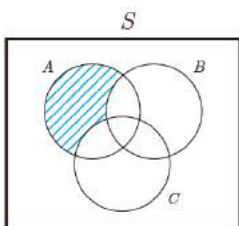


نام :	باسمه تعالی	تاریخ آزمون : ۱۳۹۷/ ۱۰/
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان همدان	مدت پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه
نام پدر :	آموزش و پرورش منطقه / ناحیه.....	ساعت شروع آزمون :
شماره دانش آموزی :	نام آموزشگاه :	تعداد صفحات: ۴
نام کلاس :	سوالات آزمون درس ریاضی و آمار (۳) پایه دوازدهم رشته انسانی	تعداد سوالات : ۱۵
	نوبت اول دی ماه ۹۷	طراح : سید ابوالفضل فاضلیان

	"پاسخ سوالات در پاسخ نامه نوشته شود."	
ردیف	سوالات	نمره

۱	<p>جاهای خالی زیر را پر کنید.</p> <p>الف) احتمال اینکه از بین ۶ نفر، هر شش نفر در یک ماه سال متولد شده باشند.....است.</p> <p>ب) در پرتاب دو تاس با هم، پیشامد " مجموع دو تاس از سیزده بزرگتر باشد " یک پیشامد..... است.</p> <p>ج) هرچه پراکندگی متغیر مورد بررسی در جامعه بیشتر باشد ، بهنیاز داریم.</p> <p>د) جمله پنجم دنباله بازگشتی $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{1}{1+a_n}$ برابر.....است.</p>	۱
۱	<p>درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید. (با ذکر دلیل)</p> <p>الف) در پرتاب یک تاس، پیشامد آمدن عدد زوج و پیشامد آمدن عدد اول، ناسازگارند. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ب) در گام گردآوری و پاکسازی داده ها ، تمام داده های دورافتاده را حذف می کنیم. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ج) گزارش معیار گرایش به مرکز بدون معیار پراکندگی بی فایده است درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>د) در دنباله $a_n = n^2 + n$ حاصل $a_{n+1} - a_{n-1}$ برابر $4n + 2$ است. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>	۲
۲/۵	<p>به سوالات چهار گزینه ای زیر پاسخ دهید. (با ذکر دلیل)</p> <p>الف) مجموعه $A = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$ چند زیر مجموعه ۳ عضوی و شامل عدد ۴ دارد؟ (۱) ۲۱ (۲) ۳۵ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰</p> <p>ب) پیشامد مناسب برای شکل مقابل کدام است؟</p> <p>(۱) $A - B$ (۲) $A - C$ (۳) $A - (B \cup C)$ (۴) $A - (B \cap C)$</p> 	۳

ج) دو تاس را با هم پرتاب می کنیم . با چه احتمالی اعداد ظاهر شده یکسان نیستند؟

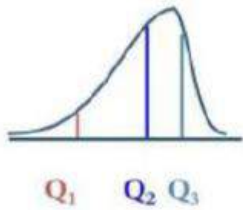
$$\frac{5}{36} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{12} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{7} \quad (۱)$$

د) نمودار زیر توزیع نمرات یک کلاس را نشان می دهد. کدام تفسیر صحیح است؟



- (۱) داده دور افتاده بزرگ وجود دارد.
 (۲) داده دور افتاده کوچک وجود دارد.
 (۳) داده ها ، فاقد داده دور افتاده اند .
 (۴) میانگین و میانه بسیار به هم نزدیک اند.

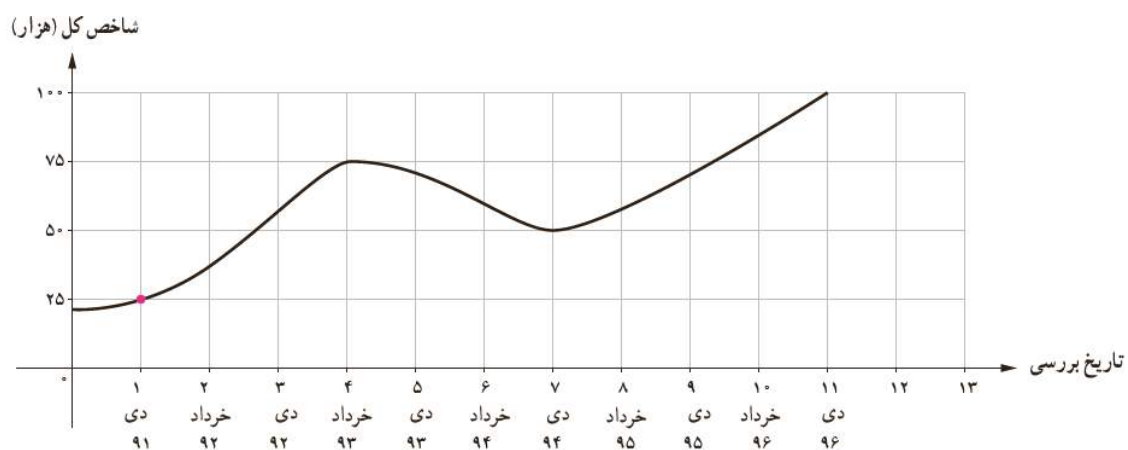
ه) دامنه تابع مدل کدامیک از گزینه های زیر، زیر مجموعه ای از اعداد طبیعی است؟

- (۱) سرعت لحظه ای یک دوندۀ دو ماراتن
 (۲) مساحت دایره ای به شعاع r
 (۳) تعداد شرکت کنندگان سالیانه کنکور سراسری در رشته انسانی از ابتدا تا الان
 (۴) دمای خانه در هر لحظه

۴	سوال باز پاسخ : مسئله ای طرح کنید که پاسخ آن به صورت $۲^۲ + ۳ \times ۲ + ۲ \times ۴$ باشد.	۰/۵
۵	ارقام ۰, ۱, ۲, ۴, ۵, ۶ مفروض اند؛ با این ارقام : الف) چند عدد ۵ رقمی و زوج بدون تکرار می توان نوشت؟ ب) چند عدد ۴ رقمی بزرگتر از ۴۰۰۰ می توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز نیست).	۱
۶	از بین ۶ کارمند می خواهیم نفر اول رئیس نفر دوم معاون و نفر سوم به عنوان منشی انتخاب شوند. به چند طریق می توان این کار را انجام داد؟	۱
۷	اعداد زوج طبیعی کوچکتر از ۲۰ را روی کارت هایی نوشته و به تصادف یک کارت بر می داریم. الف) فضای نمونه ای این پدیده تصادفی را بنویسید. ب) پیشامد A که در آن عدد روی کارت مضرب ۴ باشد را مشخص کنید. ج) پیشامد B که در آن عدد روی کارت مجذور کامل باشد را بنویسید. د) پیشامد این که A رخ دهد ولی B رخ ندهد را بیابید.	۲

۱/۵	<p>می خواهیم از بین ۴ دانش آموز پایه دوازدهم ، ۶ دانش آموز پایه یازدهم و ۲ دانش آموز پایه دهم ، یک گروه سه نفره تشکیل دهیم. مطلوب است احتمال آنکه :</p> <p>الف) دانش آموزان انتخابی هم پایه باشند.</p> <p>ب) از هر پایه یک نفر انتخاب شود.</p> <p>ج) حداقل دو دانش آموز پایه دوازدهم در این گروه باشند.</p>	۸																										
۱	<p>۱۱ نفر بازیکن فوتبال تیم مدرسه ای به تصادف کنار هم قرار می گیرند تا عکس یادگاری بگیرند. اگر دروازه بان و کاپیتان دو نفر متمایز باشند، با چه احتمالی دقیقاً ۳ نفر بین دروازه بان و کاپیتان در عکس حضور دارند؟</p>	۹																										
۱	<p>هریک از واژه های زیر مربوط به کدام یک از گام های چرخه حل مسئله است.</p> <p>الف) روش کار ب) معیارها ج) سازماندهی د) نقد و بررسی</p>	۱۰																										
۲/۲۵	<p>با توجه به داده ها، ابتدا جدول را کامل کنید، سپس به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) کدام معیار گرایش به مرکز و کدام معیار پراکندگی برای توصیف داده های متغیر ((سن)) مناسب است؟ چرا؟</p> <p>ب) انحراف کدام داده های از میانگین باعث بزرگ شدن انحراف معیار متغیر ((میزان مطالعه)) شده است؟</p> <p>ج) کدام نمودار (میانگین-انحراف معیار یا جعبه ای) برای متغیر ((میزان مطالعه)) مناسب است؟</p> <table border="1" data-bbox="159 1075 1428 1512"> <thead> <tr> <th rowspan="2">متغیر</th> <th rowspan="2">داده ها</th> <th colspan="2">معیارهای گرایش به مرکز</th> <th colspan="3">معیارهای پراکندگی</th> </tr> <tr> <th>میانگین</th> <th>میانه</th> <th><i>IQR</i></th> <th><i>SD</i></th> <th>دامنه تغییرات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سن</td> <td>۹ ۱۲ ۱۰ ۹ ۱۱ ۱۲ ۱۰ ۷</td> <td>۱۰</td> <td></td> <td>۳</td> <td></td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>میزان مطالعه</td> <td>۱۵ ۱۴ ۱۳ ۴۰ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹</td> <td></td> <td>۱۲/۵</td> <td></td> <td>$\sqrt{۱۸۹/۲۵}$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	متغیر	داده ها	معیارهای گرایش به مرکز		معیارهای پراکندگی			میانگین	میانه	<i>IQR</i>	<i>SD</i>	دامنه تغییرات	سن	۹ ۱۲ ۱۰ ۹ ۱۱ ۱۲ ۱۰ ۷	۱۰		۳		۵	میزان مطالعه	۱۵ ۱۴ ۱۳ ۴۰ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹		۱۲/۵		$\sqrt{۱۸۹/۲۵}$		۱۱
متغیر	داده ها			معیارهای گرایش به مرکز		معیارهای پراکندگی																						
		میانگین	میانه	<i>IQR</i>	<i>SD</i>	دامنه تغییرات																						
سن	۹ ۱۲ ۱۰ ۹ ۱۱ ۱۲ ۱۰ ۷	۱۰		۳		۵																						
میزان مطالعه	۱۵ ۱۴ ۱۳ ۴۰ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹		۱۲/۵		$\sqrt{۱۸۹/۲۵}$																							
۱/۵	<p>داده های زیر نتیجه حاصل از یک نظر سنجی برای ساعت کلاس های تقویتی در یک ماه در درس ریاضی و آمار ۳ از ۱۵ دانش آموز پایه دوازدهم رشته انسانی یک مدرسه است :</p> <p>۱۰ ۱۲ ۱۴ ۱۶ ۱۸ ۱۶ ۱۲ ۲۶ ۴ ۱۸ ۱۲ ۱۴ ۱۸ ۱۶ ۱۰</p> <p>الف) این داده ها را طوری تغییر دهید که میانگین و انحراف معیار بیشتر شود اما میانه، چارک اول و سوم تغییر نکند.</p> <p>ب) دو داده را طوری اضافه کنید که میانگین و میانه تغییر نکند.</p>	۱۲																										

۱۳ نمودار زیر به طور تقریبی شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران را از دی ماه ۱۳۹۱ تا دی ماه ۱۳۹۶ نشان می دهد.



الف) اگر به ترتیب دی ۱۳۹۱ را اولین، خرداد ۱۳۹۲ را دومین، ... و دی ۱۳۹۶ را یازدهمین تاریخ مورد بررسی در نظر بگیریم و رابطه میان شاخص کل با زمان را با تابع f نشان دهیم، جدول زیر را کامل کنید.

n امین تاریخ بررسی	۱	۴	۷	۱۱
$f(n)$				

ب) با توجه به رفتار شاخص کل از دی ماه ۹۴ تا دی ماه ۹۶، تقریب مناسبی برای $f(۱۴)$ بیابید.

۱۴ جدول زیر را کامل کنید.

جملات دنباله	رابطه بازگشتی	ضابطه دنباله	دنباله دو ضابطه ای
$۹, ۳, ۱, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$			
$۱, ۲, \frac{1}{3}, ۴, \frac{1}{5}, \dots$			
$۳, ۷, ۱۱, ۱۵, \dots$			

۱۵ نمودار دنباله های زیر را برای $n \leq ۴ (n \in \mathbb{N})$ رسم کنید.

$$a_{n+1} = \frac{1}{a_n}, a_1 = 2 \quad (\text{ب})$$

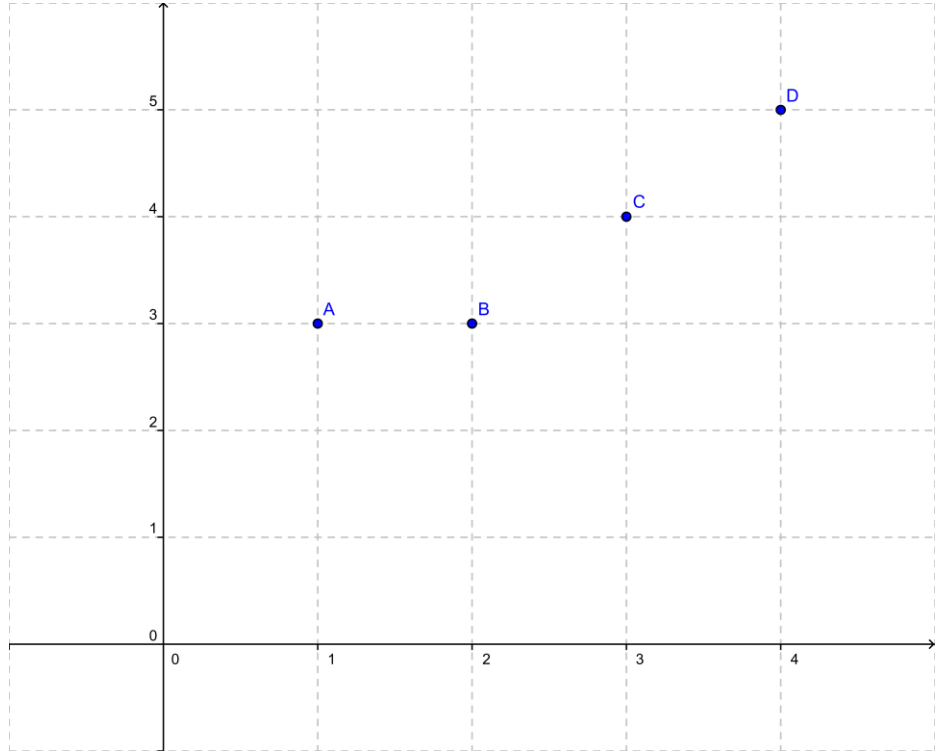
$$a_n = \begin{cases} ۳ & n \leq ۲ \\ n+1 & n > ۲ \end{cases} \quad (\text{الف})$$

۲۰ جمع نمره

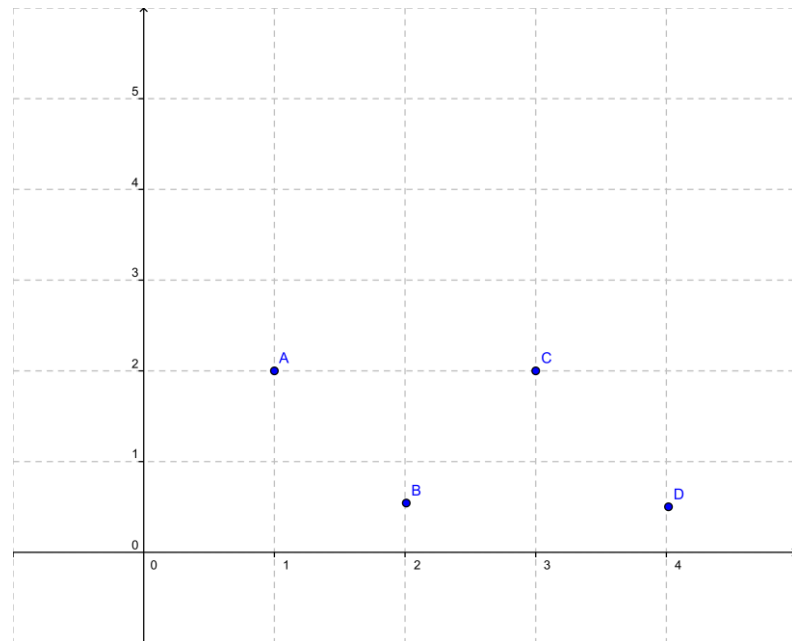
((موفق باشید))

ردیف	((پاسخ نامه))	نمره
۱	الف) $\frac{12}{13^6}$ (۰/۲۵) ب) غیر ممکن (نشدنی) (۰/۲۵) ج) اندازه نمونه بزرگتری (۰/۲۵) د) $\frac{5}{8}$ (۰/۲۵)	۱
۲	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) ج) درست (۰/۲۵) د) درست (۰/۲۵)	۱
۳	الف) گزینه ، $3 \binom{6}{2} = 15$ (۰/۵) ب) گزینه ۳ (۰/۵) ج) گزینه ۲ $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ (۰/۵) د) گزینه ۲ (۰/۵) ه) گزینه ۳ (۰/۵)	۲/۵
۴	مساله ای مانند تعداد حالات انتخاب مسیر از یک شهر به شهر دیگر یا انتخاب غذا یا لباس و ... مد نظر است.	۰/۵
۵	الف) $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \Rightarrow 120 + 288 = 408$ (۰/۵) ب) $3 \times 5 \times 4 \times 3 = 180$ (۰/۵)	۱
۶	$P(6,3) = \frac{6!}{3!} = 120$	۱
۷	الف) $S = \{2, 4, 6, \dots, 18\}$ (۰/۵) ب) $A = \{4, 8, 12, 16\}$ (۰/۵) ج) $B = \{4, 16\}$ (۰/۵) د) $A - B = \{8, 12\}$ (۰/۵)	۲
۸	الف) $P(A) = \frac{\binom{4}{2} + \binom{6}{2}}{\binom{12}{2}} = \frac{4+20}{220} = \frac{24}{220} = \frac{6}{55}$ (۰/۵) ب) $P(B) = \frac{\binom{4}{1} \binom{6}{1} \binom{2}{1}}{\binom{12}{2}} = \frac{4 \times 6 \times 2}{220} = \frac{48}{220} = \frac{12}{55}$ (۰/۵) ج) $P(C) = \frac{\binom{4}{2} \binom{8}{1} + \binom{4}{2}}{220} = \frac{6 \times 8 + 4}{220} = \frac{52}{220} = \frac{13}{55}$ (۰/۵)	۱/۵
۹	$P(A) = \frac{2! \times \binom{9}{3} \times 3! \times 7!}{11!} = \frac{7}{55}$	۱

۱	الف) گام دوم طرح و برنامه ریزی ب) گام چهارم تحلیل داده ها ج) گام سوم داده ها د) گام پنجم بحث و نتیجه گیری هر مورد (۰/۲۵)	۱۰																												
۲/۲۵	الف) میانگین-انحراف معیار زیرا داده دور افتاده نداریم. (۰/۵) ب) ۴۰ (۰/۲۵) ج) نمودار جعبه ای (۰/۲۵) هر جای خالی (۰/۲۵)	۱۱																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">معیارهای گرایش به مرکز</th> <th colspan="3">معیارهای پراکندگی</th> </tr> <tr> <th>متغیر</th> <th>داده ها</th> <th>میانگین</th> <th>میانه</th> <th>IQR</th> <th>SD</th> <th>دامنه تغییرات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سن</td> <td>۹ ۱۲ ۱۰ ۹ ۱۱ ۱۲ ۱۰ ۷</td> <td>۱۰</td> <td>۱۰</td> <td>۳</td> <td>$\sqrt{۲/۵}$</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>میزان مطالعه</td> <td>۱۵ ۱۴ ۱۳ ۴۰ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹</td> <td>$۱۵/۵$</td> <td>$۱۲/۵$</td> <td>۵</td> <td>$\sqrt{۸۹/۲۵}$</td> <td>۳۱</td> </tr> </tbody> </table>			معیارهای گرایش به مرکز		معیارهای پراکندگی			متغیر	داده ها	میانگین	میانه	IQR	SD	دامنه تغییرات	سن	۹ ۱۲ ۱۰ ۹ ۱۱ ۱۲ ۱۰ ۷	۱۰	۱۰	۳	$\sqrt{۲/۵}$	۵	میزان مطالعه	۱۵ ۱۴ ۱۳ ۴۰ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹	$۱۵/۵$	$۱۲/۵$	۵	$\sqrt{۸۹/۲۵}$	۳۱	
		معیارهای گرایش به مرکز		معیارهای پراکندگی																										
متغیر	داده ها	میانگین	میانه	IQR	SD	دامنه تغییرات																								
سن	۹ ۱۲ ۱۰ ۹ ۱۱ ۱۲ ۱۰ ۷	۱۰	۱۰	۳	$\sqrt{۲/۵}$	۵																								
میزان مطالعه	۱۵ ۱۴ ۱۳ ۴۰ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹	$۱۵/۵$	$۱۲/۵$	۵	$\sqrt{۸۹/۲۵}$	۳۱																								
۱/۵	الف) به جای ۲۶ عدد ۳۰ جایگزین کنیم. (۰/۵) ب) اگر دو عدد با فاصله های برابر، یکی کمتر و یکی بیشتر از میانگین به داده ها اضافه شود، میانگین تغییر نخواهد کرد. اگر بخواهیم میانه هم تغییر نکند، نباید عددی بین میانگین $۱۴/۴$ و میانه ۱۴ قرار گیرد. دو عدد $۱۳/۴$ و $۱۵/۴$ را اضافه می کنیم. (۱)	۱۲																												
۱/۵	الف) هر جای خالی ۰/۲۵	۱۳																												
	<table border="1"> <tr> <td>n امین تاریخ بررسی</td> <td>۱</td> <td>۴</td> <td>۷</td> <td>۱۱</td> </tr> <tr> <td>$f(n)$</td> <td><u>۲۵</u></td> <td><u>۷۵</u></td> <td><u>۵۰</u></td> <td><u>۱۰۰</u></td> </tr> </table> <p>ب) $f(۱۴) = \frac{۲۵}{۲}(۱۴-۵) + ۵۰ = ۱۶۲/۵$ (۰/۵)</p>	n امین تاریخ بررسی	۱	۴	۷	۱۱	$f(n)$	<u>۲۵</u>	<u>۷۵</u>	<u>۵۰</u>	<u>۱۰۰</u>																			
n امین تاریخ بررسی	۱	۴	۷	۱۱																										
$f(n)$	<u>۲۵</u>	<u>۷۵</u>	<u>۵۰</u>	<u>۱۰۰</u>																										
۱/۲۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>جملات دنباله</th> <th>رابطه بازگشتی</th> <th>ضابطه دنباله</th> <th>دنباله دو ضابطه ای</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$۹, ۳, ۱, \frac{1}{۳}, \frac{1}{۹}, \dots$</td> <td>$a_1 = ۹, a_{n+1} = \frac{1}{۳} a_n$</td> <td>$a_n = ۳^{۳-n}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$۱, ۲, \frac{1}{۳}, ۴, \frac{1}{۵}, \dots$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \begin{cases} n & n \in E \\ \frac{1}{n} & n \in O \end{cases}$</td> </tr> <tr> <td>$۳, ۷, ۱۱, ۱۵, \dots$</td> <td>$a_1 = ۳, a_n = a_{n-1} + ۴$</td> <td>$a_n = ۴n - ۱$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>هر مورد (۰/۲۵)</p>	جملات دنباله	رابطه بازگشتی	ضابطه دنباله	دنباله دو ضابطه ای	$۹, ۳, ۱, \frac{1}{۳}, \frac{1}{۹}, \dots$	$a_1 = ۹, a_{n+1} = \frac{1}{۳} a_n$	$a_n = ۳^{۳-n}$		$۱, ۲, \frac{1}{۳}, ۴, \frac{1}{۵}, \dots$			$a_n = \begin{cases} n & n \in E \\ \frac{1}{n} & n \in O \end{cases}$	$۳, ۷, ۱۱, ۱۵, \dots$	$a_1 = ۳, a_n = a_{n-1} + ۴$	$a_n = ۴n - ۱$		۱۴												
جملات دنباله	رابطه بازگشتی	ضابطه دنباله	دنباله دو ضابطه ای																											
$۹, ۳, ۱, \frac{1}{۳}, \frac{1}{۹}, \dots$	$a_1 = ۹, a_{n+1} = \frac{1}{۳} a_n$	$a_n = ۳^{۳-n}$																												
$۱, ۲, \frac{1}{۳}, ۴, \frac{1}{۵}, \dots$			$a_n = \begin{cases} n & n \in E \\ \frac{1}{n} & n \in O \end{cases}$																											
$۳, ۷, ۱۱, ۱۵, \dots$	$a_1 = ۳, a_n = a_{n-1} + ۴$	$a_n = ۴n - ۱$																												



الف) ۲, ۳, ۴, ۵



ب) $۲, \frac{۱}{۲}, ۲, \frac{۱}{۲}$
هر مورد ۰/۵ نمره