

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دوازدهم تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ..... صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین  
 آزمون میان ترم اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: ریاضی ۳  
 نام دبیر: .....  
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۸/۲۹  
 ساعت امتحان: ۳۰: ۰۹ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	نمره
۱	نمودار توابع زیر را رسم کنید. الف) $y = (-x + 2)^3$ ب) $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 3$	۲
۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) برای رسم تابع $y = f(2x)$ با توجه به تابع $f(x)$ کافی است ..... ب) برای رسم تابع $y = -f(-x)$ با توجه به تابع $f(x)$ کافی است ..... ج) برای رسم تابع $y = f( x )$ با توجه به تابع $f(x)$ کافی است .....	۲
۳	اگر $f = \{(1, 2), (2, 1), (3, 0), (4, -1)\}$ و $g = \{(-1, 2), (1, 0), (2, 1), (-2, 1)\}$ ، توابع $f \circ g$ و $g \circ f$ را تشکیل دهید.	۲
۴	اگر $g(x) = 4x + 1$ و $g \circ f(x) = (2x + 1)^2$ باشد، ضابطه $f(x)$ کدام است؟	۲
۵	وارون $y = \frac{2x+1}{3x-2}$ را بدست آورید.	۲
۶	دوره تناوب و مقدار $\max$ و $\min$ توابع زیر را بدست آورید. الف) $y = 1 + \frac{1}{4} \sin\left(-\frac{3}{4}x\right)$ ب) $y = 2 \cos(\pi x - 1)$	۳
۷	نمودار توابع زیر را رسم کنید. الف) $y = \sin \frac{x}{4} \quad [-8\pi, 8\pi]$ ب) $y = \tan 2x \quad \left[-\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right]$	۳
۸	معادلات مثلثاتی زیر را حل کنید. الف) $2 \cos^2 x + 3 \cos x + 1 = 0$ ب) $\sin 3x - \sin 2x = 0$	۳
۹	اگر $\sin x = \frac{3}{5}$ و $0 < x < \frac{\pi}{2}$ باشد، $\sin 2x$ کدام است؟	۱

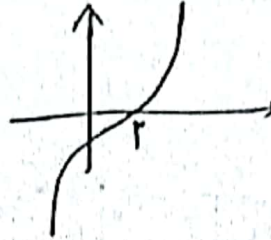
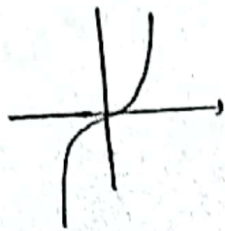
نام دانشجو: .....  
 نام دبیر: .....  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۸/۱۴  
 ساعت امتحان: .....  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد ...  
 کلید سؤالات همان آزمون سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

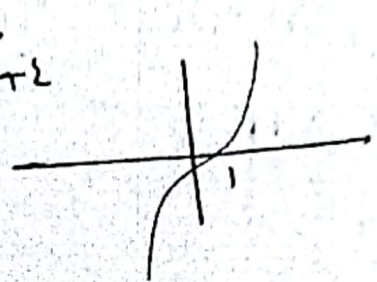


ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
------	---------------	-----------------------

الف  $y = -(x-2)^3$



$y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 2 \Rightarrow y = (x-1)^3 + 2$



۱۲ الف: طول بازه  $\frac{1}{3}$   
 ب: نسبت به محور x عارض و معارض  
 ج: نسبت به محور y معارض

$f = \{(1,2), (2,1), (3,-1), (4,-1)\}$        $f \circ g(x) = f(g(x))$        $\{(1,-1), (2,2), (-2,2)\}$   
 $g = \{(-1,x), (1,0), (2,1), (-2,1)\}$        $f(g(-1)) = f(2) = 1$        $f(g(2)) = f(1) = 2$   
     $f(g(1)) = f(0) = x$        $f(g(-2)) = f(1) = 2$

$g \circ f(x) = g(f(x)) \Rightarrow g(f(1)) = g(2) = 1$        $g \circ f(1) = 1$   
 $g \circ f(2) = g(1) = 0$        $g \circ f(2) = 0$   
 $g \circ f(3) = g(-1) = x$   
 $g \circ f(4) = g(-1) = 2$

$g(f(x)) = (2x+1)^2 \Rightarrow 2f(x)+1 = (2x^2+4x+1) \Rightarrow f(x) = x^2+x$

$3xy - 2y = 2x + 1 \Rightarrow 3xy - 2x = 2y + 1 \Rightarrow x(3y-2) = 2y+1 \Rightarrow x = \frac{2y+1}{3y-2}$   
 $\Rightarrow y = \frac{2x+1}{3x-2}$

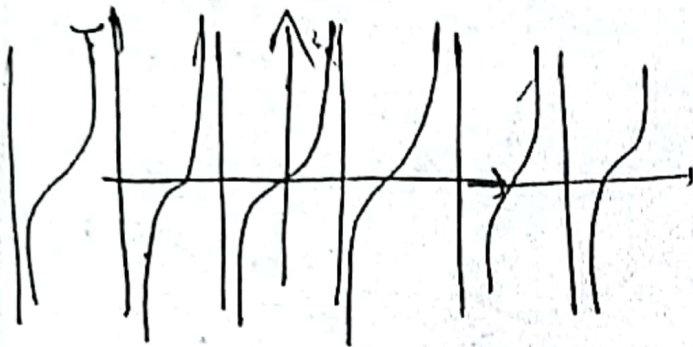
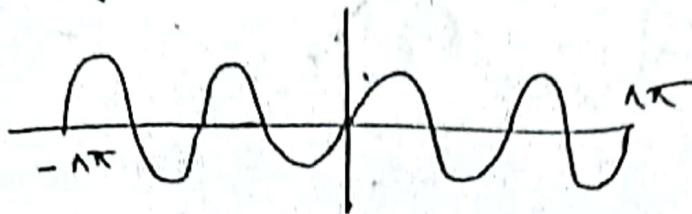
$$\text{الف) } T = \frac{r\pi}{1-r} = \frac{2\pi}{r}$$

$$\begin{aligned} \max x &= \frac{1}{r} + 1 = \frac{r+1}{r} \\ \min x &= \frac{1}{r} - 1 = \frac{1-r}{r} \end{aligned}$$

$$\text{ب) } T = \frac{r\pi}{r} = \pi$$

$$\begin{aligned} \max x &= r \\ \min x &= -r \end{aligned}$$

$$\text{ج) } T = \frac{r\pi}{1+r} = \frac{2\pi}{1+r}$$



$$\text{الف) } \cos x = t \Rightarrow t^2 + r^2 t + 1 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} t = -1 \rightarrow \cos x = -1 \\ t = -\frac{1}{r} \rightarrow \cos x = -\frac{1}{r} \end{array} \right.$$

$$x = 2k\pi + \pi$$

$$\begin{aligned} \cos x &= \cos \frac{\pi}{r} \\ x &= 2k\pi \pm \frac{\pi}{r} \end{aligned}$$

$$\text{ب) } \sin rx = \sin rx \quad \left\{ \begin{array}{l} rx = 2k\pi + rx \rightarrow x = 2k\pi \\ rx = 2k\pi + \pi - rx \rightarrow x = \frac{2k\pi + \pi}{2} \end{array} \right.$$

$$\sin x = \frac{r}{a} \quad \cos x = 1 - \frac{a}{r} = \frac{14}{r} \rightarrow \cos x = \frac{2}{a}$$

$$\sin rx = r \sin x \cos x = r \left( \frac{2}{a} \right) \left( \frac{r}{a} \right) = \frac{2r^2}{a^2}$$