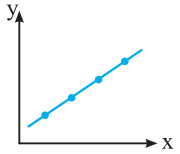
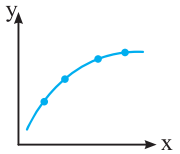
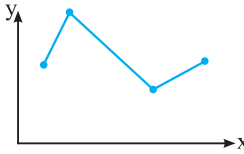


مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم انسانی	سؤالات امتحان نوبت دوم درس: ریاضی و آمار ۲
آزمون شماره (۴)	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه (پایان سال)		

ردیف	سؤالات	نمره
۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید. (آ) اگر $۵۰$ مضرب $۱۰$ است آن‌گاه $۶۶$ اول است. (ب) اگر $۵$ عددی اول و $-۱۰$ عددی طبیعی باشد، آن‌گاه عدد $۱/۶$ گنگ است و بر عکس. (پ) دمای هوای شهرها متغیر کمی نسبتی است یا میانه، نقطه وسط داده‌های مرتب شده است. (ت) در نقاط سربه‌سر، سود کارخانه صفر است و مقدار پارامتر همیشه با مقدار آماره برابر است.	۲
۲	اگر گزاره‌ای درست باشد، ارزش گزاره $p \vee (q \wedge r)$ را تعیین کنید. ( $r$ گزاره‌ای دلخواه است).	۱
۳	جاهای خالی را در استدلال زیر پر کنید، سپس بگویید نام این استدلال چیست؟ آیا روش این استدلال درست است؟ مقدمه ۱: اگر $\dots\dots\dots$ آن‌گاه واریانس آن‌ها صفر است. مقدمه ۲: $\dots\dots\dots$ ∴ واریانس داده‌های $a$ ، $b$ و $c$ صفر است.	۱
۴	دانش آموزی گزاره « $a < b \Rightarrow ac < bc$ » را که در آن $a$ ، $b$ و $c$ اعداد حقیقی‌اند، به صورت زیر ثابت کرده است. اشتباه او کجا بوده است؟ $a < b \xrightarrow{\text{حذف } c^2 \text{ از دو طرف}} ac < bc \xrightarrow{\text{ضرب دو طرف در } c} ac + c^2 < bc + c^2 \xrightarrow{\text{جمع دو طرف با } c} a + c < b + c$	۱
۵	اگر رابطه $f$ تابع باشد، مقادیر $m$ و $n$ را به دست آورید. $f = \{(۳, m+۲), (۳, -۴), (m, n+۷), (-۶, ۴)\}$	۱
۶	$f$ تابعی خطی است که دامنه آن $D_f = \{-۴, ۰, ۲\}$ و برد آن $R_f = \{-۱۶, ۰, ۸\}$ می‌باشد. ضابطه این تابع را نوشته و نمودار آن را رسم کنید.	۱
۷	اگر $f = \{(۱, ۴), (۲, -۱), (۵, ۰), (۹, ۰)\}$ و $g = \{(۲, ۸), (۵, ۳), (۱, ۲), (۷, ۸)\}$ باشند، توابع $f+g$ ، $f \times g$ و $\frac{g}{f}$ را تشکیل دهید.	۱/۵
۸	نمودار توابع $y = - x-۳ +۴$ و $y = - x+۱ +۴$ را به کمک انتقال رسم کرده، سپس دامنه و برد آن‌ها را تعیین کنید.	۲
۹	اگر $f(x) = -۲x^2 + ۴x$ و نمودار تابع $(\frac{f}{g})(x)$ به شکل روبه‌رو باشد، ضابطه تابع $g(x)$ را به دست آورید. 	۱/۵
۱۰	خط فقر بین‌المللی به ازای هر یک نفر در روز چقدر است؟ خط فقر داخلی در سال ۹۵ و ۹۶ چطور؟ (ماه را ۳۰ روزه فرض کنید).	۱
۱۱	فرض کنید میانگین درآمد خانوارهای کشور ۳,۰۰۰,۰۰۰ تومان باشد (خانوارها ۴ نفره فرض شده‌اند)، فردی با یک خانواده ۶ عضوی و درآمد ماهانه ۲,۱۰۰,۰۰۰ تومان در نظر بگیرید. هر یک از اعضای خانواده او، زیر خط فقرند یا بالای آن؟ چرا؟	۱/۵

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم انسانی	سؤالات امتحان نوبت دوم درس: ریاضی و آمار ۲
آزمون شماره (۴)		پایه یازدهم دوره دوم متوسطه (پایان سال)	

ردیف	سؤالات	نمره														
۱۲	<p>قیمت برنج و مرغ در سال پایه برابر ۸۰۰۰ و ۹۰۰۰ تومان و در سال ۹۶ برابر ۱۰۰۰۰۰ و ۱۲۰۰۰۰ تومان است. با فرض آن که مقدار مصرف برنج و مرغ در سال پایه به ترتیب ۲۰۰ کیلوگرم و ۱۲۰ کیلوگرم باشد، شاخص بهای برنج و مرغ روی هم چقدر است؟</p>	۱/۵														
۱۳	<p>میانگین درآمد سالانه مدیران بانکی در یک شهر به صورت زیر است:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>سابقه کار (سال)</td> <td>۵</td> <td>۱۰</td> <td>۱۵</td> <td>۲۰</td> <td>۲۵</td> <td>۳۰</td> </tr> <tr> <td>درآمد (میلیون تومان)</td> <td>۴</td> <td>۶</td> <td>۷</td> <td>۹</td> <td>۱۲</td> <td>۱۴</td> </tr> </table> <p>(آ) نمودار سری زمانی جدول بالا را رسم کنید. (ب) به کمک معادله یک خط، میانگین درآمد مدیران با سابقه کاری ۲۱ و ۲۴ سال را به دست آورید.</p>	سابقه کار (سال)	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	درآمد (میلیون تومان)	۴	۶	۷	۹	۱۲	۱۴	۳
سابقه کار (سال)	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰										
درآمد (میلیون تومان)	۴	۶	۷	۹	۱۲	۱۴										
۱۴	<p>در کدام یک از نمودارهای سری زمانی داده شده می توانیم درون یابی و برون یابی را بدون خطا انجام دهیم؟ در کدام نمودار خطای درون یابی و برون یابی وجود دارد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> </div>	۱														

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نوبت دوم درس: ریاضی و آمار ۲	رشته: علوم انسانی
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه (پایان سال)	آزمون شماره (۴)

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	<p>(آ) <math>(66 \text{ اول است.}) \Rightarrow (50 \text{ مضرب } 10 \text{ است.})</math>  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_T \quad \underbrace{\quad\quad\quad}_F</math>  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_F</math></p> <p>(ب) <math>(\frac{1}{6} \text{ گنگ است.}) \Leftrightarrow [(-10 \text{ طبیعی است.}) \wedge (5 \text{ اول است.})]</math>  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_F \quad \underbrace{\quad\quad\quad}_F \quad \underbrace{\quad\quad\quad}_T</math>  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_F</math>  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_T</math></p> <p>(پ) میان، نقطه وسط داده‌های مرتب شده است. <math>\vee</math> (دمای هوای شهرها متغیر کمی نسبتی است.)  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_F \quad \underbrace{\quad\quad\quad}_T</math>  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_T</math></p> <p>(ت) (پارامتر و آماره همیشه مساوی‌اند.) <math>\wedge</math> (در نقاط سربسر، سود صفر است.)  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_T \quad \underbrace{\quad\quad\quad}_F</math>  <math>\underbrace{\quad\quad\quad}_F</math></p>	۲
۲	گزاره $p \wedge q$ درست است، پس هم $p$ درست است و هم $q$ ، لذا: $[p \vee (q \wedge r)] \equiv [T \vee (\underbrace{T \wedge r}_r)] \equiv T$	۱
۳	<p>شکل کلی این استدلال به صورت مقابل است:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>مقدمه ۱: اگر <math>p</math> آن گاه <math>q</math></p> <p>مقدمه ۲: <math>p</math></p> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <p><math>q</math> ∴</p> </div> <p>لذا استدلال استثنایی است و جاهای خالی به صورت زیر پر می‌شوند:                      جای خالی اول: داده‌های آماری با هم مساوی باشند.                      جای خالی دوم: داده‌های <math>a, b, c</math> با هم مساویند.                      روش این استدلال، درست است. نتیجه آن هم درست است، چون مقدمه ۱ آن درست است (از سال قبل می‌دانید اگر داده‌ها مساوی باشند، واریانس آن‌ها صفر است).</p>	۱
۴	دو طرف نامساوی $a + c < b + c$ را نمی‌توانیم در $c$ ضرب کنیم، چون در متن سؤال، در مورد علامت $c$ چیزی گفته نشده است. اگر گفته می‌شد که $c$ عددی مثبت است، راه حل داده شده، هیچ اشتباهی نداشت.	۱
۵	<p>در زوج‌های <math>(3, -4)</math> و <math>(3, m+2)</math> عضوهای اول مساوی هستند، بنابراین عضوهای دوم هم باید برابر باشند:</p> $m + 2 = -4 \Rightarrow m = -2 - 4 = -6$ <p>اگر <math>m = -6</math> را در تابع <math>f</math> قرار دهید به زوج‌های <math>(-6, n+7)</math> و <math>(-6, 4)</math> می‌رسیم که عضوهای اولشان برابر است، لذا:</p> $n + 7 = 4 \Rightarrow n = 4 - 7 = -3$	۱
۶	<p>دامنه <math>D_f = \{-4, 0, 2\}</math>  <math>\times 4 \downarrow \times 4 \downarrow \times 4 \downarrow</math>  <math>\rightarrow y = 4x</math></p> <p>بردار <math>R_f = \{-16, 0, 8\}</math></p>	۱

رشته: علوم انسانی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نوبت دوم درس: ریاضی و آمار ۲
آزمون شماره (۴)	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه (پایان سال)

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	$f + g = \{(1, 4 + 2), (2, -1 + 8), (5, 0 + 3)\} = \{(1, 24), (2, 7), (5, 3)\}$ $f \times g = \{(1, 4 \times 2), (2, -1 \times 8), (5, 0 \times 3)\} = \{(1, 8), (2, -8), (5, 0)\}$ $\frac{g}{f} = \{(1, \frac{2}{4}), (2, \frac{1}{-1}), (5, \frac{3}{0})\} = \{(1, 0.5), (2, -1)\}$ حذف می‌شود.	۱/۵
۸	<p>دامنه = <math>\mathbb{R}</math> بُرد = <math>\{y \leq 0\}</math></p> <p>دامنه = <math>\mathbb{R}</math> بُرد = <math>\{y \leq 4\}</math></p>	۲
۹	$A(2, 0), B(0, 4) \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 0}{0 - 2} = -2$ $y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 0 = -2(x - 2) \Rightarrow y = -2x + 4$ همان $\frac{f}{g}$ است. $(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \Rightarrow -2x + 4 = \frac{-2x^2 + 4x}{g(x)} \Rightarrow -2x + 4 = \frac{x(-2x + 4)}{g(x)} \Rightarrow g(x) = x$	۱/۵
۱۰	خط فقر جهانی، هر روز ۴۰۰۰ تومان ( ۱/۲۵ دلار) برای هر نفر است. خط فقر داخلی در سال ۹۵ تقریباً ۵۷۰۰۰۰ تومان در ماه است، پس مقدار آن در یک روز برابر است با: $\frac{570000}{30} = 19000$ (تومان) خط فقر داخلی در سال ۹۶ تقریباً ۶۰۰۰۰۰ تومان در ماه است، لذا مقدار آن در یک روز برابر است با: $\frac{600000}{30} = 20000$ (تومان)	۱
۱۱	در این مسئله، خط فقر را باید خودمان حساب کنیم. میانگین حقوق‌ها داده شده است، پس خط فقر را به روش نصف میانگین به دست می‌آوریم. $\bar{x} = \frac{3,000,000}{2} = 1,500,000$ این عدد برای یک خانواده ۴ نفره است، پس آن را بر ۴ تقسیم می‌کنیم: خط فقر هر عضو جامعه = $\frac{1,500,000}{4} = 375,000$ (تومان) سهم هر عضو خانواده مورد نظر = $\frac{2,100,000}{6} = 350,000$ (تومان) پس تمام اعضای این خانواده زیر خط فقرند و باید به سهم هر یک از آن‌ها ۲۵۰۰۰ تومان اضافه کرد تا به خط فقر برسند.	۱/۵

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نوبت دوم درس: ریاضی و آمار ۲	رشته: علوم انسانی
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه (پایان سال)	آزمون شماره (۴)

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	<p>قیمت کل مرغ (جدید)    قیمت کل برنج (جدید)</p> $\text{شاخص بهای برنج و مرغ} = \frac{(10000 \times 200) + (12000 \times 120)}{(8000 \times 200) + (9000 \times 120)} \times 100 = \frac{3,440,000}{2,680,000} \times 100 = 128/35$ <p>قیمت کل مرغ (قدیم)    قیمت کل برنج (قدیم)</p>	۱/۵
۱۳	<p>درآمد (میلیون تومان)</p> <p>ب) ۲۱ و ۲۴ هر دو بین ۲۰ و ۲۵ هستند، لذا به کمک نقاط <math>A(20, 9)</math> و <math>B(25, 12)</math> معادله خط را می‌نویسیم:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{12 - 9}{25 - 20} = \frac{3}{5}$ $y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 9 = \frac{3}{5}(x - 20) \Rightarrow y = \frac{3}{5}x - 3$ $\begin{cases} x = 21 \Rightarrow y = (\frac{3}{5} \times 21) - 3 = 9/6 \text{ (میلیون تومان)} \\ x = 24 \Rightarrow y = (\frac{3}{5} \times 24) - 3 = 11/4 \text{ (میلیون تومان)} \end{cases}$	۳
۱۴	<p>همیشه در نمودارهای خطی، بهتر و دقیق‌تر می‌توانیم درون‌یابی و برون‌یابی را انجام دهیم؛ پس در شکل (۱) بهتر می‌توان این دو عمل را انجام داد. در شکل‌های ۲ و ۳ همیشه مقداری خطا برای درون‌یابی و برون‌یابی وجود دارد؛ چون شکل (۲) خطی نیست و به صورت منحنی است و شکل (۳) هم به صورت چند خط شکسته است. ضمناً در شکل ۳، درون‌یابی روی هر یک از خطوط، دقیق است ولی برون‌یابی دارای خطا است.</p>	۱