکل (۰/۵) ب) $D = [-۴, ۶]$ (۰/۲۵) صفحه: ۲۰ | ۰/۷۵ |
| ۴ | $f(g(x)) = 3g(x) - 4 = 3x^2 - 6x + 14$ (۰/۵) $\Rightarrow g(x) = x^2 - 2x + 6$ (۰/۵) صفحه: ۲۲ | ۱ |
| ۵ | $\max = a + c = 1 + \sqrt{3}$ (۰/۵) $T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4$ (۰/۲۵) $\min = - a + c = -1 + \sqrt{3}$ صفحه: ۴۰ | ۰/۷۵ |
| ۶ | $2\cos^2 x - 9\cos x - 5 = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (۰/۲۵) $\cos x = 5$ (۰/۲۵) صفحه: ۴۸ غ ق ق ۵ | ۱ |
| ۷ | الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)(x+\sqrt{x+6})}{x^2 - x - 6}$ (۰/۷۵) $= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)(x+\sqrt{x+6})}{(x+2)(x-3)} = \frac{24}{5}$ (۰/۵) ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-1}{x-3} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$ (۰/۵) صفحات: ۵۳ و ۵۷ | ۱/۷۵ |
| ۸ | الف) $f'(1) = \frac{2-0}{0-1} = -2$ (۰/۵) ب) $m_B < m_C$ (۰/۵) صفحه: ۷۶ | ۱ |
| ۹ | تابع در $x = -2$ پیوسته است. (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |

| | | | |
|---|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | |

| نمره | راهنمای تصحیح | ردیف | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|------|-----|-----|---|---|--|------|---|---|---|---|---|-----|--|--|-----|----|--|--|--|--|-----|-----|--|----|
| | $f'_+(-2) = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{ x^2 - 4 - 0}{x + 2} = 4 \quad (0/25)$ $\Rightarrow f'_+(-2) \neq f'_-(-2) \quad (0/25)$ $f'_-(-2) = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{ x^2 - 4 - 0}{x + 2} = -4 \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">$f'(-2)$ موجود نیست. (0/25) صفحه: ۹۱</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۷۵ | $\text{الف) } f'(x) = 8 \underbrace{\left(\frac{-3x+1}{x^2+5} \right)'}_{(0/5)} \times \underbrace{\left(\frac{-3(x^2+5) - 2x(-3x+1)}{(x^2+5)^2} \right)}_{(0/25)}$ $\text{ب) } g'(x) = \underbrace{\left(-\frac{1}{x^2} \right) (\sqrt{3x+2})}_{(0/25)} + \underbrace{\left(\frac{1}{x} \right) \left(\frac{3}{2\sqrt{3x+2}} \right)}_{(0/5)}$ <p style="text-align: right;">صفحات: ۸۸ و ۹۲</p> | ۱۰ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | <p style="text-align: right;">الف)</p> $\frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{130 - 3}{\underbrace{4 - 1}_{(0/5)}} = \frac{127}{3} \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">ب)</p> $\underbrace{m'(4)}_{(0/5)} = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 6t^2 \Big _{t=4} = \frac{1}{4} + 96 \quad (0/25)$ <p style="text-align: right;">صفحه: ۱۰۰</p> | ۱۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲/۲۵ | <p style="text-align: right;">الف)</p> <p style="text-align: right;">تکمیل جدول: (0/۷۵) نمره</p> $f'(x) = -6x^2 + 6x + 12 = 0 \quad (0/25) \quad \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases} \quad (0/5)$ <table><tr><td>x</td><td></td><td>-1</td><td></td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>f'</td><td>-</td><td>•</td><td>+</td><td>•</td><td>-</td></tr><tr><td>f</td><td></td><td></td><td>-16</td><td>11</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>min</td><td>max</td><td></td></tr></table> <p style="text-align: right;">ب)</p> | x | | -1 | | 2 | | f' | - | • | + | • | - | f | | | -16 | 11 | | | | | min | max | | ۱۲ |
| x | | -1 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f' | - | • | + | • | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f | | | -16 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | min | max | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضی ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|-----------------------|---|------|
| | $f(0) = -9 \min$ $f(2) = 11 \max \Rightarrow (0/75)$ صفحه: ۱۱۲ $f(3) = 0$ | |
| ۱۳ | $xy = 32 \quad (0/25) \rightarrow \overbrace{f(x) = (y+2)(x+4) = \frac{128}{x} + 40 + 2x}^{(0/25)} \rightarrow \overbrace{f'(x) = -\frac{128}{x^2} + 2 = 0}^{(0/25)}$ $\rightarrow x = 8 \quad (0/25), y = 4 \quad (0/25)$ ابعاد صفحه: 6×12 است. (۰/۲۵) صفحه: ۱۲۰ | ۱/۵ |
| <u>سوالات انتخابی</u> | | |
| ۱۴ | $O \begin{cases} \frac{1+1}{2} = 1 \\ \frac{3-5}{2} = -1 \end{cases} \quad \text{مرکز (۰/۵)} \quad FF' = 3 - (-5) = 8 = 2C \quad (0/25) \rightarrow C = 4 \quad \text{الف}$ <p>و معادله قطر بزرگ: $x = 1 \quad (0/25)$ ب)</p> $b^2 = a^2 - c^2 = 36 - 16 = 20 \quad (0/25) \rightarrow b = \sqrt{20} \Rightarrow BB' = 2\sqrt{20} \quad (0/25), e = \frac{c}{a} = \frac{2}{3} \quad (0/5)$ صفحه: ۱۳۲ | ۲ |
| ۱۵ | $P(A) = P(B_1)P(A B_1) + P(B_2)P(A B_2) \quad (0/5)$ $P(A) = \underbrace{\frac{1}{2} \times \frac{8}{10}}_{(0/5)} + \underbrace{\frac{1}{2} \times \frac{3}{10}}_{(0/5)} = \frac{11}{20} \quad (0/5) \quad \text{صفحه: ۱۴۷}$ | ۲ |
| ۱۶ | $\text{الف) } D_{gof} = \overbrace{\{x \in D_f f(x) \in D_g\}}^{(0/25)} = \overbrace{\{x \in (-\infty, 2] \sqrt{4-2x} \in R\}}^{(0/5)} = (-\infty, 2] \quad (0/5)$ <p>ب) $gof(2) - \frac{f}{g}(0) = -1 - (-2) = 1 \quad (0/75) \quad \text{صفحه ۲۲}$</p> | ۲ |
| ۱۷ | $f'(x) = 3x^2 + 2bx \quad (0/5)$ $f'(2) = 0 \quad (0/25) \Rightarrow 12 + 4b = 0 \quad (0/25) \Rightarrow b = -3 \quad (0/25)$ $f(2) = 1 \quad (0/25) \Rightarrow 8 + 4b + d = 1 \quad (0/25) \Rightarrow d = 5 \quad (0/25)$ صفحه ۱۱۲ | ۲ |
| ۲۴ | "در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است" | |