

|  |                      |   |                  |
|--|----------------------|---|------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲   | نام و نام خانوادگی : | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه                               | تعداد صفحه: ۲    |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   | رشته : ریاضی و فیزیک | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۱۱                            | ساعت شروع: ۸ صبح |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹ |                      | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br>http://aee.medu.ir |                  |

|      |  |      |
|------|--|------|
| ردیف | استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی مجاز می باشد. (سؤالات پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|--|------|

|                            |   |      |
|----------------------------|---|------|
| ۱                          | درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.<br>الف) چند جمله ای $P(x) = (2-x)^2(x+1)^3$ یک چند جمله ای از درجه ۵ است.<br>ب) اگر تابع $f$ در یک بازه نزولی اکید باشد، در این بازه نزولی نیز هست.<br>پ) مقدار تابع سینوس در $x = \frac{\pi}{4}$ تعریف نشده است.<br>ت) خط $x = 1$ مماس قائم منحنی $f(x) = \sqrt[3]{x}$ است. | ۱    |
| ۲                          | در جاهای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید.<br>الف) اگر بازه $[-2, 1]$ دامنه تابع $f(x)$ باشد، دامنه تابع $f(3x+1)$ برابر ..... است.<br>ب) سرعت لحظه ای در $t = 9$ برای متحرکی با معادله حرکت $f(t) = \sqrt{t}$ برابر ..... است.   | ۱    |
| ۳                          | نمودار تابع زیر را به کمک نمودار تابع $y = \cos x$ رسم کنید.<br>$y = \cos 2x - 1$   | ۱    |
| ۴                          | مقادیر $a$ و $b$ را طوری تعیین کنید که چند جمله ای $P(x) = x^2 + ax^2 + bx - 2$ بر $(x-2)$ بخش پذیر بوده و باقی مانده تقسیم آن بر $(x+1)$ برابر ۳ باشد.   | ۱/۵  |
| ۵                          | دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = \sqrt{5} - \pi \cos \frac{1}{3}x$ را محاسبه کنید.  | ۱    |
| ۶                          | معادله مثلثاتی $\cos 3x - \cos x = 0$ را حل کنید.   | ۱/۷۵ |
| ۷                          | حدود زیر را محاسبه کنید.<br>الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x+1}{\tan x}$<br>ب) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2+1}{x^3+2x^2+1}$  | ۱/۲۵ |
| «ادامه سوالات در صفحه دوم» |   |      |

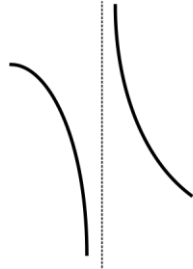
|  |                      |   |                  |
|--|----------------------|---|------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : حسابان ۲   | نام و نام خانوادگی : | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه                               | تعداد صفحه: ۲    |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   | رشته: ریاضی و فیزیک  | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۱۱                            | ساعت شروع: ۸ صبح |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹ |                      | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br>http://aee.medu.ir |                  |

| ردیف | استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی مجاز می باشد. (سؤالات پاسخ نامه دارد)  | نمره     |
|------|---|----------|
| ۸    | اگر رفتار تابع $f(x) = \frac{x+3}{x^2+bx+c}$ در اطراف نقطه $x = -1$ به صورت شکل زیر باشد، مقادیر $b, c$ را به دست آورید.  | ۰/۷۵     |
| ۹    | نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x^2+x}$ در نزدیکی مجانب قائم آن به چه صورتی می باشد؟   | ۱        |
| ۱۰   | اگر $f(x) = x^2 - 3x$ باشد، با استفاده از تعریف مشتق $f'(1)$ را حساب کنید.  | ۱/۲۵     |
| ۱۱   | مشتق توابع زیر را به دست آورید. ( ساده کردن مشتق الزامی نیست)<br>الف) $f(x) = (\sqrt{3x+2})(x^2+1)$ ب) $g(x) = (x^2+3x+1)^4$ پ) $h(x) = \frac{x^2-5x+7}{-2x+9}$ | ۳        |
| ۱۲   | اگر $f(x) = \sin^2 x - \cos 2x$ مقدار $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$ را حساب کنید.   | ۱        |
| ۱۳   | اکستریم های مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در بازه $[-1, 3]$ مشخص کنید.  | ۱/۵      |
| ۱۴   | مختصات نقطه عطف تابع $f(x) = x^3 - 6x^2 + 15$ را به دست آورید.  | ۱        |
| ۱۵   | جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 - 3x + 1$ را رسم کنید.   | ۲        |
| ۲۰   | موفق و سربلند باشید.  | جمع نمره |



|   |               |   |                             |
|---|---------------|---|-----------------------------|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه                               | تعداد صفحه: ۳ | رشته: ریاضی فیزیک   | راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۰۶ / ۱۱                        |               | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه  |                             |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br>http://aee.medu.ir |               | دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۹ |                             |

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

|    |   |      |
|----|---|------|
| ۹  | $x(x^r + 1) = 0 \Rightarrow x = 0 \quad (0/25)$ $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x+1}{x^r+x} = +\infty \quad (0/25), \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x+1}{x^r+x} = -\infty \quad (0/25)$  <p>مثال صفحه ۵۷</p>   | ۱    |
| ۱۰ | $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^r - 3x + 2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-2)}{x-1} = -1 \quad (0/25)$ <p>مشابه مثال صفحه ۷۹</p>   | ۱/۲۵ |
| ۱۱ | <p>الف) <math display="block">f'(x) = \left( \frac{3}{2\sqrt{3x+2}} \right) (x^r + 1) + (3x^r) \left( \sqrt{3x+2} \right)</math> <span style="float: right;">تمرین صفحه ۱۰۱</span></p> <p>ب) <math display="block">g'(x) = \sqrt{(2x+3)(x^r+3x+1)}</math></p> <p>پ) <math display="block">h'(x) = \frac{(2x-5)(-2x+9) - (-2)(x^r-5x+7)}{(-2x+9)^2}</math></p> | ۳    |
| ۱۲ | $f'(x) = 2 \sin x \cos x + 2 \sin 2x = 3 \sin 2x \quad (0/5)$ $f''(x) = 6 \cos 2x \Rightarrow f''\left(\frac{\pi}{6}\right) = 6 \cos \frac{\pi}{3} = 3 \quad (0/5)$ <p>تمرین صفحه ۱۰۱</p>   | ۱    |
| ۱۳ | $f'(x) = 6x^r + 6x - 12 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases} \quad (0/5)$ <p>مشابه مثال صفحه ۱۲۳</p> $f(-1) = 13$ $f(1) = -7 \quad (0/25) \Rightarrow \min : (1, -7) \quad (0/25), \max : (3, 45) \quad (0/25)$ $f(3) = 45$   | ۱/۵  |

|   |               |   |                             |
|---|---------------|---|-----------------------------|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه                               | تعداد صفحه: ۳ | رشته: ریاضی فیزیک   | راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۰۶ / ۱۱                        |               | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه  |                             |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br>http://aee.medu.ir |               | دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۹ |                             |

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

|   |  |    |
|---|--|----|
| ۱ | $f(x) = x^3 - 6x^2 + 15 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 12x \quad (۰/۲۵)$<br>$f''(x) = 6x - 12 = 0 \quad (۰/۲۵) \rightarrow x = 2 \quad (۰/۲۵)$<br>پس مختصات نقطه عطف: $(2, -1) \quad (۰/۲۵)$ | ۱۴ |
|---|--|----|

|   |   |      |          |           |           |     |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
|---|---|------|----------|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|------|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|-----|-----------|---|----------|---|----------|---|-----------|
| ۲   | $y' = 3x^2 - 3 \quad (۰/۲۵) \xrightarrow{y'=0} x = \pm 1 \quad (۰/۲۵)$<br>$y'' = 6x = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow (0, 1) \quad \text{نقطه عطف } (۰/۵) \text{ نمره}$ | ۱۵   |          |           |           |     |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
| <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>-1</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>1</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>y'</math></td> <td>+</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>y''</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td>↗</td> <td>3<br/>max</td> <td>↘</td> <td>1<br/>min</td> <td>↗</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> </table> |   |      | $x$      | $-\infty$ | $-1$      | $0$ | $1$       | $+\infty$ | $y'$ | + | ○ | - | - | ○ | + | $y''$ | - | - | ○ | + | + | + | $y$ | $-\infty$ | ↗ | 3<br>max | ↘ | 1<br>min | ↗ | $+\infty$ |
| $x$   | $-\infty$   | $-1$ | $0$      | $1$       | $+\infty$ |     |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
| $y'$  | +   | ○    | -        | -         | ○         | +   |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
| $y''$   | -   | -    | ○        | +         | +         | +   |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
| $y$   | $-\infty$   | ↗    | 3<br>max | ↘         | 1<br>min  | ↗   | $+\infty$ |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
| رسم جدول (۰/۵) نمره   |   |      |          |           |           |     |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
| رسم نمودار (۰/۵) نمره   |   |      |          |           |           |     |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
|   |   |      |          |           |           |     |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |
| مشابه تمرین صفحه ۱۴۴  |   |      |          |           |           |     |           |           |      |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |     |           |   |          |   |          |   |           |

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