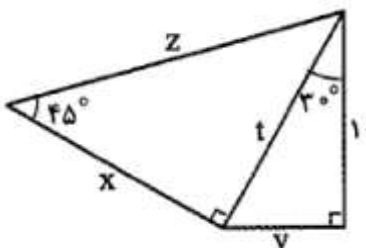
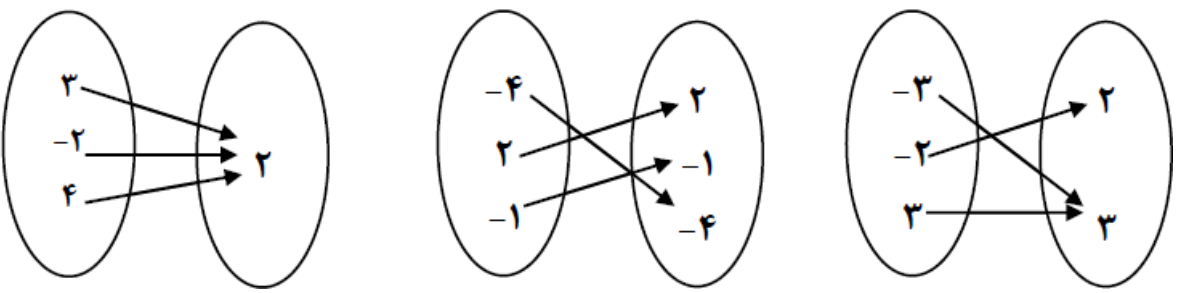
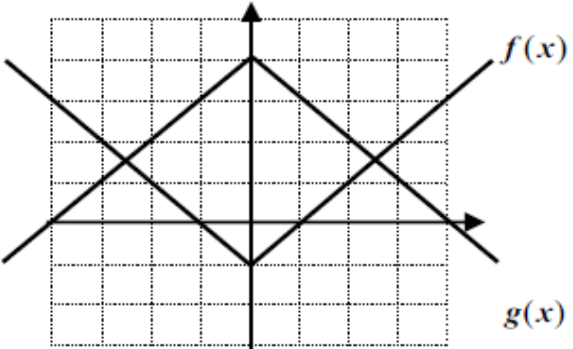


نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دهم ریاضی و تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه **سراوات**

نام درس: ریاضی  
 نام دبیر: زینب نادری  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۰۵  
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. (الف) بررسی همه اعضای جامعه را ..... می گوئیم. (ب) مجموعه ای از اعداد، ارقام و اطلاعات را ..... می نامیم. (ج) تابع ثابت تابعی است که ..... آن تنها یک عضو دارد. (د) اگر $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ باشد، $\tan \alpha$ همواره عددی ..... است.	
۲	$a_n$ و $b_n$ دنباله های مقابل هستند. بیست و هفتمین جمله ی دنباله $a_n$ برابر $k$ است. $k$ و $b_k$ را بدست آورید. $\begin{cases} a_n = -5, -1, 3, 7, \dots \\ b_n = 2\sqrt{2}, \sqrt{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \dots \end{cases}$	
۳	در شکل مقابل طول اضلاع $x, y, z, t$ را بدست آورید. 	
۴	(الف) با استفاده از توان های گویا، حاصل عبارت $(\sqrt[4]{2^3 \sqrt{3}})^{48}$ را بدست آورید. (ب) عبارت $x^6 - 1$ را تجزیه کنید.	
۵	مجموعه جواب نامعادله زیر را به وسیله بازه ها نمایش دهید. $\frac{x^2 - 25}{x(x - 3)^3} \geq 0$	
۱,۵	(الف) نوع هر تابع را مشخص کنید.  (ب) اگر $f(x) = \{(2, b)(a, 4)(2, a + b)\}$ یک تابع ثابت باشد، مقادیر $a+b$ را بیابید.	

نمره	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	نمره
۰.۵		<p>با توجه به نمودارهای داده شده، ضابطه هر کدام را بنویسید.</p>  <p><math>f(x) =</math></p> <p><math>g(x) =</math></p>	۷
۱.۵		<p><math>f</math> تابعی خطی است که <math>f(-2) = 4</math> و نمودار تابع محور <math>y</math> ها را در نقطه ای به عرض ۱ قطع می کند.</p> <p>الف) ضابطه تابع را بنویسید.</p> <p>ب) تابع را رسم کرده و دامنه و برد آن را بدست آورید.</p>	۸
۱.۵		<p>الف) نمودار تابع <math>f(x) = \begin{cases} x^2 &amp; x &lt; -1 \\ -1 &amp; -1 \leq x &lt; 1 \\ 2x + 1 &amp; x \geq 1 \end{cases}</math> را رسم کنید.</p> <p>ب) حاصل <math>f(-3) + f(1)</math> را بدست آورید.</p> <p>ج) <math>f(f(-2))</math> را بدست آورید.</p>	۹
۱		<p>نمودار تابع <math>y = - x + 1  + 2</math> را رسم کنید.</p>	۱۰
۱		<p>مختصات رأس سهمی <math>y = (x - 1)^2 + 3</math> را پیدا کرده و آن را رسم کنید.</p> <p>دامنه و برد این سهمی را بنویسید.</p>	۱۱
۱.۵		<p>با ارقام ۰ و ۱ و ۵ و ۷ و ۸ و بدون تکرار ارقام:</p> <p>الف) چند عدد سه رقمی فرد می توان نوشت؟</p> <p>ب) چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۷۰۰ می توان نوشت؟</p> <p>ج) چند عدد سه رقمی مضرب ۵ می توان نوشت؟</p>	۱۲
۱.۵		<p>با حروف کلمه "مهربانی" و بدون تکرار حروف:</p> <p>الف) چند کلمه ۷ حرفی می توان ساخت؟</p> <p>ب) چند کلمه ۷ حرفی می توان ساخت که شامل "مهر" باشد؟</p> <p>ج) چند کلمه ۷ حرفی می توان ساخت که حروف "م" و "ن" کنار هم باشند.</p>	۱۳
۱		<p>اگر <math>P(n, 4) = 12 C(n - 2, 2)</math> باشد، مقدار <math>n</math> را بدست آورید.</p>	۱۴
		صفحه ۲ از ۳	

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	نمره
۱		<p>دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم. مطلوبست:</p> <p>الف) تعداد اعضای فضای نمونه ای</p> <p>ب) پیشامد A که در آن مجموع اعداد رو شده برابر ۸ باشد.</p> <p>ج) پیشامد B که در آن حاصلضرب اعداد رو شده ۱۵ باشد.</p> <p>د) پیشامد آنکه A رخ دهد ولی B رخ ندهد.</p>	۱۵
۱		<p>از بین ۱۲ دانشجو می خواهیم ۴ نفر را به طور تصادفی انتخاب کنیم. ۷ نفر از دانشجویان در رشته فیزیک و ۵ نفر در رشته ریاضی مشغول هستند. مطلوبست احتمال آنکه:</p> <p>الف) فقط یک دانشجو رشته فیزیک انتخاب شود.</p> <p>ب) حداقل ۳ نفر از رشته ریاضی انتخاب شود.</p>	۱۶
۱		<p>می خواهیم مدت زمانی که دانش آموزان مدرسه حکمت صرف مطالعه می کنند را بررسی کنیم. به همین منظور نفرات اول تا سوم لیست هر کلاس را انتخاب می کنیم. در این بررسی، جامعه، نمونه، متغیر مورد بررسی و نوع آن را مشخص کنید.</p>	۱۷
۱		<p>نوع هر متغیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) میزان تحصیلات</p> <p>ب) گروه خونی افراد</p> <p>ج) تعداد طبقات یک ساختمان</p> <p>د) زمان تأثیر یک دارو</p>	۱۸
		صفحه ۲ از ۳	

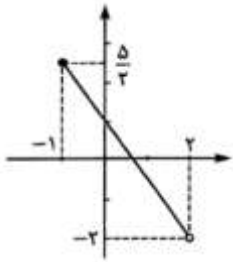
نام درس: ریاضی دهم تجربی و ریاضی  
 نام دبیر: زینب نادری  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۰۵  
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه  
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی ۹۷-۹۶



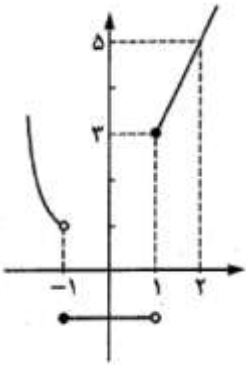
ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) سرشماری ب) آمار ج) برد د) منفی	
۲	$a_n = a + (n - 1)d \Rightarrow a_n = -5 + (n - 1)(4) = 4n - 9 \Rightarrow a_{27} = 4(27) - 9 = 99 \Rightarrow k = 99$ $b_n = ar^{n-1} = 2\sqrt{2}\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow b_{99} = 2\sqrt{2}\left(\frac{1}{2}\right)^{98} = \sqrt{2}\left(\frac{1}{2}\right)^{97} = \frac{\sqrt{2}}{2^{97}}$	
۳	$\tan 30^\circ = \frac{y}{x} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{y}{1} \Rightarrow y = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}, \cos 30^\circ = \frac{1}{t} \Rightarrow$ $\frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{1}{t} \Rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $\tan 45^\circ = \frac{t}{z} \Rightarrow 1 = \frac{t}{z} \Rightarrow z = t = \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{x}{z} \Rightarrow z = \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{2 \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \frac{2 \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{2}}$	
۴	الف) ب) $\left(\sqrt[4]{2\sqrt{3\sqrt{3}}}\right)^{48} = \left(2\sqrt{3\sqrt{3}}\right)^{\frac{1}{4} \cdot 48} = \left(2\sqrt{3\sqrt{3}}\right)^{12} = 2^{12} \times (\sqrt{3})^6 = 2^{12} \times (3^{\frac{1}{2}})^6 = 2^{12} \times 3^3$ $x^6 - 1 = (x^3 - 1)(x^3 + 1) = (x - 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)$	
۵	$x^2 - 25 = 0 \Rightarrow x^2 = 25 \Rightarrow x = \pm 5$ $x = 0, (x - 3)^2 = 0 \Rightarrow x = 3$ $= (-\infty, -5] \cup (0, 3) \cup [5, +\infty)$	
۶	الف) قدرمطلق - همانی - ثابت $b = 4 = b + a \rightarrow b = 4, a = 0$	
۷	$f(x) =  x  - 1$ $g(x) = - x  + 4$	

$$\text{الف) } f(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} f(-2) = 4 \Rightarrow -2a + b = 4 \\ (0, 1) \in f \Rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow 0 + b = 1 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow a = -\frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = -\frac{3}{2}x + 1 \end{cases}$$



x	-1	2
y	5/2	-2

۸

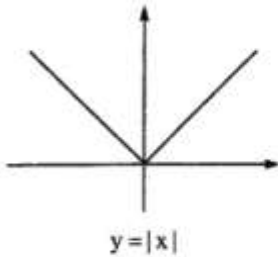


$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x < -1 \\ -1 & -1 \leq x < 1 \\ 2x + 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

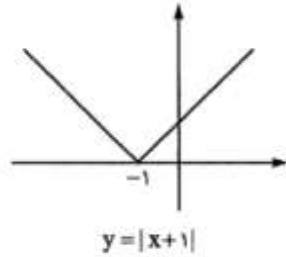
$$f(-2) = (-2)^2 = 4, f(1) = 2(1) + 1 = 3 \Rightarrow f(-2) + f(1) = 7$$

$$f(-2) = (-2)^2 = 4 \Rightarrow f(f(-2)) = f(4) = 2(4) + 1 = 9$$

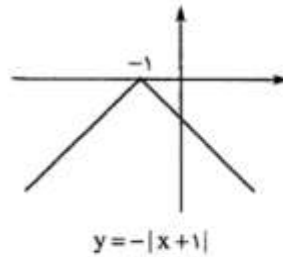
۹



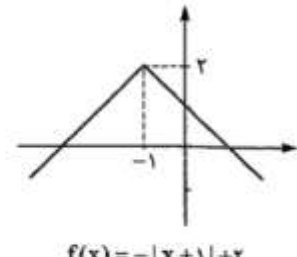
$$y = |x|$$



$$y = |x + 1|$$



$$y = -|x + 1|$$



$$f(x) = -|x + 1| + 2$$

۱۰

برد:  $[3, +\infty)$

دامنه:  $\mathbb{R}$

مختصات رأس:  $(1, 3)$

۱۱

الف)  $3 \times 3 \times 3 = 27$  (ب)  $2 \times 4 \times 3 = 24$  (ج)  $4 \times 3 \times 1 = 12$  یکان صفر

$$12 + 9 = 21$$

الف)  $3 \times 3 \times 1 = 9$  یکان پنج

۱۲

الف) ۷!

ب) مهر را یک شی در نظر می گیریم پس ۵ شی "مهر"، "ب"، "ا"، "ن"، "ی" داریم که ۵ جایگشت دارند.

پ) دو حرف "م ن" را در یک دسته قرار می دهیم، پس ۶ شی داریم بنابراین تعداد کلمه ها برابر است با

$$\begin{matrix} 6! \times 2! \\ \downarrow \\ \text{جایگشت های «م ن»} \end{matrix}$$

۱۳

$$\left. \begin{aligned} P(n, 4) &= \frac{n!}{(n-4)!} \\ C(n-2, 2) &= \frac{(n-2)!}{2!(n-4)!} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-4)!} = 12 \times \frac{(n-2)!}{2!(n-4)!} \Rightarrow n(n-1) = 6 \Rightarrow n = 4$$

۱۴

<p>الف) <math>n(s) = 6 \times 6 = 36</math></p> <p>ب) <math>A = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}</math></p> <p>پ) <math>B = \{(3, 5), (5, 3), (6, 5), (5, 6)\}</math></p> <p>ت) <math>A - B = \{(2, 6), (4, 4), (6, 2)\}</math></p>	۱۵
<p>الف) <math>P(A) = \frac{\binom{7}{1} \binom{5}{3}}{\binom{12}{4}} = \frac{7 \times 10}{11 \times 5 \times 9} = \frac{14}{99}</math></p> <p>ب) <math>P(B) = \frac{\binom{5}{3} \binom{7}{1} + \binom{5}{4}}{\binom{12}{4}} = \frac{(10 \times 7) + 5}{11 \times 5 \times 9} = \frac{75}{495} = \frac{5}{33}</math></p>	۱۶
<p style="text-align: center;">متغیر: زمان مطالعه ی کتاب های درسی</p> <p style="text-align: center;">نوع متغیر: کمی پیوسته</p>	۱۷
<p style="text-align: center;">جامعه: دانش آموزان مدرسه ی حکمت</p> <p style="text-align: center;">نمونه: ۳ نفر اول لیست هر کلاس</p>	۱۸
<p style="text-align: center;">الف) کیفی ترتیبی</p> <p style="text-align: center;">ب) کیفی اسمی</p> <p style="text-align: center;">پ) کمی گسسته</p> <p style="text-align: center;">ت) کمی پیوسته</p>	۱۸
<p>جمع بارم: ۲۰ نمره</p>	
<p>نام و نام خانوادگی مصحح: زینب نادری</p>	
<p>امضاء:</p>	