

محل مهر آموزشگاه		بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری		نام و نام خانوادگی: نام منطقه/ناحیه: نام دبیرستان: نام دبیر:
تعداد صفحات: ۳	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	آزمون شبه نهایی درس: ریاضی ۳	
شماره کلاس:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۱۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری	

بارم	ردیف	دانش آموزان گرامی: سوالات در ۳ صفحه و شامل ۱۶ سؤال می باشد.
۱	۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر دامنه تابع $y = f(x)$، بازه $(۵, -۲]$ باشد، آن گاه دامنه تابع $y = ۳f(x + ۱) - ۵$ برابر با بازه $(۶, -۳]$ است.</p> <p>ب) اگر α زاویه ای در ربع چهارم باشد، آن گاه $\sin \alpha < \tan \alpha$.</p> <p>پ) باقیمانده تقسیم چند جمله ای $f(x) = x^3 - ۳x + ۱$ بر $x - ۲$، برابر ۳ است.</p> <p>ت) شکل حاصل از دوران یک مثلث قائم الزاویه، حول یکی از اضلاع زاویه قائمه، استوانه است.</p>
۰/۵	۲	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب، پر کنید.</p> <p>الف) می دانیم تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ در $x = ۰$، مشتق پذیر نیست. در این صورت، خط $x = ۰$ را بر منحنی می نامیم.</p> <p>ب) وقتی یک سطح مخروطی، توسط یک صفحه برش داده می شود، به طوری که صفحه سطح مخروطی را هم در قسمت بالایی و هم در قسمت پایینی، قطع کند و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل نام دارد.</p>
۱/۵	۳	<p>اگر $f(x) = \sqrt{x - ۲}$، $g(x) = ۳x^2 - ۱$ باشد، دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف، به دست آورید.</p>
۰/۷۵	۴	<p>دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = -۳\cos \frac{x}{۴} + \pi$ را به دست آورید.</p>
۱	۵	<p>جواب های کلی معادله $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{۳}}{۴}$ را به دست آورید.</p>

محل مهر آموزشگاه		بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری		نام و نام خانوادگی: نام منطقه/ناحیه: نام دبیرستان: نام دبیر:
تعداد صفحات: ۳	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	آزمون شبه نهایی درس: ریاضی ۳	
شماره کلاس:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۱۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری	

۱/۷۵	الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{x^3 + 2x - 12}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{5 - [x]}{ x - 2 }$ پ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^5 + 4x^2 + 3x}{-3x^7 + 3x^5 - 1}$	۶	حدود زیر را محاسبه کنید.
۱	اگر $f(x) = -2x^2 + 3x - 1$ باشد، $f'(1)$ را با استفاده از تعریف، به دست آورید.	۷	
۱	مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & x \geq 1 \\ 2x & x < 1 \end{cases}$ را در نقطه $x=1$ بررسی کنید.	۸	
۲	الف) اگر $f'(x) = -2$ ، $g'(1) = 3$ باشد، مقدار $(3f - g)'(1)$ را به دست آورید. ب) مشتق تابع زیر را بیابید. (ساده کردن لازم نیست). $f(x) = \left(\frac{-2x^2 + x}{\sqrt{x}}\right)^5$	۹	
۱/۲۵	معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = 2t^2 - 5t + 10$ بر حسب متر در بازه زمانی $[0, 5]$ داده شده است. در چه زمانی، سرعت لحظه ای با سرعت متوسط در بازه زمانی $[0, 5]$ ، با هم برابرند؟	۱۰	
۱/۵	مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 13$ را در بازه $[-1, 2]$ به دست آورید.	۱۱	
۱	جدول تغییرات تابع $f(x) = -x^2 - 2x$ را تشکیل داده و به کمک آن مشخص کنید تابع در چه بازه هایی صعودی یا نزولی است.	۱۲	

محل مهر آموزشگاه		بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری		نام و نام خانوادگی: نام منطقه/ناحیه: نام دبیرستان: نام دبیر:
تعداد صفحات: ۳	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	آزمون شبه نهایی درس: ریاضی ۳	
شماره کلاس:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۱۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری	

۱	نشان دهید در بین تمام مستطیل هایی با محیط ثابت ۲۴ سانتی متر، مستطیلی بیشترین مساحت را دارد که طول و عرض هم اندازه داشته باشد.	۱۳
۱/۵	کانون های یک بیضی، نقاط $(-۳, ۲)$ و $(۲, ۵)$ است. الف) فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را تعیین کنید. ب) اگر $a = ۵$ باشد، اندازه قطر کوچک و خروج از مرکز بیضی را پیدا کنید.	۱۴
۱/۵	وضعیت خط $x + y = ۳$ را نسبت به دایره $x^2 + y^2 - ۲x - ۳ = ۰$ مشخص کنید.	۱۵
۱/۷۵	سه ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۶ مهره سبز و ۵ مهره آبی و ظرف دوم شامل ۵ مهره سبز و ۷ مهره آبی و ظرف سوم شامل ۷ مهره سبز و ۳ مهره قرمز است. با چشم بسته، یکی از ظرف ها را انتخاب می کنیم و یک مهره از آن بیرون می آوریم. احتمال اینکه مهره خارج شده آبی باشد، چقدر است؟	۱۶
۲۰	جمع بارم	
موفقیت و سربلندی شما، آرزوی ماست.		

نام درس: ریاضی ۳ تجربی	بسمه تعالی	راهنمای تصحیح
تاریخ: ۱۴۰۲/۲/۱۳	اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی	
نوبت: شبه نهایی	اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری	

بارم	همکاران گرامی؛ ضمن عرض خسته نباشید، راهنمای تصحیح در ۳ صفحه و شامل ۱۶ سؤال می باشد.	ردیف
۱	(هر مورد ۰/۲۵) (الف نادرست (ب درست (پ درست (ت نادرست	۱
۰/۵	(هر مورد ۰/۲۵) (الف مماس قائم (ب هذلولی	۲
۱/۵	$D_f = [۲, +\infty)$ (۰/۲۵) $D_g = R$ (۰/۲۵) $D_{f \circ g} = \{x \in D_g g(x) \in D_f\} = \{x \in R ۳x^۲ - ۱ \geq ۲\} =$ (۰/۵) $(-\infty, -۱] \cup [۱, +\infty)$ (۰/۵)	۳
۰/۷۵	$max = -۳ + \pi = ۳ + \pi$ (۰/۲۵) $min = - -۳ + \pi = -۳ + \pi$ (۰/۲۵) $T = \frac{۲\pi}{\frac{۱}{۴}} = ۸\pi$ (۰/۲۵)	۴
۱	$Sinx Cosx = \frac{\sqrt{۳}}{۴} \rightarrow ۲Sinx Cosx = \frac{\sqrt{۳}}{۲} \rightarrow Sin۲x = Sin\frac{\pi}{۳}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \begin{cases} ۲x = ۲k\pi + \frac{\pi}{۳} \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{۶} & (۰/۲۵) \\ ۲x = ۲k\pi + \frac{۲\pi}{۳} \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{۳} & (۰/۲۵) \end{cases}$	۵
۱/۷۵	(الف) $\lim_{x \rightarrow ۲} \frac{x^۲ - ۲x}{x^۳ + ۲x - ۱۲} = \lim_{x \rightarrow ۲} \frac{x(x-۲)}{(x-۲)(x^۲ + ۲x + ۶)} = \frac{۱}{۷}$ (۰/۵) = $\frac{۱}{۷}$ (۰/۲۵) (ب) $\lim_{x \rightarrow ۲} \frac{۵ - [x]}{ x - ۲ } = \frac{۵ - ۱}{. +} = \frac{۴}{. +} = +\infty$ (۰/۷۵) (پ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{۵x^۵ + ۴x^۲ + ۳x}{-۳x^۷ + ۳x^۵ - ۱} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{۵x^۵}{-۳x^۷} = 0$ (۰/۲۵)	۶
۱	$f'(۱) = \lim_{x \rightarrow ۱} \frac{f(x) - f(۱)}{x - ۱} = \lim_{x \rightarrow ۱} \frac{-۲x^۲ + ۳x - ۱ - ۰}{x - ۱}$ (۰/۵) $= \lim_{x \rightarrow ۱} \frac{(x - ۱)(-۲x + ۱)}{x - ۱}$ (۰/۲۵) = -۱ (۰/۲۵)	۷

نام درس: ریاضی ۳ تجربی	بسمه تعالی	راهنمای تصحیح
تاریخ: ۱۴۰۲/۲/۱۳	اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی	
نوبت: شبه نهایی	اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری	

۱	$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + 3) = 4 \quad (۰/۲۵)$ مشتق پذیر نیست $(۰/۲۵) \rightarrow (۰/۲۵)$ تابع حد ندارد \rightarrow $\lim_{x \rightarrow 1^-} (2x) = 2 \quad (۰/۲۵)$ حد چپ	۸																
۲	$(3f - g)'(1) = 3f'(1) - g'(1) \quad (۰/۵) = 3(-2) - 3 = -9 \quad (۰/۲۵)$ $f'(x) = 5 \left(\frac{-2x^2 + x}{\sqrt{x}} \right)^4 \left(\frac{(-4x+1)(\sqrt{x}) - \frac{1}{2\sqrt{x}}(-2x^2+x)}{(\sqrt{x})^2} \right) \quad (۰/۲۵)$	۹																
۱/۲۵	$\text{سرعت متوسط} = \frac{f(5) - f(0)}{5 - 0} = \frac{35 - 10}{5 - 0} = \frac{25}{5} = 5 \quad (۰/۵)$ $f'(t) = 4t - 5 \quad (۰/۲۵)$ سرعت لحظه ای $4t - 5 = 5 \quad (۰/۲۵) \rightarrow 4t = 10 \rightarrow t = \frac{5}{2} = 2/5 \text{ s} \quad (۰/۲۵)$	۱۰																
۱/۵	$f'(x) = -6x^2 + 18x = 0 \rightarrow x = 0, x = 3 \notin [-1, 2] \quad (۰/۵)$ $f(-1) = -2 \rightarrow (-1, -2)$ $f(0) = -13 \rightarrow (0, -13)$ مینیمم مطلق $(۰/۵)$ $f(2) = 7 \rightarrow (2, 7)$ ماکزیمم مطلق $(۰/۵)$	۱۱																
۱	$f'(x) = -2x - 2 = 0 \rightarrow x = -1$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">-∞</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">+∞</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f'(x)</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-∞</td> <td style="text-align: center;">↗</td> <td style="text-align: center;">+∞</td> <td style="text-align: center;">↘</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td style="text-align: center;">f(x)</td> </tr> </table> $(-\infty, -1]$ صعودی $(۰/۲۵)$ $[-1, +\infty)$ نزولی $(۰/۲۵)$		-∞	-1	+∞	f'(x)	+	0	-	-∞	↗	+∞	↘		1		f(x)	۱۲
	-∞	-1	+∞															
f'(x)	+	0	-															
-∞	↗	+∞	↘															
	1		f(x)															

نام درس: ریاضی ۳ تجربی	بسمه تعالی	راهنمای تصحیح
تاریخ: ۱۴۰۲/۲/۱۳	اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی	
نوبت: شبه نهایی	اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری	

۱	$2x + 2y = 24 \rightarrow x + y = 12 \rightarrow y = 12 - x \quad (0/25)$ $S = xy = x(12 - x) = -x^2 + 12x \quad (0/25)$ $x = \frac{-12}{-2} = 6 \quad (0/25), y = 12 - 6 = 6 \quad (0/25)$	۱۳
۱/۵	<p>الف) $o\left(\frac{2+2}{2}, \frac{-3+5}{2}\right) = (2, 1) \quad (0/5)$</p> $FF' = -3 - 5 = 8 = 2c \rightarrow c = 4 \quad (0/25)$ <p>ب) $b^2 = a^2 - c^2 = 25 - 16 = 9 \quad (0/25) \rightarrow b = 3 \rightarrow BB' = 6 \quad (0/25)$</p> $e = \frac{c}{a} = \frac{4}{5} \quad (0/25)$	۱۴
۱/۵	$x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0 \rightarrow o(1, 0), r = 2 \quad (0/25)$ $d = \frac{ 1(1) + 1(0) - 3 }{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \quad (0/25)$ <p>$\sqrt{2} < 2$، پس خط و دایره متقاطع اند. (۰/۵)</p>	۱۵
۱/۷۵	$P(A) = \frac{1}{3} \times \frac{5}{11} + \frac{1}{3} \times \frac{7}{12} + \frac{1}{3} \times 0 = \frac{137}{396} \quad (0/25)$ <p style="text-align: center;"> $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{0/5}$ $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{0/5}$ $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{0/5}$ </p>	۱۶
۲۰	جمع بارم	
خدا قوت، با آرزوی سلامتی.		

سؤال ۱) الف) نادرست ب) درست ج) درست د) نادرست

سؤال ۲) الف) حاصل قائم ب) هذلولی

سؤال ۳) $f(x) = \sqrt{x-2} \rightarrow D_f = x \geq 2$

$g(x) = 3x^2 - 1 \rightarrow D_g = \mathbb{R}$

$D_{f \circ g} = \{x \mid x \in D_g, g(x) \in D_f\} \rightarrow D_{f \circ g} = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 3x^2 - 1 \geq 2\}$
 $\rightarrow D_{f \circ g} = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ $x \geq 1$ یا $x \leq -1$

سؤال ۴) $y = -2 \cos \frac{x}{2} + \pi \rightarrow \begin{cases} \min = -|-2| + \pi = -2 + \pi \\ \max = |-2| + \pi = \pi + 2 \\ T = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi \end{cases}$

سؤال ۵) $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \frac{1}{2} \sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{\times 2} \sin 2x = \sqrt{3}$
 $\rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{3} \rightarrow x = k\pi + \frac{2\pi}{3} \end{cases}$

سؤال ۶) الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{x^3 + 2x - 12} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\frac{0}{0}} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x-2)}{(x-2)(x^2 + 2x + 6)} = \frac{2}{14} = \frac{1}{7}$

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\delta - [x]}{|x-2|} = \frac{2}{0^+} = +\infty$

ج) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\delta x^0 + 2x^1 + 3x^2}{-2x^1 + 2x^0 - 1} = \frac{\delta n^0}{-2x^1} = -\frac{\delta}{2x} \times \frac{1}{x^2} = 0$

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-x^2 + 1x - 1 - 0}{x - 1} \quad (\checkmark)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(x-1)}{x-1} = -1 \quad (\checkmark)$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & x > 1 \\ 2x & x < 1 \end{cases} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 4 \quad (\text{سؤال 8})$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2 \quad \rightarrow \text{تابع در } x=1 \text{ مشتق پذیر نیست}$$

مشتق پذیر نیست

$$\text{الف) } \begin{cases} f'(x) = -2 \\ g'(x) = 3 \end{cases} \rightarrow 3f'(1) - g'(1) = 3(-2) - 3 = -9 \quad (\text{سؤال 9})$$

$$\text{ب) } f'(x) = \frac{d}{dx} \left(\frac{-x^2 + x}{\sqrt{x}} \right) = \frac{(-2x + 1)(\sqrt{x}) - \frac{1}{\sqrt{x}}(-x^2 + x)}{x}$$

$$f(t) = 2t - 10 \quad (\text{سؤال 10})$$

$$\bar{v} = \frac{f(5) - f(0)}{5 - 0} = \frac{2(5) - 10 - 0}{5} = \frac{10 - 10}{5} = 0$$

$$\rightarrow f(t) = 0 \rightarrow 2t - 10 = 0 \rightarrow 2t = 10 \rightarrow t = \frac{10}{2} = 5$$

$$f(x) = -2x^2 + 11x \rightarrow f'(x) = 0 \rightarrow -4x + 11 = 0 \quad (\text{سؤال 11})$$

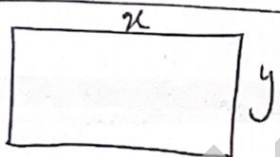
$$\rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow f(0) = 0 \rightarrow \text{min} \\ x = 2.75 \rightarrow f(2.75) = -12.25 + 30.625 = 18.375 \rightarrow \text{max} \end{cases}$$

$$f(x) = -x^2 - 2x \rightarrow f'(x) = -2x - 2 = 0 \rightarrow x = -1 \quad (12)$$

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$
$f(x)$			

صعودي : $(-\infty, -1]$

تناقصي : $[-1, +\infty)$



$$P_{\text{max}} = 2(x+y) = 22 \quad (13)$$

$$S_{\text{max}} = xy = x(11-x) = -x^2 + 11x$$

$$x = \frac{-11}{-2} = 5.5$$

$$y = 11 - 5.5 = 5.5$$

$$\begin{array}{c|c} c & r \\ \hline r & c \end{array} \rightarrow c = 1 \rightarrow c = 4 \quad (14)$$

$$\begin{array}{c|c} 0 & \frac{r+r}{r} \\ \hline a-r & r \end{array} \rightarrow \begin{array}{c|c} 0 & r \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$a^r = b^r + c^r \rightarrow a^r = b^r + 4^r \rightarrow b^r = 9 \rightarrow b = 3$$

$$\rightarrow \frac{r}{b} = 4 \quad e = \frac{c}{a} = \frac{4}{9} = \frac{1}{2.25}$$

سؤال (15)

$$x+y=3 \rightarrow x-y-3=0$$

$$x^2+y^2-2x-3=0 \rightarrow O(1,0) \quad R = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{4+12} = 2$$

$$\rightarrow \text{فاصله مرکز دایره تا خط} = d = \frac{|1+0-3|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$\Rightarrow R > d$ \rightarrow خط دایره را در ۲ نقطه قطع کرده است

سؤال (14)

$$P(\bar{A}) = \underbrace{\frac{1}{3} \times \frac{5}{11}}_{\text{طرف اول}} + \underbrace{\frac{1}{3} \times \frac{7}{12}}_{\text{طرف دوم}} + \underbrace{\frac{1}{3} \times \frac{0}{10}}_{\text{طرف سوم}}$$

$$\rightarrow P(\bar{A}) = \frac{0}{33} + \frac{7}{36} + 0 = \frac{70+77}{3 \times 11 \times 12} = \frac{147}{396}$$