

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 سرای دانش واحد فلسطین  
 امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵  
 [www.sarayedanesh.com](http://www.sarayedanesh.com)  
 021-2936

نام درس: ریاضی  
 نام دبیر: لیلا رستگاریان  
 تاریخ امتحان: ۰۹ / ۰۳ / ۱۴۰۵  
 ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه

بارم	سؤالات	ردیف	نمره به عدد:	نمره به حروف:
			نمره به عدد:	نمره به حروف:
محل مهر و امضاء مدیر			نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را کامل کنید.</p> <p>الف) بازه ی <math>(۲, ۴) \cap (-۳, ۲)</math> یک مجموعه ..... است.</p> <p>ب) بخشی از جامعه را که برای مطالعه انتخاب می شود ..... می گویند.</p> <p>ج) هر تابع که برد آن تنها یک عضو داشته باشد یک تابع ..... است.</p> <p>د) علم آمار مجموعه روش هایی است شامل جمع آوری داده ها، ..... و ..... و در نهایت نتیجه گیری و قضاوت و پیش بینی مناسب در مورد پدیده های تصادفی است.</p>	۱		
۱	<p>گزینه مناسب داخل پرانتز را بنویسید.</p> <p>الف) مجموعه <math>A</math> متناهی و <math>B'</math> نامتناهی است، مجموعه <math>A \cap B</math> یک مجموعه (متناهی - نامتناهی) است.</p> <p>ب) در هر دنباله (حسابی - هندسی) نسبت هر دو جمله متوالی مقداری ثابت است.</p> <p>ج) عدد <math>a</math> عددی مثبت و کمتر از یک است. ریشه چهارم <math>a</math> از ریشه پنجم <math>a</math> (بزرگتر - کوچکتر) است.</p> <p>د) کد ملی هر ایرانی یک متغیر (کمی - کیفی) است.</p>	۲		
۰/۷۵	<p>در یک مدرسه ۲۲۰ دانش آموز حضور دارند. از بین دانش آموزان ۸۰ دانش آموز رشته ریاضی هستند و ۹۰ دانش آموز معدل بالای ۱۹ دارند. اگر ۸۵ دانش آموز رشته ریاضی نباشند و معدل آن ها ۱۹ به پایین باشد، چند دانش آموز رشته ریاضی اند و معدل آن ها بالای ۱۹ است؟</p>	۳		
۱/۵	<p>جمله عمومی الگو داده شده است، جمله دهم هر الگو چند است و برای سه جمله اول یک شکل هندسی نظیر کنید.</p> $a_n = (n+1)^2 + n(n+1)$ $b_n = 3n+1$	۴		
۱	<p>ساسان یک ماشین به قیمت ۷۰۰ میلیون تومان می خرد. اگر قیمت ماشین هر سال ۶۰٪ افزایش یابد او ماشینش را بعد از ۳ سال به چه قیمت می فروشد؟</p> <p>به طور کلی قیمت ماشین بعد از <math>n</math> سال از چه الگویی به دست می آید؟</p>	۵		
۰/۷۵	<p>طول ضلع <math>AB</math> چقدر است؟</p> 	۶		
۰/۷۵	<p>اگر <math>\sin \alpha \cdot \cos \alpha &lt; 0</math> , <math>\operatorname{tg} \alpha &gt; \operatorname{cot} \alpha</math> باشد محدوده ی <math>\alpha</math> را روی دایره مثلثاتی تعیین کنید.</p>	۷		

۰/۷۵	اگر $\sqrt{x+5} - \sqrt{x+2} = 6$ باشد، حاصل $\sqrt{x+5} + \sqrt{x+2}$ را به دست آورید.	۸
۰/۷۵	مخرج کسر را گویا کنید. $\frac{2}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} + 1} =$	۹
۰/۷۵	درستی تساوی زیر را بررسی کنید. $1 - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} = \sin x$	۱۰
۲/۵	نامعادلات زیر را حل کنید. الف) $\frac{(x-2)^{-2}(-2x^2+3x-1)}{\sqrt{x+3}(x^2-5x+7)^3} < 0$ ب) $\left  \frac{2x+5}{x-2} \right  < 3$	۱۱
۰/۷۵	نامعادله قدرمطلق بنویسید که جواب آن بازه ی $(-\infty, -5) \cup (3, +\infty)$ باشد؟	۱۲
۱	علی در حال پیاده روی است، او ابتدا در هر دقیقه ۰/۲ کیلومتر را طی می کند، بعد از ۱۰ دقیقه خسته می شود و ۵ دقیقه استراحت می کند. سپس در هر دقیقه ۰/۱ کیلومتر طی می کند و ۲۰ دقیقه راه می رود. او در نهایت چند متر پیاده روی کرده است؟ نمودار (زمان - مسافت) را برای پیاده روی علی رسم کنید.	۱۳
۲	نمودار توابع زیر را رسم کنید. دامنه و برد هر تابع را بنویسید. الف) $f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 2 \\ -x^2 + x + 3 & -2 < x < 2 \\ -\frac{1}{2}x + 4 & x \leq -2 \end{cases}$ ب) $g(x) = - x+3  + 2$ $D_g = [-5, 1]$	۱۴
۰/۵	یک آزمون چند گزینه ای ۱۰ سؤال ۳ گزینه ای و ۵ سؤال ۴ گزینه ای دارد. مانیا به چند طریق می تواند به سؤالات این آزمون جواب دهد: الف) اگر بخواهد به همه سؤالات پاسخ دهد؟ ب) اگر بتواند سؤالات را بدون پاسخ هم بگذارد؟	۱۵
۱/۵	با حروف کلمه «ساعت مچی» چند کلمه می توان نوشت به طوری که: الف) کلمه هفت حرفی و با حرف نقطه دار شروع شود؟ ب) کلمه هفت حرفی و شامل عبارت «مچی» باشد. ج) کلمه پنج حرفی و حروف «ع و ت» کنارهم باشند؟	۱۶
۰/۷۵	میوه فروشی در مغازه ی خود ۸ نوع میوه متمایز دارد، او به چند طریق می تواند به مشتریان میوه بفروشد، اگر مشتریان از ۳ تا ۵ نوع میوه بخرند؟	۱۷
۰/۷۵	۹ نفر را که ۳ نفر آنها باهم دوستند در یک ردیف کنار هم قرار می دهیم. چقدر احتمال دارد هر سه دوست کنار	۱۸

	یکدیگر فرار بگیرند؟	
۱	یک خانواده با ۴ فرزند الف) چقدر احتمال دارد که حداقل ۲ دختر داشته باشند؟ ب) پیشامد این که این خانواده حداقل ۳ پسر داشته باشد را بنویسید.	۱۹
موفق باشید		

جمع بارم : ۲۰ نمره

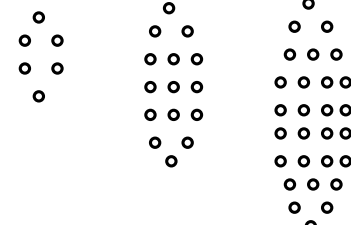
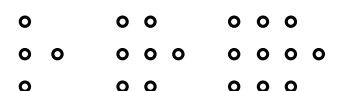


اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین  
کلید سوالات پایان ترم دوم سال تمصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴  
۰۲۱-۲۹۳۳۶



[www.sarayedanesh.com](http://www.sarayedanesh.com)

نام درس: ریاضی دهم  
نام دبیر: لیلا رستگاریان  
تاریخ امتحان: ۰۹ / ۰۳ / ۱۴۰۵  
ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح  
مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) متناهی (ب) نمونه (ج) ثابت	د) سازماندهی و تحلیل و تفسیر داده ها
۲	الف) متناهی (ب) هندسی (ج) کوچکتر (د) کیفی	
۳		$n(u) = 220$ $n(A) = 80$ $n(B) = 90$ $n(A \cup B)' = 85$ $n(A \cap B) = ?$ $n(u) - n(A \cup B)' = n(A \cup B)$ $220 - 85 = 135$ $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ $135 = 80 + 90 - x \Rightarrow n(A \cap B) = 35$
۴		<p>الف) </p> $a_{11} = 11^2 + 10(11) = 231$ <p>ب) </p> $a_{11} = 3(10) + 1 = 31$
۵		$a_1 = 700$ $q = 1/6$ بعد از یک سال: $a_2$ $a_2 = a_1 q = 700 \cdot (1/6)$ بعد از دو سال: $a_3$ $a_3 = a_2 q = 700 \cdot (1/6)^2$ بعد از سه سال: $a_4$ $a_{n+1} = a_1 q^n = 700 \cdot (1/6)^n$ بعد از n سال: $a_{n+1}$
۶		<p>AH ارتفاع وارد بر BC است.</p> $\sin 60^\circ = \frac{AH}{AC} \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 30 = 15\sqrt{3}$ $\sin 45^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{15\sqrt{3}}{AB} \Rightarrow AB = 15\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 15\sqrt{6}$
۷		<p><math>\sin \alpha \cdot \cos \alpha &lt; 0</math> (<math>\alpha</math> دوم یا چهارم)</p> <p><math>\text{tg} \alpha &gt; \cot \alpha</math></p> <p>دو زاویه <math>135^\circ</math> و <math>315^\circ</math> تانژانت و کتانژانت هر دو -۱ هستند. در فاصله ی <math>135^\circ &lt; \alpha &lt; 180^\circ</math> یا <math>315^\circ &lt; \alpha &lt; 360^\circ</math> مقدار <math>\text{tg} \alpha</math> از <math>\cot \alpha</math> بزرگتر است.</p>

$$(\sqrt{x+5} + \sqrt{x+2})(\sqrt{x+5} - \sqrt{x+2}) = x+5 - (x+2) = 3$$

$$\sqrt{x+5} + \sqrt{x+2} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

۸

$$\frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{9} + \sqrt{3} + 1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{3-1} = \sqrt{3}-1$$

۹

$$1 - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} = 1 - \frac{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}{(1 + \sin x)} = \sin x$$

۱۰

الف)  $\frac{(x-2)^{-2}(-2x^2 + 3x - 1)}{\sqrt{x+3}(x^2 - 5x + 7)^2} < 0$

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$\sqrt{x+3} \geq 0 \rightarrow x+3 \geq 0 \rightarrow x \geq -3$$

$$-2x^2 + 3x - 1 = 0 \rightarrow x = 1 \text{ یا } x = \frac{1}{2}$$

$$x^2 - 5x + 7 = 0 \rightarrow \Delta = 25 - 28 < 0 \text{ جواب ندارد}$$

x	-3	$\frac{1}{2}$	1	2
$(x-2)^{-2}$	+	+	+	+
$-2x^2 + 3x - 1$	-	-	0	-
$\sqrt{x+3}$	ت ن	+	+	+
$x^2 - 5x + 7$	+	+	+	+
	ت ن	ت ن	-	0

۱۱

$$x \in (-3, \frac{1}{2}) \cup (1, 2) \cup (2, +\infty)$$

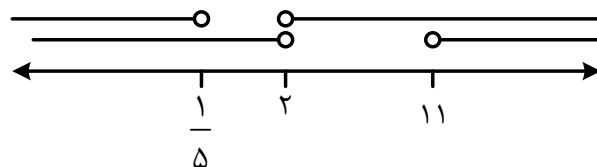
ب)  $-3 < \frac{2x+5}{x-2} < 3$

a)  $\frac{2x+5}{x-2} > -3 \Rightarrow \frac{2x+5}{x-2} + 3 > 0 \Rightarrow \frac{2x+5+3x-6}{x-2} > 0$

$$\frac{5x-1}{x-2} > 0 \quad x \in (-\infty, \frac{1}{5}) \cup (2, +\infty) \quad \text{(I)}$$

b)  $\frac{2x+5}{x-2} - 3 < 0 \Rightarrow \frac{2x+5-3x+6}{x-2} < 0 \Rightarrow \frac{-x+11}{x-2} < 0$

$$x \in (-\infty, 2) \cup (11, +\infty) \quad \text{(II)}$$



$$I \cap II \quad x \in (-\infty, \frac{1}{5}) \cup (11, +\infty)$$

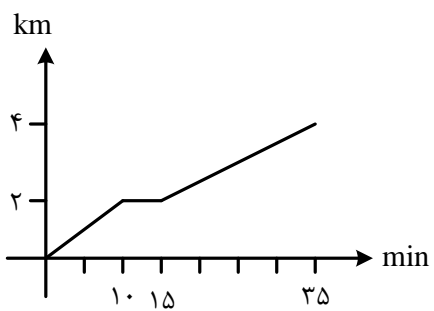
$$c = \frac{-5 + 3}{2} = -1$$

$$r = \frac{3 - (-5)}{2} = 4$$

$$|x + 1| > 4$$

۱۲

در نهایت ۴km پیاده روی کرده



۱۳

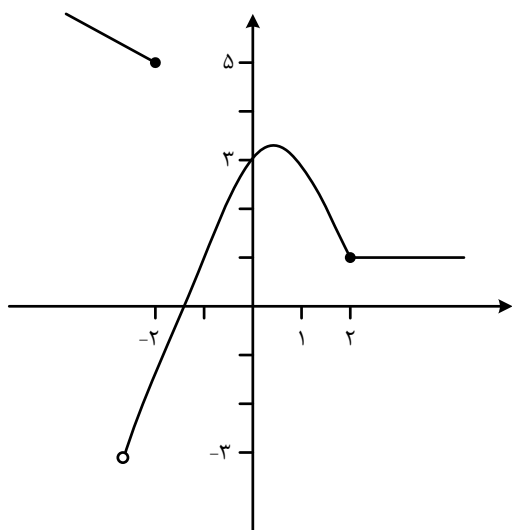
$$\text{الف) } f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 2 \\ -x^2 + x + 3 & -2 < x < 2 \\ -\frac{1}{2}x + 4 & x \leq -2 \end{cases}$$

$$x_h = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2} \quad \Delta = 1 + 12 = 13$$

$$y_h = \frac{13}{4}$$

x	-2	$\frac{1}{2}$	2
y		$\frac{13}{4}$	

x	-2	-3
y	5	$\frac{9}{2}$



$$D_f = \mathbb{R}$$

$$R_f = (-3, \frac{13}{4}] \cup (\Delta, +\infty)$$

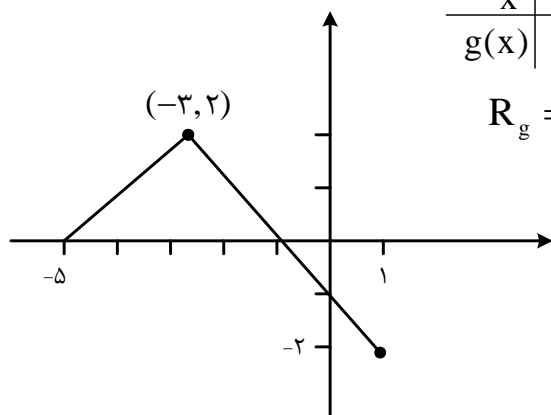
١٤

ب)  $g(x) = -|x + 3| + 2$

$$D_g = [-5, 1]$$

x	-5	-3	1
g(x)	0	2	-2

$$R_g = [-2, 2]$$



ب)  $4^{10} \times 5^5$

الف)  $3^{10} \times 4^5$

١٥

الف)  $3 \times 6! \leftarrow$  حروف ت و ج و يـ

ب)  $5!$  ج)  $4 \times 2! \times p(\Delta, 3) = 480$

١٦

$\binom{8}{3} + \binom{8}{4} + \binom{8}{5}$	۱۷
$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3! \times 7!}{9!} = \frac{1}{12}$	۱۸
<p style="text-align: right;">(الف)</p> $n(A) = n(S) - n(A') = 16 - 5 = 11$ $n(A') = \binom{4}{0} + \binom{4}{1} = 1 + 4 = 5$ <p style="text-align: center;"> <math>\downarrow</math>                      <math>\downarrow</math>          همه پسر              یک دختر       </p> $p(A) = \frac{11}{16}$ <p style="text-align: right;">(ب)</p> $B = \{ (پ پ پ د) (پ د پ پ) (پ پ د پ) (پ پ پ د) \}$	۱۹
<p style="text-align: center;">امضاء:</p>	<p style="text-align: center;">نام و نام خانوادگی مصحح :                      جمع بارم : ۲۰ نمره</p>