

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دهم انسانی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: ریاضی و آمار (الف)  
 نام دبیر: خانم عابدی  
 تاریخ امتحان: ۱۷ / ۰۳ / ۱۴۰۰  
 ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:										
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:										
نام دبیر:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:										
۱/۲۵	۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف) اگر مقدار دلتای معادله درجه دوم ..... شود، معادله یک ریشه مضاعف دارد. ب) داده ای که بیشترین تکرار (فراوانی) را دارد، ..... نامیده می شود. پ) هر چه واریانس کمتر باشد، پراکنندگی ..... است و داده ها به هم نزدیک ترند. ت) معادله محور تقارن سهمی $y = -x^2 + 2x + 3$ به صورت ..... است و محور $x$ ها را در ..... نقطه قطع می کند.										
۱	۲	گزینه صحیح را انتخاب کنید. الف) نمودار حبابی یک نمودار ..... است که در آن مقدار متغیر سوم، برابر با ..... است. ۱) متغیره- شعاع دایرهها (۲) ۴ متغیره- مساحت دایرهها (۳) ۳ متغیره- مساحت دایرهها (۴) ۴ متغیره- شعاع دایرهها ب) با توجه به نمودار جعبه ای مقابل، دامنه میان چارکی ( $IQR$ ) کدام است؟ ۱) ۵ (۲) ۱۱ (۳) ۴ (۴) ۱۰ پ) اگر به هر یک از داده های آماری، ۳ واحد اضافه کنیم، ضریب تغییرات ( $CV$ ) چه تغییری می کنید؟ ۱) کاهش می یابد. ۲) افزایش می یابد. ۳) تغییری نمی کند. ۴) نمی توان اظهار نظر کرد.										
۲	۳	معادلات زیر را به روش خواسته شده حل کنید. الف) $4x^2 + 7x - 2 = 0$ (روش کلی (دلتا)) ب) $(x - 2)^2 = 49$ (ریشه گیری)										
۰/۷۵	۴	معادله زیر را حل کنید. $\frac{2x^2 + 4}{2x + 1} = x$										
۰/۵	۵	در معادله $2x^2 - 4x + 6 = 0$ مجموع و حاصلضرب ریشه ها را بیابید.										
۱	۶	مقادیر $x$ و $y$ را طوری تعیین کنید که رابطه ی $f = \{(3, x), (5, 7), (3, 2), (5, x + y), (6, 1)\}$ تابع باشد.										
۱	۷	اگر $f(x) = \frac{x+3}{x^2}$ و $A = \{1, -2\}$ دامنه تابع $f$ باشد، برد تابع $f$ را بدست آورید.										
۱	۸	معادله خطی را بنویسید که از دو نقطه $A(1, 4)$ ، $B(2, 1)$ می گذرد.										
۰/۵	۹	برای توابع زیر یک ضابطه مناسب بنویسید. الف)  $f(x) = \dots$ ب) <table border="1" data-bbox="606 1904 925 1993"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>۰</td> <td>-۱</td> <td>۳</td> <td>-۲</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۹</td> <td>۴</td> </tr> </table> $g(x) = \dots$	$x$	۰	-۱	۳	-۲	$y$	۰	۱	۹	۴
$x$	۰	-۱	۳	-۲								
$y$	۰	۱	۹	۴								

۱/۵	$y = x^2 + 2x - 3$	سهمی زیر را در نظر بگیرید. الف) سهمی ماکزیمم دارد یا مینیمم؟ ب) مختصات راس سهمی را بیابید. پ) سهمی را رسم کنید.	۱۰										
۲		داده های آماری ۲، ۹۱، ۵، ۶، ۹، ۷ را در نظر بگیرید. الف) داده های دور افتاده را مشخص کنید. ب) میانگین داده ها را بدست آورید. پ) میانه داده ها را بیابید. ت) دامنه تغییرات داده ها را بدست آورید.	۱۱										
۱		اگر میانگین و واریانس داده های آماری $x_1, x_2, \dots, x_n$ به ترتیب برابر ۵ و ۳ باشد، میانگین و واریانس داده های آماری $2x_1 - 1, 2x_2 - 1, \dots, 2x_n - 1$ را بدست آورید.	۱۲										
۱		اگر واریانس داده های $2a, 8, -b + 1$ برابر صفر باشد، $a$ و $b$ را بیابید.	۱۳										
۱		در پراکندگی منحنی نرمال با میانگین ۵ و انحراف معیار ۱، چند درصد از داده ها در محدوده $3 < x < 6$ قرار دارند؟ (همراه با راه حل کامل)	۱۴										
۰/۷۵ ۰/۷۵		داده های آماری زیر را در نظر بگیرید. چارک های اول، دوم و سوم را بدست آورید. نمودار جعبه ای مربوط به آن را رسم کنید.  2, 15, 7, 5, 8, 10, 3, 20, 20, 18, 1	۱۵										
۱/۲۵		با توجه به نمودار خط شکسته مقابل، میانگین داده ها را بدست آورید.  فراوانی  داده ها	۱۶										
۱/۲۵		برای جدول مقابل، یک نمودار دایره ای بر حسب درصد رسم کنید. <table border="1" data-bbox="188 1332 874 1429"> <tr> <td>فوق لیسانس</td> <td>لیسانس</td> <td>فوق دیپلم</td> <td>دیپلم</td> <td>مدرک تحصیلی</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۱۰</td> <td>۱۲</td> <td>۵</td> <td>فراوانی</td> </tr> </table>	فوق لیسانس	لیسانس	فوق دیپلم	دیپلم	مدرک تحصیلی	۳	۱۰	۱۲	۵	فراوانی	۱۷
فوق لیسانس	لیسانس	فوق دیپلم	دیپلم	مدرک تحصیلی									
۳	۱۰	۱۲	۵	فراوانی									
۰/۵		اگر زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری ۶۰ درجه باشد، چند متغیر در نمودار حضور دارند؟	۱۸										

صفحه ی ۲ از ۲

جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: ریاضی و آمار (۱)  
 نام دبیر: سمانه عابدی  
 تاریخ امتحان: ۱۷ / ۳ / ۱۴۰۰  
 ساعت امتحان: ۱۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) صفر (ب) مُد (پ) کمتر (ت) $x = x_s = 1$ ، دو	
۲	الف) گزینه ۳ (ب) گزینه ۳ (پ) گزینه ۱	
۳	الف) $4x^2 + 7x - 2 = 0$ $\Delta = (7)^2 - 4(4)(-2) = 49 + 32 = 81$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7 \pm 9}{8} \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = \frac{1}{4} \end{cases}$ ب) $(x-2)^2 = 49 \xrightarrow{\text{ریشه گیری}} x-2 = \pm\sqrt{49} = \pm 7 \rightarrow \begin{cases} x-2 = 7 \rightarrow x = 9 \\ x-2 = -7 \rightarrow x = -5 \end{cases}$	
۴	$\frac{2x^2 + 4}{2x + 1} = x \rightarrow 2x^2 + 4 = 2x^2 + x \rightarrow x = 4$	
۵	$S = \frac{-b}{a} = \frac{4}{2} = 2$ $P = \frac{c}{a} = \frac{6}{2} = 3$	
۶	$x = 2$ , $x + y = 7 \rightarrow y = 5$	
۷	$x = 1 \rightarrow f(1) = \frac{1+3}{(1)^2} = 4$ $x = -2 \rightarrow f(-2) = \frac{-2+3}{(-2)^2} = \frac{1}{4} \rightarrow R_f = \{4, \frac{1}{4}\}$	
۸	$m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{4-1}{1-2} = \frac{3}{-1} = -3$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 1 = -3(x - 2)$ $y = -3x + 7$	
۹	الف) $f(x) = \frac{1}{x}$ ب) $g(x) = x^2$	

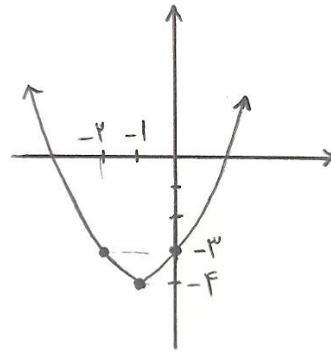
الف)  $a > 0$  ← سهمی رو به بالا ←  $min$  دارد.

ب)

$$y_s = (-1)^2 + 2(-1) - 3 = -4 \quad x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2} = -1 \rightarrow S(-1, -4)$$

پ)

$x$	-2	-1	0
$y$	-3	-4	-3



۱۰

الف) ۹۱ (ب)  $\bar{x} = \frac{7+9+6+5+91+2}{6} = 20$

پ)  $Q = \frac{6+7}{2} = 6/5$  (۲, ۵, ۶, ۷, ۹, ۹۱)

ت)  $R = \max - \min = 91 - 2 = 89$

۱۱

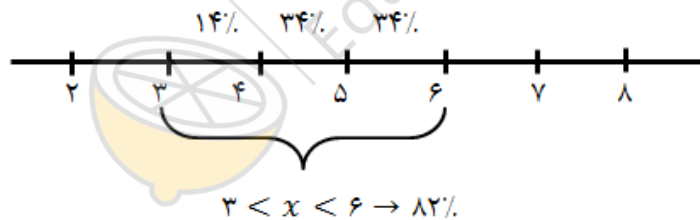
جدید  $\bar{x} = 2\bar{x} - 1 = 2(5) - 1 = 9$

جدید  $\delta^2 = (2)^2 \delta^2 = 4 \times 3 = 12$

۱۲

$2a = 8 = -b + 1 \rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -7 \end{cases}$

۱۳



۱۴

الف) ابتدا داده ها را مرتب می کنیم.

۱, ۲, ۳, ۵, ۷, ۸, ۱۰, ۱۵, ۱۸, ۲۰, ۲۰

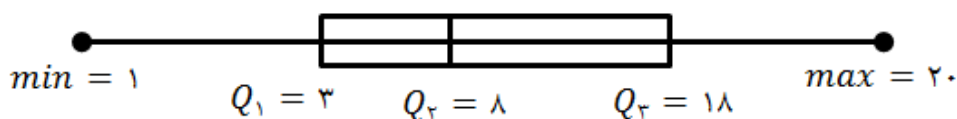
تعداد داده ها = ۱۱ = فرد  $\rightarrow Q_2 = 8, Q_1 = 3, Q_3 = 18$

ب)

پراکندگی بین  $Q_3, Q_2 = 18 - 8 = 10$  پراکندگی بین  $min, Q_1 = 3 - 1 = 2$

۱۵

پراکندگی بین  $Q_2, Q_1 = 8 - 3 = 5$  پراکندگی بین  $max, Q_3 = 20 - 18 = 2$



$\bar{x}$  میانگین وزن دار =  $\frac{(2 \times 6) + (4 \times 2) + (6 \times 5) + (8 \times 1) + (10 \times 2)}{6 + 2 + 5 + 1 + 2} = \frac{78}{16} = 4/875$

۱۶

$S = \frac{f}{N} \times 100 \rightarrow \begin{cases} \text{دیپلم} : \frac{5}{30} \times 100 = 16.7\% \\ \text{فوق دیپلم} : \frac{12}{30} \times 100 = 40\% \\ \text{لیسانس} : \frac{10}{30} \times 100 \cong 33.3\% \\ \text{فوق لیسانس} : \frac{3}{30} \times 100 = 10\% \end{cases}$	۱۷
$\alpha = \frac{36.0}{\text{تعداد متغیرها}} \rightarrow \text{تعداد متغیرها} = \frac{36.0}{6.0} = 6$	۱۸
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:	جمع بارم : ۲۰ نمره

