



سوالات در ۴ صفحه طراحی شده اند.

امام علی (ع): "از آنان مباشید که بدون زحمت و تلاش امید به عاقبتی نیک دارند"

ردیف	" سال اقتصاد مقاومتی تولید ، اشتغال مبارک باد "		دهه فجر مبارک باد	بارم																				
	پیامبراعظم(ص): دانش اگر در ثریا هم باشد مردانی در سرزمین پارس بر آن دست خواهند یافت.																							
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) سری زمانی ب) نمودار سری زمانی پ) الگو ت) درون یابی ث) درون یابی خطی ج) خطای درون یابی خطی چ) برون یابی																							
۲	روش درون یابی خطی را بیان کنید.																							
۳	روش برون یابی خطی را بیان کنید.																							
۴	در مورد دو گزینه ی زیر مشخص کنید کدام درون یابی و کدام برون یابی است؟ الف) دمای هوای شهرستان کوهرنگ در هفته ی آینده با توجه به اطلاعات دو هفته ی قبل ب) میزان بارندگی شهر ستان کوهرنگ با توجه به اطلاعات سه هفته ی قبل و هفته ی جاری																							
۵	کدام یک از داده های زیر سری زمانی است؟ دلیل خود را بیان کنید. الف)تعداد مشتریان یک فروشگاه هایپر مارکت در چند ماه در سال آخر دلیل:..... ب) تعداد افراد از کار اخراج شده در هر ماه در ۴ سال گذشته دلیل: پ) تعداد افراد که در چند ماه اخیر رسانه ی اجتماعی سروش را روی گوشی خود نصب کردند. دلیل:																							
۶	نمودار سری زمانی مربوط به جدول زیر که تعداد غایبین یک مدرسه در سال گذشته در یک ماه را نشان می دهد، رسم کنید. <table><tr><td>خرداد</td><td>اردیبهشت</td><td>فروردین</td><td>اسفند</td><td>بهمن</td><td>دی</td><td>آذر</td><td>آبان</td><td>مهر</td><td>ماه های سال</td></tr><tr><td>۱۲</td><td>۴۰</td><td>۲۵</td><td>۴۵</td><td>۳۰</td><td>۱۰</td><td>۱۵</td><td>۲۲</td><td>۱۸</td><td>تعداد غایبین</td></tr></table>				خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	ماه های سال	۱۲	۴۰	۲۵	۴۵	۳۰	۱۰	۱۵	۲۲	۱۸	تعداد غایبین
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	ماه های سال															
۱۲	۴۰	۲۵	۴۵	۳۰	۱۰	۱۵	۲۲	۱۸	تعداد غایبین															
۷	تعداد کارکنان کارخانه ی ذوب آهن در هر شیفت در جدول زیر آمده است: <table><tr><td>۱۰ شب</td><td>۲ بعد از ظهر</td><td>۶ صبح</td><td>ساعت</td></tr><tr><td>۱۳۰</td><td>۲۵۰</td><td>۳۰۰</td><td>تعداد کارکنان</td></tr></table> الف) نمودار سری زمانی داده های بالا را رسم کنید. ب) تعداد کارکنان در ساعت ۱۰ صبح را به دست آورید.				۱۰ شب	۲ بعد از ظهر	۶ صبح	ساعت	۱۳۰	۲۵۰	۳۰۰	تعداد کارکنان												
۱۰ شب	۲ بعد از ظهر	۶ صبح	ساعت																					
۱۳۰	۲۵۰	۳۰۰	تعداد کارکنان																					
۸	تعداد دانش آموزانی که برای هر ماه به کتابخانه ی مدرسه می روند برای چهار ماه به صورت زیر آمده است. تعداد دانش آموزان در ماه های پنجم و ششم به دست آورید. <table><tr><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>شماره ماه</td></tr><tr><td>۱۵</td><td>۱۲</td><td>۵۵</td><td>۷۰</td><td>تعداد دانش آموزان</td></tr></table>				۴	۳	۲	۱	شماره ماه	۱۵	۱۲	۵۵	۷۰	تعداد دانش آموزان										
۴	۳	۲	۱	شماره ماه																				
۱۵	۱۲	۵۵	۷۰	تعداد دانش آموزان																				

۹

یک بیمار که مبتلا به یک بیماری ویروسی شده است و درجه ی حرارت بدن او در جدول زیر است.

ساعت یک روز	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴
درجه حرارت	۳۹	۴۰	۳۷	۴۰	۳۸	۳۹

الف) نمودار سری زمانی آن را رسم کنید.

ب) درجه ی حرارت را در ساعت ۱۴ بعد از ظهر درون یابی کنید.

پ) خطای درون یابی در ساعت ۱۰ صبح را محاسبه کنید.

۱۰

قیمت دلار از شنبه تا چهارشنبه در هفته ی گذشته در جدول زیر آمده است.

روز	شنبه (۱)	یکشنبه (۲)	دو شنبه (۳)	سه شنبه (۴)	چهار شنبه (۵)
قیمت به تومان	۳۹۰۰	۴۲۰۰	۴۶۰۰	۴۳۰۰	۵۲۰۰

الف) قیمت دلار را در روز پنج شنبه (۶) برون یابی کنید.

ب) اگر قیمت دلار در روز پنج شنبه ۵۴۰۰ تومان باشد خطای برون یابی را بدست آورید.

۱۱

در یک بانک تعداد مشتریان از ساعت ۸ تا ۱۲ به صورت زیر است:

ساعت	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد مشتریان	۵۰	۸۰	۹۰	۶۰	۲۰

الف) نمودار سری زمانی را رسم کنید.

ب) تعداد مشتریان در ساعت ۱۴ برون یابی کنید.

پ) تعداد مشتریان را در ساعت ۱۰/۵ صبح درون یابی کنید.

۱۲

نرخ رشد سالانه میزان بودجه جاری دولت در ۵ سال گذشته به صورت زیر است:

دقت کنید بودجه ۹۷ به دلیل کنترل هزینه ها یکی از کمترین میزان رشد هزینه های جاری دولت را در مقایسه با بودجه های گذشته داشته است.

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷
نرخ رشد سالانه	%۳۵	%۲۰	%۱۹	%۲۱	%۲۵	%۶

الف) نمودار سری زمانی آن را رسم کنید.

ب) نرخ رشد سالانه میزان بودجه در سال ۱۳۹۸ را برون یابی کنید.

پ) اگر میزان نرخ رشد سالانه در سال ۱۳۹۸ برابر ۱۲ درصد باشد خطای برون یابی را محاسبه کنید.

تعداد مشتریان مراجعه کننده به یک رستوران در ساعت ۱۰ صبح ۱۸ نفر و در ساعت ۱۴ ظهر ۵۲ نفر است. ب کمک

درونیابی خطی تعداد مراجعه کنندگان در ساعت ۱۲ ظهر را تخمین بزنید.

۱۳

در یک نمودار سری زمانی دو داده ی $(۲,۸۰)$ و $(۶,۵۰)$ ثبت شده است. اگر مقدار $t = ۳$ را تخمین بزنیم و مقدار واقعی آن در لحظه ی $t = ۳$ برابر ۶۳ باشد خطای درون یابی را بیابید.

۱۴

میانگین در آمد ماهانه ی معلمان در یک شهر بر حسب سابقه کاری در جدول زیر آمده است. درآمد افراد با سابقه کاری ۱۵ سال را تخمین بزنید.

سابقه کاری (سال)	۲	۸	۱۰	۱۷
درآمد (میلیون تومان)	۱/۵	۲	۲/۵	۳

تعداد زلزله ها در شهر ایران در پنج ماه به صورت زیر آمده است. تعداد آن ها را در ماه ششم تخمین بزنید.

ماه	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد زلزله	۴	۳	۱	۶	۱

۱۶

در یک نمودار سری زمانی میانگین نقطه ی $(۵,۱۸)$ و نقطه ی آخر $(۸,a)$ ثبت شده است. اگر در $X = ۹$ مقدار واقعی ۲۵ و مقدار تخمینی بر اساس برون یابی خطی ۲ واحد بیش تر باشد ، مقدار a کدام است؟