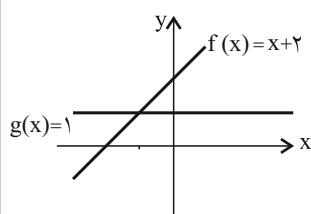
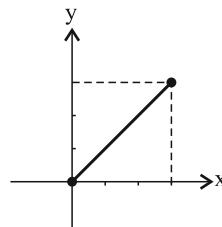


مدت امتحان: ۸۵ دقیقه	رشته: علوم انسانی	سوالات امتحانی درس: ریاضی و آمار (۲)

ردیف	سوالات	نمره
۱	نوع و ارزش گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف. $\sqrt{5} < 2$ است، اگر و تنها اگر نماز ظهر ۴ رکعت داشته باشد. ب. اگر هر فصل ۴ ماه داشته باشد آن‌گاه هر ماه ۴ هفته دارد.	۱
۲	درستی هم‌ارزی $(q \sim p \vee \sim q) \equiv \sim(p \vee q) \Rightarrow \sim(\sim p \wedge \sim q)$ را بررسی کنید.	۱
۳	در هر یک از استدلال‌های زیر، جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید تا قیاس کامل شود. الف. هر شکل که مجموع زوایای داخلی اش برابر 180° باشد، نصف مجموع زوایای مربع است. نتیجه: مجموع زوایای هر مثلث نصف مجموع زوایای مربع است. ب. $a + c > b + c \rightarrow a > b$ $15 > 7$ نتیجه:	۱
۴	a و b را طوری بیابید که رابطه $f = \{(a, 2), (a+b, b), (a-b, a+1), (2, 2), (a, a-b)\}$ یک تابع باشد.	۱
۵	ضابطه و نمودار تابع زیر را کامل کنید. $f(x) = \begin{cases} -2 & (x < 0) \\ 2 & (x = 0) \\ \dots & (0 < x \leq 3) \end{cases}$	۱
۶	اگر دامنه تابع $f(x) = -3[x] + 1$ باشد، برد تابع را حساب کنید.	۱/۲۵
۷	تابع $f(x) = x + x$ را به صورت تابع چند ضابطه‌ای نوشه و نمودار آن را رسم کنید.	۱/۵
۸	اگر $f(x) = [x]x$ و $g(x) = x x$ دو تابع باشند، مقادیر زیر را حساب کنید. الف. $f(-1) + g(-2)$ ب. $f(1/2)$	۱/۲۵
۹	اگر $f(x) = x + x$ و $g = \{(-1, 1), (2, 0), (0, 4)\}$ باشند، تابع $\frac{2f + g}{g}$ را به صورت نمودار و نمایش دهید.	۱/۵
۱۰	نمودار تابع f و g به صورت زیر است: الف. نمودار تابع $f + g$ را به ازای $x = -2, -1, 0, 1$ و $x = 0$ رسم کنید. ب. نمودار تابع $f + g$ را با محاسبه ضابطه آن رسم کنید.	۲

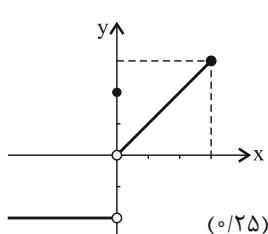


ردیف	سؤالات	نمره														
۱۱	<p>کلمه مناسب را با توجه به توضیحات داده شده، انتخاب کنید.</p> <p>«تورم، شاخص، شاخص بهای کالاهای و خدمات مصرفی، شاخص سلامت، خط فقر، نرخ بیکاری»</p> <p>الف. این شاخص به واحد اندازه‌گیری بستگی ندارد، تا بتوان مقایسه‌ای بین سال‌های مختلف انجام داد.</p> <p>ب. شاخصی است که درآمد افرادی که حداقل درآمد را برای زندگی ندارند، مشخص می‌کند.</p> <p>پ. تغییر متوسط قیمت کالاهای و خدمات در طول زمان را می‌گویند.</p> <p>ت. برای چهار زیر گروه رشته‌های تحصیلی یکسان نیست.</p>	۲														
۱۲	<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>الف. نرخ بیکاری چگونه محاسبه می‌شود؟</p> <p>ب. اهمیت «شاخص قیمت مصرف‌کننده» چیست؟</p>	۱														
۱۳	<p>دانش آموزی درس ریاضی را در ۶ آزمون به صورت زیر نتیجه گرفته است:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>آزمون</th><th>۱</th><th>۲</th><th>۳</th><th>۴</th><th>۵</th><th>۶</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد درس ریاضی</td><td>٪۲۰</td><td>٪۱۵</td><td>٪۷</td><td>٪۲۳</td><td>٪۱۰</td><td>٪۳۰</td></tr> </tbody> </table> <p>الف. نمودار سری زمانی داده‌ها رارسم کنید.</p> <p>ب. این دانش آموز به طور متوسط در هر آزمون چند درصد زده است؟</p> <p>پ. در چه آزمون‌هایی کمتر از میانگین زده است؟</p>	آزمون	۱	۲	۳	۴	۵	۶	درصد درس ریاضی	٪۲۰	٪۱۵	٪۷	٪۲۳	٪۱۰	٪۳۰	۲
آزمون	۱	۲	۳	۴	۵	۶										
درصد درس ریاضی	٪۲۰	٪۱۵	٪۷	٪۲۳	٪۱۰	٪۳۰										
۱۴	<p>نسبت جمعیت جوان کشور در نقاط روستایی به صورت زیر است:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>سال</th><th>۳۵</th><th>۴۵</th><th>۵۵</th><th>۶۵</th><th>۷۵</th><th>۸۵</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نسبت جوانی</td><td>۴۳/۰۶</td><td>۴۷/۳</td><td>۴۷/۶۸</td><td>۴۸/۵۷</td><td>۴۲/۵۸</td><td>۲۸/۱</td></tr> </tbody> </table> <p>الف. نمودار سری زمانی داده‌ها رارسم کنید.</p> <p>ب. نسبت جوانی کشور در نقاط روستایی را در سال ۱۳۷۰ تخمین بزنید.</p> <p>پ. اگر مقدار واقعی ۴۶/۹۲ باشد، میزان خطای درون‌بایی را حساب کنید.</p>	سال	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵	۸۵	نسبت جوانی	۴۳/۰۶	۴۷/۳	۴۷/۶۸	۴۸/۵۷	۴۲/۵۸	۲۸/۱	۲/۵
سال	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵	۸۵										
نسبت جوانی	۴۳/۰۶	۴۷/۳	۴۷/۶۸	۴۸/۵۷	۴۲/۵۸	۲۸/۱										
	جمع نمره	۲۰														

۱) الف. مجموع زوایای داخلی مثلث 180° است. (هر مورد ۰/۵)

ب. با توجه به پاسخ باز بودن سوال یکی از جواب‌ها « \wedge » می‌باشد.

$$\begin{aligned} a = a &\Rightarrow a - b = 2 \quad (0/25) \\ a - b = 2 &\Rightarrow a + 1 = 2 \Rightarrow a = 1 \quad (0/25) \\ \Rightarrow 1 - b &= 2 \Rightarrow b = -1 \quad (0/25) \\ \Rightarrow f = \{(1, 2), (0, -1), (2, 2)\} &\quad (0/25) \end{aligned}$$



۴

۵

۱) الف. ترکیب دو شرطی – نادرست (۰/۵)

ب. ترکیب شرطی – درست (۰/۵)

(جدول ۱ نمره)							
p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \Rightarrow q$	$p \vee \sim q$	$\sim(p \vee \sim q)$	
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱
۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰
۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰
۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰

از ستون (۱) و (۲) نتیجه می‌شود که هم ارزی برقرار نیست.

$$(\sim p \Rightarrow q) \not\equiv (\sim p \vee \sim q)$$

۶

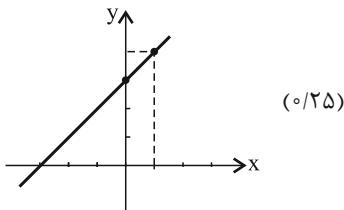


$$(f+g)(0) = f(0) + g(0) = 2 + 1 = 3 \quad (0/25)$$

$$(f+g)(1) = f(1) + g(1) = 3 + 1 = 4 \quad (0/25)$$

$$(f+g)(x) = f(x) + g(x) = x + 2 + 1 = x + 3 \quad (0/25) \quad .\text{ب}$$

x	0	1
y	3	4



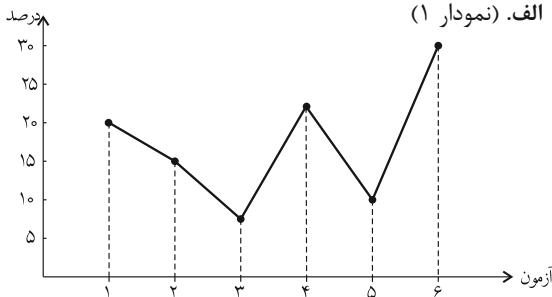
۱۱. الف. شاخص بهای کالاهای خدمات مصرفی (۰/۵)

ب. خط فقر (۰/۵) پ. تورم (۰/۵) ت. نرخ بیکاری (۰/۵)

۱۲. الف. نسبت جمعیت بیکار به جمعیت فعل ضرب در $100 \times 10/5$ (۰/۵)

ب. مشخص کردن قدرت خرید و میزان تورم نسبت به سال پایه (۰/۵)

۱۳. الف. (نمودار) (۰/۵)

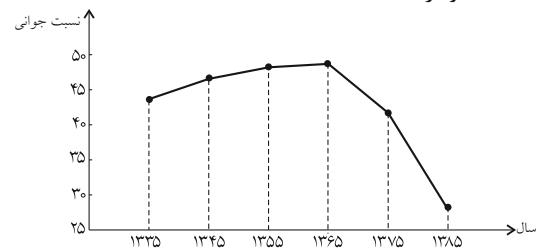


.ب.

$$\frac{20 + 15 + 8 + 22 + 10 + 30}{6} = \frac{105}{6} = 17.5 \quad (\text{میانگین درصدها}) \quad (0/5)$$

پ. در آزمون های ۳، ۴ و ۵ کمتر از میانگین زده است. (۰/۵)

۱۴. الف. (نمودار) (۰/۷۵)



ب. معادله درون یابی بین $(75, 42)$ و $(65, 48)$ (۰/۵)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{42 - 48}{75 - 65} = \frac{-6}{10} = -0.6 \quad (0/5)$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 42 = -0.6(x - 75)$$

$$\Rightarrow y = -0.6x + 87 \quad (0/5)$$

$$\xrightarrow{x=75} \text{نسبت جوانی در سال } 1375 \quad (0/25)$$

$$y = -0.6(75) + 87 = 45 \quad (0/5)$$

.ب.

$$E = | \text{مقدار واقعی} - \text{مقدار درون یابی} | \quad (0/5)$$

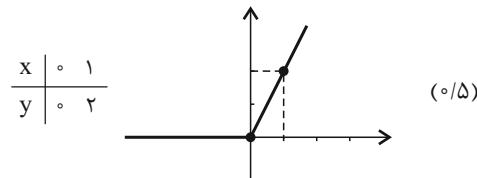
$$= |45 - 42| = 3 \quad (0/5)$$

$$\left. \begin{array}{l} 0 < x < 1 \xrightarrow{x=0} f(x) = -3(0) - 1 = -1 \\ 1 \leq x < 2 \xrightarrow{x=1} f(x) = -3(1) - 1 = -4 \\ 2 \leq x < 3 \xrightarrow{x=2} f(x) = -3(2) - 1 = -7 \\ x = 3 \xrightarrow{x=3} f(x) = -3(3) - 1 = -10 \end{array} \right\} \quad (0/25)$$

$$\Rightarrow R = \{-1, -4, -7, -10\} \quad (0/25)$$

۷

$$\left. \begin{array}{l} x \geq 0 \rightarrow f(x) = x + x = 2x \\ x < 0 \rightarrow f(x) = -x + x = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x & (x \geq 0) \\ 0 & (x < 0) \end{cases} \quad (0/5)$$



$$f(1/2) = 1/2 = 1/2 \quad (0/5) \quad \text{الف}$$

$$\left. \begin{array}{l} f(-1) = -1 = (-1)(-1) = 1 \\ g(-2) = |-2|(-2) = 2(-2) = -4 \end{array} \right\} \rightarrow 1 + (-4) = -3 \quad (0/25) \quad \text{ب}$$

۹. دامنه مشترک دو تابع $\{ -1, 0, 2 \}$ است ولی در ۲، تابع g برابر صفر است، پس فقط $\{ -1 \}$ را حساب می کنیم.

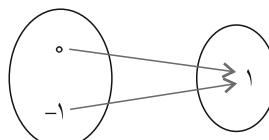
$$\left. \begin{array}{l} f(0) = [0] + |0| = 0 + 0 = 0 \\ g(0) = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\left(\frac{2f+g}{g} \right)(0) = \frac{2f(0)+g(0)}{g(0)} = \frac{2(0)+4}{4} = 1 \quad (0/5)$$

$$\left. \begin{array}{l} f(-1) = [-1] + |-1| = -1 + 1 = 0 \\ g(-1) = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

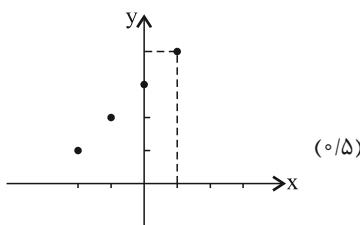
$$\left(\frac{2f+g}{g} \right)(-1) = \frac{2f(-1)+g(-1)}{g(-1)} = \frac{2(-1)+1}{1} = 1 \quad (0/5)$$

بنابراین نمودار و آن به صورت مقابل است.



(۰/۵)

۱۰. الف.



$$(f+g)(-2) = f(-2) + g(-2) = 0 + 1 = 1 \quad (0/25)$$

$$(f+g)(-1) = f(-1) + g(-1) = 1 + 1 = 2 \quad (0/25)$$