



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر :
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ۱۹ / ۱۰ / ۱۴۰۰
رشته : تجربی	زمان پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سوالات صفحه ۱	بارم
۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. برای رسم نمودار تابع $y = f(-2x)$ از روی تابع $y = f(x)$ کافی است ابتدا نمودار $f$ را نسبت به محور.....قرینه کرده و سپس با ضریب.....در راستای محور $x$ ها منطبق می کنیم.	۰/۵
۲	کدام تابع صعودی است؟ الف) $y = x^2$ ب) $y = -x^3$ ج) $y = x x $ د) $y = -x x $	۰/۵
۳	درست یا نادرست بودن عبارت زیر را مشخص کنید. تابع $y = \tan x$ در دامنه اش صعودی است.	۰/۵
۴	با استفاده از نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ ، نمودار تابع $f(x) = \sqrt{3-x}$ را رسم کنید.	۱
۵	فرض کنید $f = \{(3,-1), (4,-5), (1,-2)\}$ و $g = \{(-1,-3), (2,4), (-10,3)\}$ باشند، آنگاه حاصل: $f(-g(-1)) + g(2f(4))$ را بدست آورید.	۱
۶	اگر $f(x) = \frac{x+1}{x}$ و $f \circ g(x) = \sqrt{x} - 1$ آنگاه مقدار $g(25)$ را بیابید.	۱
۷	در کدام محدوده از دامنه تابع $f(x) = 1 - \sqrt{x+1}$ ، تابع $f \circ f$ قابل تعریف است.	۱
۸	با محدود کردن دامنه تابع $f(x) = x^2 - 6x + 10$ تابعی یک به یک به دست آورده و سپس فرمول وارون آن را بنویسید.	۱/۵
۹	فرض کنید $f(x) = \frac{3}{5}x + 2$ و $g(x) = x^2$ باشد مقدار $g^{-1} \circ f^{-1}$ را بیابید.	۱
۱۰	مقدار $\sin 22/5^\circ$ را محاسبه کنید.	۱



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :		نام دبیر :	
پایه : دوازدهم		تاریخ امتحان : ۱۹ / ۱۰ / ۱۴۰۰	
رشته : تجربی		زمان پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه	
۱۱	یک چوب پنبه در دریاچه در حال حرکت موزون ساده است. جابجایی آن از کف دریاچه با معادله $y = a \cos(b \pi t) + c$ نمایش داده می شود که در آن $y$ بر حسب متر و $t$ بر حسب دقیقه است و کمترین و بیشترین فاصله آن از کف دریاچه به ترتیب $7/8$ و $8/2$ است. اگر دوره تناوب تابع $\frac{1}{10}$ باشد آنگاه مقادیر مثبت $a, b, c$ را بیابید.	۱/۵	
۱۲	معادله مثلثاتی $\cos 2x = \cos x - 1$ را حل کنید.	۱/۵	
۱۳	نشان دهید چند جمله ای $f(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3x - 1$ بر دو جمله ای $x + 2$ بخش پذیر است. سپس به کمک تقسیم، $f(x)$ را به صورت حاصل ضرب عامل ها بنویسید.	۱/۲۵	
۱۴	حدود توابع زیر را محاسبه کنید.	۳	الف) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - x}{ x - 3 }$ ب) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x}$ ج) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + \frac{3}{x^2}}{\frac{9}{x} - 5}$
۱۵	محدوده عدد $m$ را طوری بیابید که بازه $(m + 1, 2m)$ یک شعاع همسایگی عدد ۴ باشد.	۰/۷۵	
۱۶	معادله خط مماس بر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + 1$ را در نقطه $A(1, 2)$ واقع بر آن را بیابید.	۱/۵	
۱۷	برای تابع $f$ در شکل روبرو داریم، $f(1) = 3, f'(1) = 2/5$ . آنگاه عرض نقطه $B$ را بیابید.	۱/۵	
۲۰	موفقیت شما آرزوی ماست*		



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر :
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ... / ... / ۱۴۰۰
رشته : تجربی	زمان پاسخگویی : ..... دقیقه

بارم	پاسخنامه	ردیف
۰/۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. محور $y$ ها (۰/۲۵) - ضریب $\frac{1}{3}$ (۰/۲۵)	۱
۰/۵	با توجه به ضابطه زیر و شکل آن گزینه ج صحیح است. $y = x x  = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -x^2 & x < 0 \end{cases}$	۲
۰/۵	نادرست زیرا تابع تناژانت در بازه $[0, \pi]$ صعودی نیست.	۳
	<p><math>y = \sqrt{x}</math>      <math>y = \sqrt{-x}</math>      <math>y = \sqrt{3-x}</math></p>	۴
۱	$g(-1) = -3, f(4) = -5$ ۰/۲۵ $f(-g(-1)) = f(-(-3)) = f(3) = -1$ ۰/۲۵ $g(2f(4)) = g(2 \times (-5)) = g(-10) = 3$ ۰/۲۵ $f(-g(-1)) + g(2f(4)) = -1 + 3 = 2$ ۰/۲۵	۵
۱	$f(g(x)) = \frac{g(x)+1}{g(x)}$ از طرفی $f(g(x)) = \sqrt{x} - 1$ بنابراین: ۰/۲۵ $\frac{g(25)+1}{g(25)} = \sqrt{25} - 1 \Rightarrow g(25)+1 = 4g(25) \Rightarrow g(25) = \frac{1}{3}$ <p>هر مرحله (۰/۲۵)</p>	۶



نام و نام خانوادگی :	نام دبیر :
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ... / ... / ۱۴۰۰
رشته : تجربی	زمان پاسخگویی : ..... دقیقه

۷	$D_f = [-1, +\infty)$ (۰/۲۵) $D_{f \circ f} = \{x \in [-1, +\infty) \mid 1 - \sqrt{x+1} \in [-1, +\infty)\}$ (۰/۲۵) $1 - \sqrt{x+1} \geq -1$ (۰/۲۵) $\sqrt{x+1} \leq 2$ $0 \leq x+1 \leq 4$ $-1 \leq x \leq 3$ (۰/۲۵)
۸	<p>داریم: <math>y = (x-3)^2 + 1</math> با توجه به نمودار این تابع کفیبست دامنه را برای یک به یک بودن به بازه <math>[3, +\infty)</math> محدود کنیم. (۰/۵) اکنون ضابطه وارون را پیدا می کنیم.</p> $y - 1 = (x - 3)^2 \Rightarrow \sqrt{y - 1} = x - 3 \Rightarrow \sqrt{y - 1} + 3 = x$ $\sqrt{x - 1} + 3 = f^{-1}(x)$ هر مرحله (۰/۲۵) نمره
۹	$\frac{3}{5}x + 2 = 5 \Rightarrow \frac{3}{5}x = 3 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow f^{-1}(5) = 5$ (۰,۵) $x^2 = 5 \Rightarrow x \pm \sqrt{5} \Rightarrow g^{-1} \circ f^{-1}(5) = \pm \sqrt{5}$ (۰,۵)
۱۰	$\cos 45^\circ = 1 - 2 \sin^2 22/5^\circ$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 - 2 \sin^2 22/5^\circ$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $2 \sin 22/5^\circ = \frac{2 - \sqrt{2}}{4}$ (۰/۲۵) $\sin 22/5^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}}{2}$ (۰/۲۵)



نام و نام خانوادگی :	نام دبیر :
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ... / ... / ۱۴۰۰
رشته : تجربی	زمان پاسخگویی : ..... دقیقه

۱۱	$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{7.8 + 8.2}{2} = 8 \Rightarrow c = 8$ $c +  a  = 8/2 \Rightarrow  a  = 0/2 \Rightarrow a = \pm 0/2$ $T = \frac{2\pi}{b\pi} = \frac{1}{10} \Rightarrow b = 20$ <p>هر مرحله (۵، ۰) نمره</p>
۱۲	$\cos 2x = \cos x - 1 \Rightarrow \cos 2x - \cos x + 1 = 0 \Rightarrow 2\cos^2 x - 1 - \cos x + 1 = 0 \Rightarrow$ $\cos x(2\cos x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ 2\cos x - 1 = 0 \Rightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \\ x = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \end{cases} \end{cases}$
۱۳	$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow f(-2) = 0 \text{ (۰/۵)}$ <p>پس از محاسبه تقسیم داریم:</p> $f(x) = (x + 2)(2x^2 + x - 5) \text{ (۰/۷۵)}$
۱۴	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 - (3-x)}{x(x+1)(2x - \sqrt{3-x})}$ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + x - 3}{x(x+1)(2x - \sqrt{3-x})}$



نام و نام خانوادگی :	نام دبیر :
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ... / ... / ۱۴۰۰
رشته : تجربی	زمان پاسخگویی : ..... دقیقه

	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(4x-3)}{x(x+1)(2x-\sqrt{3-x})} = \frac{-7}{4} (1/5)$ $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x]-x}{ x -3} = \frac{2-3}{0^-} = \frac{-1}{0^-} = +\infty (0/75)$	
۰,۷۵	$m + - < 4 < 2m (0/25) \Rightarrow \begin{cases} m+1 < 4 \Rightarrow m < 3 (0/25) \\ 4 < 2m \Rightarrow 2 < m (0/25) \end{cases} \Rightarrow 2 < m < 3$	۱۵
۱,۵	$(x+1) = 2 \quad (0/75)$ $m = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} x+1 = 2$ <p>معادله خط مماس بر تابع <math>f(x) = x^2 + 1</math> در نقطه <math>A(1,2)</math> برابر است با:</p> $y - 2 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x (0/75)$	۱۶
$m_{AB} = 1,5$	<p><math>f'(1)</math> معرف شیب خط مماس بر نمودار در نقطه است. بنابراین:</p> $m_{AB} = f'(1) = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \Rightarrow 1,5 = \frac{f(1/1) - 3}{0/1} \Rightarrow 0/25 = y_B - 3 \Rightarrow y_B - 3 \Rightarrow y_B = 3/25$	۱۷