

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

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

الف) بخش الزامی

دانش آموز عزیز به سوالات ۱ تا ۱۲ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید.

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

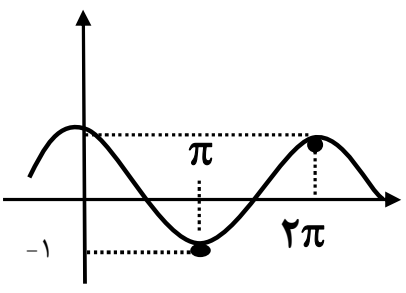
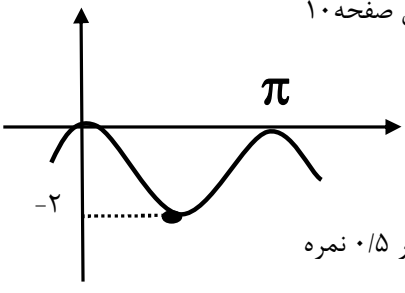
| | | | |
|---|---------------------|---|------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: حسابان ۲ | نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۶/۱۱ | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | رشته: ریاضی و فیزیک | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | تعداد صفحه: ۲ |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://ace.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 و c را به دست آورید. | ۱ |
| 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) 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 $f''(\frac{\pi}{6})$ را حساب کنید | ۱ |
| ب) بخش انتخابی | | |
| دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره، از بین سوالات ۱۳ تا ۱۶ فقط ۲ سوال را به دلخواه انتخاب و پاسخ دهید. | | |
| ۱۳ | مجانب های قائم و افقی نمودار تابع $y = \frac{1+2x^2}{1-x^2}$ را در صورت وجود به دست آورید. | ۲ |
| ۱۴ | مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x & x > 0 \end{cases}$ را در $x = 0$ بررسی کنید. | ۲ |
| ۱۵ | اکستریم های مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در بازه $[-1, 3]$ مشخص کنید. | ۲ |
| ۱۶ | جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 - 3x + 1$ را رسم کنید. | ۲ |
| ۲۴ | موفق و سربلند باشید. | جمع نمره |

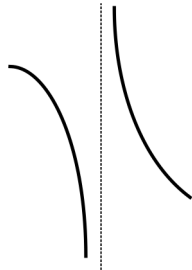
| | | | |
|---|---------------|--|-----------------------------|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | تعداد صفحه: ۳ | رشته: ریاضی فیزیک | راهنمای تصحیح درس: حسابان ۲ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۰۶ / ۱۱ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر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

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

| | | | | | | |
|------|--|---|--|--------------------------|------------------------|---|
| ۱ | هر مورد (۰/۲۵) نمره | ت نادرست | پ نادرست | ب درست | الف درست | ۱ |
| ۱ | هر مورد (۰/۵) نمره | مشابه تمرین صفحه ۲۷ | ب) $\frac{1}{6}$ | مشابه کار درکلاس صفحه ۱۰ | الف) $[-1, 0]$ | ۲ |
| ۱ | |  |  | کار درکلاس صفحه ۱۰ | رسم هر نمودار ۰/۵ نمره | ۳ |
| ۱/۵ | $x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow p(2) = 0 \rightarrow 4a + 2b = -6$ (۰/۵) $x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \rightarrow p(-1) = 3 \rightarrow a - b = 6$ (۰/۵) $a = 1$ (۰/۲۵), $b = -5$ (۰/۲۵) | | | | | ۴ |
| ۱ | $\max = \pi + \sqrt{5}$ (۰/۲۵), $\min = -\pi + \sqrt{5}$ (۰/۲۵), $T = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$ (۰/۵) | | | | مشابه تمرین صفحه ۳۳ | ۵ |
| ۱/۷۵ | $\cos 3x = \cos x$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + x \\ 3x = 2k\pi - x \end{cases}$ (۰/۵) $\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi \\ 4x = 2k\pi \end{cases}$ ($k \in \mathbb{Z}$) (۰/۵) | | | | مشابه تمرین ص ۴۴ | ۶ |
| ۱/۵ | $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x = -\infty$ (۰/۲۵) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \tan x = +\infty$ (۰/۲۵), $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (x+1) = \frac{\pi}{2} + 1$ (۰/۲۵) | | | | مثال صفحه ۵۳ | ۷ |
| | $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x+1}{\tan x} = 0$ (۰/۲۵) | | | | تمرین صفحه ۶۹ | |
| | $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x} = 0$ (۰/۲۵) | | | | | |
| ۱ | $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{b}{2} = -1 \Rightarrow b = 2$ (۰/۵) $(-1)^2 - 2 + c = 0 \Rightarrow c = 1$ (۰/۵) | | | | مشابه تمرین صفحه ۵۸ | ۸ |

| | | | |
|---|---------------|--|-----------------------------|
| 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 http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۹ | |

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

| | | |
|---|---|---|
| ۱ | $x(x^r + 1) = 0 \Rightarrow x = 0 \quad (0/25)$ $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x+1}{x^r+x} = +\infty \quad (0/25), \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x+1}{x^r+x} = -\infty \quad (0/25)$  <p>مثال صفحه ۵۷</p> | ۹ |
|---|---|---|

| | | |
|------|---|----|
| ۱/۲۵ | $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^r - 3x + 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-2)}{x-1} = -1 \quad (0/25)$ <p>مشابه مثال صفحه ۷۹</p> | ۱۰ |
|------|---|----|

| | | |
|---|--|----|
| ۳ | <p>الف) $f'(x) = \underbrace{\left(\frac{3}{2\sqrt{3x+2}}\right)}_{(0/75)}(x^r+1) + \underbrace{(3x^r)}_{(0/5)}\left(\sqrt{3x+2}\right)$</p> <p>ب) $g'(x) = \underbrace{7(2x+3)}_{(0/75)}(x^r+3x+1)^6$</p> <p>پ) $h'(x) = \frac{\underbrace{(2x-5)(-2x+9) - (-2)(x^r-5x+7)}_{(0/25)}}{(-2x+9)^2}$</p> <p>تمرین صفحه ۱۰۱</p> | ۱۱ |
|---|--|----|

| | | |
|---|---|----|
| ۱ | $f'(x) = 2 \sin x \cos x + 2 \sin 2x = 3 \sin 2x \quad (0/5)$ $f''(x) = 6 \cos 2x \Rightarrow f''\left(\frac{\pi}{6}\right) = 6 \cos \frac{\pi}{3} = 3 \quad (0/5)$ <p>تمرین صفحه ۱۰۱</p> | ۱۲ |
|---|---|----|

مصححین محترم اگر دانش آموز به بیش از ۲ سوال از سوالات انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۲ سوال اول را تصحیح نمایید.

| | | |
|---|---|----|
| ۲ | $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^r}{-x^r} = -2 \quad (0/5) \Rightarrow y = -2 \quad (0/5)$ <p>مجانب افقی</p> $1 - x^r = 0 \quad (0/5) \Rightarrow x = \pm 1 \quad (0/5)$ <p>مجانب های قائم</p> <p>تمرین صفحه ۶۹</p> | ۱۳ |
|---|---|----|

| | | |
|---|--|----|
| ۲ | $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) = 0 \quad (0/5)$ $f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^r - 0}{x - 0} = 0 \quad (0/5) \quad f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x - 0}{x - 0} = 1 \quad (0/5)$ <p>مثال صفحه ۱۰۱</p> <p>پس تابع مشتق پذیر نمی باشد</p> <p>$f'_-(0) \neq f'_+(0) \quad (0/5)$</p> | ۱۴ |
|---|--|----|

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

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

| | | |
|---|---|----|
| ۲ | $f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases} \quad (0/5)$ <p>مشابه مثال صفحه ۱۲۳</p> $f(-1) = 13$ $f(1) = -7 \quad (0/75) \Rightarrow \min : (1, -7) \quad (0/25), \max : (3, 45) \quad (0/25)$ $f(3) = 45$ | ۱۵ |
|---|---|----|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|-----|-----------|------------|-----|------------|-----|------------|------|------------|-----------|----|
| ۲ | $y' = 3x^2 - 3 \quad (0/25) \xrightarrow{y'=0} x = \pm 1 \quad (0/25)$ $y'' = 6x = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow (0, 1) \quad \text{نقطه عطف } (0/5) \text{ نمره}$ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>+</td> <td>o</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>o</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y''</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>o</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$-\infty$</td> <td>\nearrow</td> <td>3</td> <td>\searrow</td> <td>1</td> <td>\searrow</td> <td>-1</td> <td>\nearrow</td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">max min</p> <p style="text-align: center;">رسم جدول (0/5) نمره</p> <p style="text-align: center;">رسم نمودار (0/5) نمره</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">مشابه تمرین صفحه ۱۴۴</p> | x | $-\infty$ | -1 | 0 | 1 | $+\infty$ | y' | + | o | - | - | o | + | y'' | - | - | o | + | + | + | y | $-\infty$ | \nearrow | 3 | \searrow | 1 | \searrow | -1 | \nearrow | $+\infty$ | ۱۶ |
| x | $-\infty$ | -1 | 0 | 1 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| y' | + | o | - | - | o | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| y'' | - | - | o | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| y | $-\infty$ | \nearrow | 3 | \searrow | 1 | \searrow | -1 | \nearrow | $+\infty$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|----|----------|--|
| ۲۴ | جمع نمره | « همکاران گرامی لطفاً به راه حل های صحیح دیگر به تناسب نمره دهید . » |
|----|----------|--|