



p30konkor.com

عنوان آزمون : ریاضی تجربی ۱۱ فصل ۷

زمان آزمون :

تاریخ برگزاری

نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

نام دبیر :

ردیف	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	در داده‌های ۱۴، ۲۳، ۸، ۱۷، ۲۶، ۱۱ و ۲۰ (الف) چارک سوم را به دست آورید. (ب) ضریب تغییرات داده‌ها را محاسبه کنید.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳
۲	در پرتاب دو تاس با هم، دو پیشامد A و B را به صورت زیر تعریف می‌کنیم: A: مجموع عددهای رو شده ۸ باشد. B: عددهای رو شده برابر باشند. (الف) احتمال $P(B A)$ را به دست آورید. (ب) آیا دو پیشامد A و B مستقل هستند؟ چرا؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳
۳	برای داده‌های (۱۰، ۱۵، ۵، ۷، ۳) انحراف معیار را محاسبه کنید.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲
۴	در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. در معیار گرایش مرکزی اگر داده دورافتاده داشته باشیم، بهتر است از ..... استفاده کنیم.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲
۵	نمرات ریاضی یک کلاس به قرار زیر است: ۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۲۰، ۱۳، ۱۸، ۱۸ میانه و انحراف معیار را برای این جامعه آماری به دست آورید.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۶	اگر میانگین داده‌های $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ برابر ۳ و واریانس این داده‌ها برابر ۲ باشد: (الف) اگر داده‌ها دو برابر و با ۵ جمع شوند، میانگین داده‌های جدید را به دست آورید. (ب) ضریب تغییرات داده‌های $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ را به دست آورید.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲
۷	فرض کنید در یک سال احتمال قهرمانی تیم ملی فوتبال ایران در آسیا برابر ۶/۰ و احتمال قهرمانی تیم ملی والیبال ایران در آسیا برابر ۷/۰ باشد. با چه احتمالی حداقل یکی از این تیم‌ها قهرمان آسیا خواهد شد؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲
۸	در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه $p(A \cap B)$ برابر ..... است.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۹	دو تاس با هم پرتاب شده‌اند. احتمال آن‌که هر دو عدد رو شده زوج باشند، به شرط این‌که بدانیم مجموع اعداد رو شده برابر ۸ باشد را به دست آورید.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲
۱۰	نمرات ریاضی یک کلاس به قرار مقابل است. ۱۹, ۱۱, ۱۷, ۱۴, ۱۵, ۱۷, ۲۰, ۱۳, ۱۸, ۱۶ میانه و انحراف معیار را برای این جامعه آماری به دست آورید.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۱	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. اگر A و B دو پیشامد مستقل باشد، آنگاه $p(A B) = p(A)$ .	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۲	ضریب تغییرات داده‌های مقابل را تعیین کنید. ۱, ۳, ۵, ۷	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۳	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - اگر تمام داده‌های آماری را ۲ برابر کنیم، انحراف معیار نیز ۲ برابر می‌شود.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۴	احتمال اینکه یک تیم فوتبال اصلی‌ترین رقیبش را ببرد، $\frac{1}{6}$ است. احتمال قهرمانی این تیم در حال حاضر $\frac{1}{4}$ و در صورت بردن رقیب اصلی‌اش، این احتمال به $\frac{1}{3}$ افزایش می‌یابد. با چه احتمالی حداقل یکی از این دو اتفاق (قهرمانی یا بردن رقیب اصلی) برای این تیم اتفاق خواهد افتاد؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۵	فرض کنید در یک سال احتمال قهرمانی تیم ملی فوتبال ایران در آسیا برابر $\frac{5}{6}$ و احتمال قهرمانی تیم ملی والیبال ایران در آسیا برابر $\frac{6}{6}$ باشد. با چه احتمالی حداقل یکی از دو تیم قهرمان خواهد شد؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۶	برای داده‌های ۱۷ و ۹ و ۱۹ و ۲۵ و ۱۳ و ۷ و ۲۹ : الف) چارک اول و دوم را به دست آورید. ب) ضریب تغییرات داده‌ها را بررسی کنید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -یازدهم
۱۷	در پرتاب دو تاس با هم، دو پیشامد A و B را به صورت زیر تعریف می‌کنیم: A : مجموع عددهای رو شده ۷ باشد. B : عددهای رو شده اول باشند. الف) احتمال $P(A B)$ را به دست آورید. ب) آیا دو پیشامد A و B مستقل هستند؟ چرا؟	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -یازدهم
۱۸	اگر انحراف معیار داده‌های $x_1, x_2, x_3, x_4$ برابر ۲ باشد، انحراف معیار داده‌های $5x_1 - 1, 5x_2 - 1, 5x_3 - 1, 5x_4 - 1$ و $5x_1 - 1$ را به دست آورید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -یازدهم

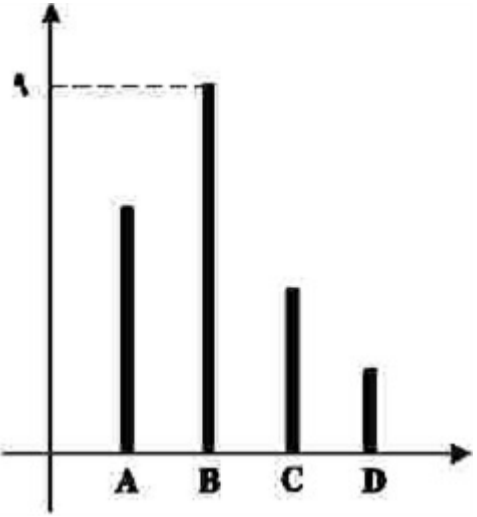
۱۹	<p>دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم و دو پیشامد <math>A</math> و <math>B</math> به صورت زیر بیان می‌شود:</p> <p><math>A</math>: هر دو عدد رو شده مضرب ۳ باشند.</p> <p><math>B</math>: مجموع اعداد رو شده برابر ۹ باشد.</p> <p>الف) احتمال <math>P(A   B)</math> را به دست آورید.</p> <p>ب) آیا دو پیشامد <math>A</math> و <math>B</math> مستقل هستند؟ چرا؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم</p>
۲۰	<p>در داده‌های ۹ و ۲۰ و ۷ و ۱۹ و ۱۱ و ۱ و ۲۴</p> <p>الف) چارک سوم را به دست آورید.</p> <p>ب) ضریب تغییرات داده‌ها را بررسی کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم</p>
۲۱	<p>برای داده‌های زیر، چارک اول و سوم به ترتیب برابر ۱۷ و ۴۵ است. اگر میانگین داده‌های بین چارک اول و چارک سوم برابر ۲۱ باشد، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم را حساب کنید.</p> <p><math>a, a, 17, 45, 1, 3a - 1, 4, 29, 19, 21, 47</math></p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم</p>
۲۲	<p>برای داده‌های زیر، چارک اول و سوم به ترتیب برابر ۹ و ۲۵ است. اگر میانگین داده‌های بین چارک اول و چارک سوم برابر <math>14/4</math> باشد، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم را حساب کنید.</p> <p><math>a, a, 32, 9, 7, 3a + 1, 18, 15, 17, 25, 1</math></p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم</p>
۲۳	<p>احتمال قهرمانی علی در مسابقات شطرنج ۳ برابر قهرمانی امیر در مسابقات تنیس است و احتمال آنکه حداقل یکی قهرمان شود برابر <math>93/100</math> است. احتمال قهرمانی هر یک را حساب کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم</p>
۲۴	<p>اختلاف ۶ داده آماری از میانگین برابر ۳- و ۱- و ۶ و ۵ و <math>a</math> و <math>1 - a</math> است. اگر میانگین این داده‌ها برابر ۱۰ باشد، ضریب تغییرات ۶ داده آماری را حساب کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم</p>
۲۵	<p>اختلاف ۵ داده آماری از میانگین برابر ۴ و <math>a</math> و ۳- و ۲ و <math>1 - a</math> است.</p> <p>الف) مقدار <math>a</math> را حساب کنید.</p> <p>ب) واریانس این ۵ داده را حساب کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم</p>
۲۶	<p>احتمال این که علی در درس فیزیک قبول شود، دو برابر احتمال آن است که رضا در این درس قبول شود. اگر احتمال این که حداقل یکی از آن‌ها قبول شوند، برابر <math>52/100</math> باشد، علی و رضا هر کدام با چه احتمالی در درس فیزیک قبول می‌شوند؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم</p>
۲۷	<p>الف) دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع دو عدد رو شده کمتر از ۵ باشد، احتمال آنکه هر دو عدد رو شده فرد باشد را به دست آورید.</p> <p>ب) اگر <math>A</math> و <math>B</math> دو پیشامد مستقل و <math>P(A) = 4/10</math> و <math>P(B) = 4/10</math> باشد، مقدار <math>P(A \cup B)</math> را بیابید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم</p>

۲۸	برای داده‌های زیر:  ۵, ۶, ۱, ۴, ۹, ۱۱  الف) میانه و میانگین را حساب کنید. ب) انحراف معیار را به دست آورید.  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم						
۲۹	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) اگر عدد ثابت ۲ را در همه داده‌ها ضرب کنیم، ضریب تغییرات تغییر نمی‌کند. ب) اگر همه داده‌ها را با عدد ثابت ۵ جمع کنیم واریانس ۲۵ برابر می‌شود.  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم						
۳۰	جاهای خالی را پر کنید. الف) اگر همه داده‌ها برابر باشند، واریانس برابر ..... است. ب) اگر همه داده‌ها در ۳ ضرب شود، واریانس در ..... ضرب می‌شود.  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم						
۳۱	جاهای خالی را پر کنید. الف) اگر همه داده‌ها با ۵ جمع شود، واریانس با ..... جمع می‌شود. ب) اگر همه داده‌ها در ۷ ضرب شود، انحراف معیار در ..... ضرب می‌شود.  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم						
۳۲	با توجه به داده‌های زیر جدول را پر کنید.  ۵, ۱, ۲, ۷, ۱۹, ۲۱, ۱۷, ۱۶, ۲۵, ۲۱, ۳۲, ۲۹, ۳۰, ۱۴, ۳ <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم						
۳۳	درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید. الف) میانگین داده‌های ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ برابر ۴ است. ب) واریانس داده‌های ۱, ۳, ۵ برابر $\frac{8}{3}$ است.  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم						
۳۴	ضریب تغییرات داده‌های زیر را حساب کنید.  ۴, ۶, ۸, ۱۵, ۱۲  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم						
۳۵	با توجه به داده‌های زیر جدول را پر کنید.  ۵, ۱, ۱۱, ۱۹, ۱۴, ۱۷, ۱۲, ۱۹, ۲۵ <table><tr><td>چارک سوم</td><td>چارک دوم</td><td>چارک اول</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم	چارک سوم	چارک دوم	چارک اول			
چارک سوم	چارک دوم	چارک اول					

۳۶	انحراف معیار داده‌های زیر را حساب کنید.  ۱, ۵, ۹, ۱۳, ۱۷  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم										
۳۷	ضریب تغییرات داده‌های زیر را حساب کنید.  ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم										
۳۸	میانه و میانگین داده‌های زیر را حساب کنید.  ۱, ۵, ۷, ۲۴, ۱۱, ۲۵, ۲۱  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-یازدهم										
۳۹	در داده‌های زیر:  ۱۷, ۱۲, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۵, ۴, ۷, ۱۵, ۸, ۱۹  الف) میانه را به دست آورید. ب) دامنه تغییرات را محاسبه کنید. ج) مد را مشخص کنید.  سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم										
۴۰	نمرات مربوط به دروس دانش‌آموزی همراه با واحد دروس مربوطه در جدول زیر آمده است. معدل این دانش‌آموز را محاسبه کنید. <table><tr><td>نمرات دروس</td><td>۱۶</td><td>۱۳</td><td>۱۵</td><td>۱۷</td></tr><tr><td>واحد دروس</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۴</td></tr></table> سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم	نمرات دروس	۱۶	۱۳	۱۵	۱۷	واحد دروس	۴	۳	۲	۴
نمرات دروس	۱۶	۱۳	۱۵	۱۷							
واحد دروس	۴	۳	۲	۴							
۴۱	احتمال کسب مدال دو ورزشکار یک تیم ملی در المپیک به ترتیب $\frac{۰}{۶}$ و $\frac{۰}{۴}$ است. احتمال اینکه فقط یکی از این دو ورزشکار مدال کسب کند، چقدر است؟  <div><input type="radio"/> ۱ <math>\frac{۰}{۵۲}</math> <input type="radio"/> ۲ <math>\frac{۰}{۷۶}</math> <input type="radio"/> ۳ <math>\frac{۰}{۴۸}</math> <input type="radio"/> ۴ <math>\frac{۰}{۳۶}</math></div> سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳										
۴۲	اگر انحراف معیار داده‌های مثبت ۳، $۲a$ و $a$ برابر $\sqrt{۱۴}$ باشد، مقدار $\frac{a}{۳}$ کدام است؟  <div><input type="radio"/> ۱ <math>\frac{۱}{۵}</math> <input type="radio"/> ۲ <math>\frac{۲}{۵}</math> <input type="radio"/> ۳ <math>\frac{۳}{۵}</math> <input type="radio"/> ۴ <math>\frac{۴}{۵}</math></div> سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳										
۴۳	اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که در هر دسته، کوچک‌ترین عضو $\frac{۱}{۳}$ بزرگ‌ترین عضو دسته است. میانگین اعضای دسته پنجم، کدام است؟  <div><input type="radio"/> ۱ ۲۴۰ <input type="radio"/> ۲ <math>\frac{۲۴۰}{۵}</math> <input type="radio"/> ۳ ۲۴۲ <input type="radio"/> ۴ <math>\frac{۲۴۲}{۵}</math></div> سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳										

۴۴	<p>در جریان یک مسابقه بازیکن A دو پناستی می‌زند. این بازیکن با احتمال ۶۰ درصد پناستی اول را گل می‌کند، در این صورت احتمال گل شدن پناستی دوم ۸۰ درصد و در غیر این صورت ۳۰ درصد خواهد بود. با کدام احتمال وضعیت گل شدن دو پناستی متفاوت است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ <math>۰/۴۴</math> <input type="radio"/> ۲ <math>۰/۲۴</math> <input type="radio"/> ۳ <math>۰/۶</math> <input type="radio"/> ۴ <math>۰/۳</math> </p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳</p>
۴۵	<p>برای داده‌های زیر، چارک اول و سوم به ترتیب برابر ۹ و ۳۹ است. اگر میانگین داده‌های بین چارک اول و چارک سوم برابر ۲۶ باشد، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم کدام است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ ۲۰ <input type="radio"/> ۲ <math>۲۱/۸</math> <input type="radio"/> ۳ ۴۵ <input type="radio"/> ۴ <math>۵۴/۵</math> </p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>
۴۶	<p>میانگین دسته اول با ۵ داده مختلف برابر میانگین دسته دوم با ۶ داده است، به طوری که تنها داده متفاوت بین دو دسته، داده a است. اگر واریانس دسته اول <math>\frac{۲}{۳}</math> از واریانس دسته دوم بیشتر باشد، واریانس دسته اول کدام است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ ۱ <input type="radio"/> ۲ <math>۲/۲۵</math> <input type="radio"/> ۳ ۴ <input type="radio"/> ۴ <math>۶/۲۵</math> </p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳</p>
۴۷	<p>اعداد ۹ تا ۱۹ در اختیار است. دو عدد دلخواه از بین این اعداد را حذف نموده و با مقدار اختلاف آن دو عدد جایگزین می‌شود. این روند تا جایی ادامه می‌یابد که همه اعداد زوج، غیرتکراری و با بیشترین میانگین ممکن باشند، انحراف معیار داده‌های جدید کدام است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ <math>\sqrt{۱۰}</math> <input type="radio"/> ۲ <math>\sqrt{۱۱}</math> <input type="radio"/> ۳ <math>\sqrt{۲۱}</math> <input type="radio"/> ۴ <math>\sqrt{۲۸}</math> </p> <p>سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه</p>
۴۸	<p>در یک دسته<sup>۷</sup> تایی از اعداد زوج متوالی (دسته اول)، انحراف معیار نصف میانگین است. هر بار، کوچک‌ترین عدد دسته را حذف نموده و عدد زوج دیگر را اضافه می‌کنیم به طوری که اعداد دسته جدید نیز متوالی هستند. ساختن دسته‌های مختلف را تا جایی ادامه می‌دهیم که میانگین آن دسته (دسته آخر)، مجذور انحراف معیار باشد. اختلاف بزرگ‌ترین عضو دسته اول و آخر، کدام است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ ۱۰ <input type="radio"/> ۲ ۸ <input type="radio"/> ۳ ۶ <input type="radio"/> ۴ ۴ </p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه</p>
۴۹	<p>میانه تعدادی داده آماری برابر <math>۳/۵</math> است. مجموع میانگین داده‌های کوچک‌تر از میانه و میانگین داده‌های بزرگ‌تر از میانه برابر ۷ است. اگر تعداد داده‌ها فرد باشد، میانگین داده‌ها کدام است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ ۳ <input type="radio"/> ۲ <math>۳/۵</math> <input type="radio"/> ۳ ۷ <input type="radio"/> ۴ <math>۷/۵</math> </p> <p>سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱</p>
۵۰	<p>کوچک‌ترین ضریب تغییرات دسته‌های سه‌تایی از اعداد زوج متوالی دو رقمی با رقم دهگان یکسان، کدام است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ <math>۳\sqrt{\frac{۲}{۳}}</math> <input type="radio"/> ۲ <math>\frac{۱}{۳}\sqrt{\frac{۲}{۳}}</math> <input type="radio"/> ۳ <math>\frac{۱}{۱۲}\sqrt{\frac{۱}{۶}}</math> <input type="radio"/> ۴ <math>\frac{۱}{۲۴}\sqrt{\frac{۱}{۶}}</math> </p> <p>سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱</p>

۵۱	<p>میانگین داده‌های <math>a, a, a</math> و ۵ و ۲- برابر ۳ است. ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟</p> <p> <math>\frac{\sqrt{15}}{2\sqrt{2}}</math> (۴)      <math>\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{15}}</math> (۳)      <math>\frac{\sqrt[3]{10}}{8}</math> (۲)      <math>\frac{8}{\sqrt[3]{10}}</math> (۱) </p> <p>سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱</p>
۵۲	<p>سه دانش‌آموز، به تنهایی در مورد مسئله‌ای فکر می‌کنند. اگر احتمال حل این مسئله توسط هر کدام از این سه دانش‌آموز به ترتیب <math>\frac{1}{4}</math>، <math>\frac{1}{5}</math> و <math>\frac{1}{6}</math> باشد، با کدام احتمال، این مسئله حل می‌شود؟</p> <p> <math>\frac{1}{40}</math> (۱)      <math>\frac{7}{10}</math> (۲)      <math>\frac{3}{5}</math> (۳)      <math>\frac{2}{3}</math> (۴) </p> <p>سراسری-ریاضی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱</p>
۵۳	<p>در جعبه‌ای ۵ کارت با شماره‌های ۱ تا ۵ وجود دارد. دو کارت به تصادف و با جایگذاری انتخاب می‌کنیم. می‌دانیم یکی از کارت‌ها شماره ۴ است. با کدام احتمال، عدد کارت دیگر، زوج است؟</p> <p> <math>\frac{4}{9}</math> (۱)      <math>\frac{2}{5}</math> (۲)      <math>\frac{3}{10}</math> (۳)      <math>\frac{1}{3}</math> (۴) </p> <p>سراسری-ریاضی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱</p>
۵۴	<p>در داده‌های ۱۰، ۲، ۵، ۴، ۸، ۱۲، ۲ با حذف داده‌های کوچک‌تر از چارک اول و داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم، دامنه تغییرات چند درصد کاهش می‌یابد؟</p> <p> ۵۰ (۱)      ۴۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۲۰ (۴) </p> <p>سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱</p>
۵۵	<p>احتمال شیوع یک بیماری در جامعه‌ای برابر <math>0.8 / 0</math> و احتمال بهبود یافتن فرد مبتلا به این بیماری برابر <math>0.5 / 0</math> است. احتمال این‌که فردی از این جامعه به این بیماری مبتلا شود و بهبود یابد، چند درصد است؟</p> <p> <math>0.2 / 0</math> (۱)      <math>0.4 / 0</math> (۲)      ۲ (۳)      ۴ (۴) </p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>

۵۶	<p>نمودار زیر، تعداد گل‌های زده یک فصل ۴ بازیکن <math>A, B, C</math> و <math>D</math> را نشان می‌دهد. میانگین گل زده این چهار بازیکن، کدام عدد زیر می‌تواند باشد؟</p>  <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">۸ (۱)</span> <span style="margin-right: 100px;">۴ (۲)</span> <span style="margin-right: 100px;">۳ (۳)</span> <span>۲ (۴)</span> </p> <p>سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱</p>
۵۷	<p>۹ داده آماری را در نظر بگیرید. اختلاف هشت داده آماری، از میانگین برابر <math>+1</math> یا <math>-1</math> و اختلاف یک داده از میانگین برابر صفر است. انحراف معیار این داده‌ها، کدام است؟</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;"><math>\sqrt{2}</math> (۱)</span> <span style="margin-right: 100px;"><math>2\sqrt{2}</math> (۲)</span> <span style="margin-right: 100px;"><math>\frac{2}{3}</math> (۳)</span> <span><math>\frac{2\sqrt{2}}{3}</math> (۴)</span> </p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>
۵۸	<p>داده‌های جمع‌آوری شده در یک مطالعه آماری اعداد طبیعی متوالی هستند. اگر به همه داده‌ها ۲ واحد بیافزاییم، اختلاف میانه و میانگین داده‌های جدید چقدر است؟</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">صفر (۱)</span> <span style="margin-right: 100px;">۱ (۲)</span> <span style="margin-right: 100px;">۲ (۳)</span> <span>۴ (۴)</span> </p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>
۵۹	<p>احتمال این‌که یک دانش‌آموز در یک امتحان نمره قبولی بگیرد <math>\frac{9}{10}</math> و در دو امتحان متوالی نمره قبولی بگیرد <math>\frac{85}{100}</math> است. اگر دانش‌آموز در امتحان دوم موفق باشد، احتمال این‌که امتحان قبلی نیز موفق شده باشد، کدام است؟</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;"><math>\frac{8}{9}</math> (۱)</span> <span style="margin-right: 100px;"><math>\frac{85}{94}</math> (۲)</span> <span style="margin-right: 100px;"><math>\frac{17}{18}</math> (۳)</span> <span><math>\frac{45}{47}</math> (۴)</span> </p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۰</p>
۶۰	<p>تابع <math>f(x) = -\frac{1}{4}x + 4</math> را در دامنه‌ی <math>\{-99, -98, \dots, 0, 1, \dots, 99, 100\}</math> در نظر بگیرید. مقدار متوسط عضوهای برد تابع <math>f</math>، کدام است؟</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;"><math>\frac{3}{5}</math> (۱)</span> <span style="margin-right: 100px;"><math>\frac{3}{75}</math> (۲)</span> <span style="margin-right: 100px;">۴ (۳)</span> <span><math>\frac{4}{25}</math> (۴)</span> </p> <p>سراسری-انسانی-۱۴۰۰</p>



الف)  $8, 11, 14, 17, 20, 23, 26$   $Q_3 = 23$

ب)  $\bar{x} = 17$

$$\sigma^2 = \frac{81 + 36 + 9 + 0 + 9 + 36 + 81}{7} = \frac{252}{7} = 36 \Rightarrow \sigma = 6$$

$$CV = \frac{6}{17}$$

۲ الف) راه حل اول:

$$A = \{(2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4)\} \Rightarrow n(A) = 5, A \cap B = \{4, 4\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{1}{5}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{36}}{\frac{5}{36}} = \frac{1}{5}$$

راه حل دوم:

$$P(B) = \frac{1}{6} \neq P(B|A)$$

ب) راه حل اول:

A و B مستقل نیستند.

$$\frac{5}{36} \times \frac{6}{36} \neq \frac{1}{36}$$

راه حل دوم: استفاده از فرمول  $P(A \cap B) = P(A)P(B)$

A و B مستقل نیستند.

$$\bar{X} = 8$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{88}{5}} = \sqrt{17.6}$$

۴ میانه

$$13, 14, 15, 16, 17, 18, 18, 19, 20, 20$$

$$Q_3 = 17.5$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{170}{10} = 17$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{X} - x_i)^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{9 + 4 + 0 + 1 + 4 + 9 + 9 + 16 + 1 + 1}{10}} = \sqrt{5.4}$$

$$\bar{x} = 2 \times 3 + 5 = 11$$

۶ الف)

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

ب)

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0/6 + 0/7 - 0/42 = 0/88$$

$$p(A) \times p(B)$$

$$p(B) = \frac{5}{36}$$

$$p(A \cap B) = \frac{3}{36}$$

$$p(A|B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} = \frac{3}{5}$$

$$11, 13, 14, 15, 16, 17, 17, 18, 19, 20$$

$$Q_2 = 16/5$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{160}{10} = 16$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{X} - x_i)^2}{n}} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{25 + 9 + 4 + 1 + 0 + 1 + 1 + 4 + 9 + 16}{10}} = \sqrt{7}$$

درست. ۱۱

$$\bar{X} \text{ میانگین} = \frac{1 + 3 + 5 + 7}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

$$\sigma^2 \text{ واریانس} = \frac{(1-4)^2 + (3-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

$$\sigma \text{ انحراف معیار} = \sqrt{5}$$

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{\sqrt{5}}{4} \text{ ضریب تغییرات}$$

درست ۱۳

$$P(A \cap B) = P(B|A) \times P(A) \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{18}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{18} = \frac{13}{36}$$

$$P(A) = 0/5 \text{ پیشامد قهرمانی تیم ملی فوتبال}$$

$$P(B) = 0/6 \text{ پیشامد قهرمانی تیم ملی والیبال}$$

$$P(A \cap B) = 0/5 \times 0/6 = 0/3 \text{ مستقل}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0/5 + 0/6 - 0/3 = 0/8$$

۷

۸

۹

۱۰

۱۲

۱۴

۱۵

$\overbrace{7 \text{ و } 9 \text{ و } 13 \text{ و } 17 \text{ و } 19 \text{ و } 25 \text{ و } 29}^{\text{چارک دوم}}$   
 $\downarrow \quad \downarrow$   
 چارک اول

$$\bar{X} = \frac{7 + 9 + 13 + 17 + 19 + 25 + 29}{7} = \frac{119}{7} = 17$$

$$\sigma^2 = \frac{(7-17)^2 + (9-17)^2 + (13-17)^2 + (17-17)^2 + (19-17)^2 + (25-17)^2 + (29-17)^2}{7}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{100 + 64 + 16 + 0 + 4 + 64 + 144}{7} = \frac{392}{7} = 56$$

$$\sigma = \sqrt{56} = \sqrt{4 \times 14} = 2\sqrt{14}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{2\sqrt{14}}{17}$$

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$A = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$B = \{(2, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 5)\}$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$A \cap B = \{(2, 5), (5, 2)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

(الف)

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{18}}{\frac{1}{4}} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

(ب)

$$\begin{cases} P(A \cap B) = \frac{1}{18} \\ P(A) \times P(B) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{24} \end{cases} \Rightarrow P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$$

بنابراین دو پيشامد A و B مستقل نيستند.

$$\sigma = 2$$

$$\sigma' = |\delta| \sigma = 5 \times 2 = 10$$

$$n(S) = ۶ \times ۶ = ۳۶$$

$$A = \{(۳, ۳), (۳, ۶), (۶, ۳), (۶, ۶)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴}{۳۶} = \frac{۱}{۹}$$

$$B = \{(۳, ۶), (۴, ۵), (۵, ۴), (۶, ۳)\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۴}{۳۶} = \frac{۱}{۹}$$

$$A \cap B = \{(۳, ۶), (۶, ۳)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{۲}{۳۶} = \frac{۱}{۱۸}$$

(الف)

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{۱}{۱۸}}{\frac{۱}{۹}} = \frac{۹}{۱۸} = \frac{۱}{۲}$$

(ب)

$$\begin{cases} P(A \cap B) = \frac{۱}{۱۸} \\ P(A) \times P(B) = \frac{۱}{۹} \times \frac{۱}{۹} = \frac{۱}{۸۱} \end{cases} \Rightarrow P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$$

بنابراین دو پیشامد A و B مستقل نیستند.

(الف)

$$\begin{array}{ccccccc} ۱ & ۷ & ۹ & ۱۱ & ۱۹ & ۲۰ & ۲۴ \\ & \downarrow & & & \downarrow & & \\ & \text{چارک دوم} & & & \text{چارک سوم} & & \end{array}$$

(ب)

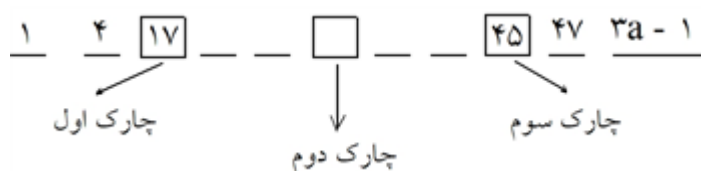
$$\bar{X} = \frac{۱ + ۷ + ۹ + ۱۱ + ۱۹ + ۲۰ + ۲۴}{۷} = \frac{۹۱}{۷} = ۱۳$$

$$\sigma^2 = \frac{(۱ - ۱۳)^2 + (۷ - ۱۳)^2 + (۹ - ۱۳)^2 + (۱۱ - ۱۳)^2 + (۱۹ - ۱۳)^2 + (۲۰ - ۱۳)^2 + (۲۴ - ۱۳)^2}{۷}$$

$$\sigma^2 = \frac{۱۴۴ + ۳۶ + ۱۶ + ۴ + ۳۶ + ۴۹ + ۱۲۱}{۷} = \frac{۴۰۶}{۷} = ۵۸$$

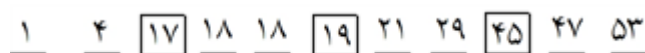
$$\sigma = \sqrt{۵۸}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{\sqrt{۵۸}}{۱۳}$$



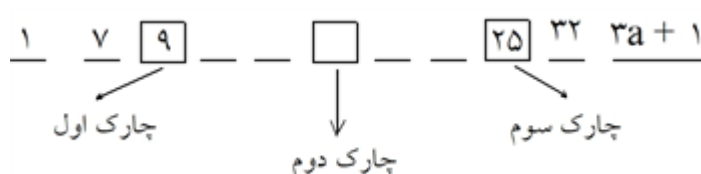
بنابراین داده‌های  $a, a, 19, 21, 29$  بین چارک اول و سوم قرار می‌گیرند که میانگین آن‌ها برابر ۲۱ است.

$$\frac{a + a + 19 + 21 + 29}{5} = 21 \Rightarrow 2a + 69 = 105 \Rightarrow 2a = 36 \Rightarrow a = 18$$



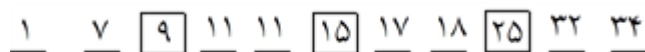
و در نهایت میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{47 + 53}{2} = 50$$



بنابراین داده‌های  $a, a, 15, 17, 18$  بین چارک اول و سوم قرار می‌گیرند که میانگین آن‌ها برابر  $14/4$  است.

$$\frac{a + a + 15 + 17 + 18}{5} = 14/4 \Rightarrow 2a + 50 = 72 \Rightarrow 2a = 22 \Rightarrow a = 11$$



و در نهایت میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{32 + 34}{2} = 33$$

$$P(A) = x \text{ : قهرمانی امیر}$$

$$P(B) = 3x \text{ : قهرمانی علی}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B) \Rightarrow 0/93 = 3x + x - 3x^2$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 4x + 0/93 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(3)(0/93) = 16 - 11/16 = 4/84$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{4/84}}{6} = \frac{4 \pm 2/2}{6} \Rightarrow \begin{cases} x = 1/3 \text{ ق ق غ} \\ x = 0/3 \text{ ق ق ق} \end{cases}$$

$$\begin{cases} P(A) = 0/3 \text{ قهرمانی امیر} \\ P(B) = 0/9 \text{ قهرمانی علی} \end{cases}$$

می‌دانیم که مجموع اختلاف همه داده‌ها از میانگین برابر صفر است. بنابراین:

$$\Sigma(x_i - \bar{x}) = 0 \Rightarrow 2a - 1 + a + 5 + 6 - 1 - 3 = 0 \Rightarrow 3a + 6 = 0 \Rightarrow a = -2$$

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(-5)^2 + (-2)^2 + 5^2 + 6^2 + (-1)^2 + (-3)^2}{6}$$

$$\sigma^2 = \frac{25 + 4 + 25 + 36 + 1 + 9}{6} = \frac{100}{6} = \frac{50}{3} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{50}{3}} = 5\sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{5\sqrt{6}}{3}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{5\sqrt{6}}{3}}{10} = \frac{5\sqrt{6}}{30} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

الف) می‌دانیم که مجموع اختلاف همه داده‌ها از میانگین برابر صفر است. بنابراین:

$$\Sigma(x_i - \bar{x}) = 0 \Rightarrow a - 1 + 2 - 3 + a + 4 = 0 \Rightarrow 2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

(ب)

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(-2)^2 + 2^2 + (-3)^2 + (-1)^2 + 4^2}{5} = \frac{4 + 4 + 9 + 1 + 16}{5} = \frac{34}{5} = 6.8$$

احتمال قبولی علی و رضا کاملاً مستقل می‌باشد.

$$P(A) = 2x$$

$$P(B) = x$$

$$P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow 0.52 = 2x + x - x \times 2x$$

$$2x^2 - 3x + 0.52 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(0.52) = 9 - 4.16 = 4.84$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{4.84}}{4} = \frac{3 \pm 2.2}{4}$$

$$\begin{cases} x = 1/3 & \text{غ ق ق} \\ x = 0.2 & \text{ق ق} \\ P(A) = 0.4 & \text{قبولی علی} \\ P(B) = 0.2 & \text{قبولی رضا} \end{cases}$$

الف) اگر B را مجموع اعداد کمتر از ۵ و A را دو عدد رو شده فرد در نظر بگیریم، آنگاه داریم:

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$B = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (3, 1)\} \Rightarrow P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$A \cap B = \{(1, 1), (1, 3), (3, 1)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{6}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

(ب)

$$P(A) = \frac{1}{6}, P(B) = \frac{1}{6} \Rightarrow \begin{cases} P(A) = \frac{1}{6} \\ P(B) = \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{5} - \frac{1}{36} = \frac{1}{46}$$

الف) ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم.

$$1, 4, 5, 6, 9, 11 \Rightarrow \text{میانۀ} \frac{5+6}{2} = 5.5$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1+4+5+6+9+11}{6} = \frac{36}{6} = 6 \quad (\text{ب})$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(1-6)^2 + (4-6)^2 + (5-6)^2 + (6-6)^2 + (9-6)^2 + (11-6)^2}{6}$$

$$\sigma^2 = \frac{25+4+1+0+9+25}{6} = \frac{64}{6} = \frac{32}{3}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{32}{3}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

۲۹ الف) درست

(ب) نادرست

۳۰ الف) صفر

(ب) ۹

۳۱ الف) صفر

(ب) ۷

۱, ۲, ۳, ۵, ۷, ۱۴, ۱۶, ۱۷, ۱۹, ۲۱, ۲۱, ۲۵, ۲۹, ۳۰, ۳۲

↓                      ↓                      ↓

چارک اول                      چارک دوم                      چارک سوم

چارک اول	چارک دوم	چارک سوم
۵	۱۷	۲۵

۳۳ الف) درست  
ب) درست

$$\bar{x} = \frac{۴ + ۶ + ۸ + ۱۰ + ۱۲}{۵} = ۸$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(۴ - ۸)^2 + (۶ - ۸)^2 + (۸ - ۸)^2 + (۱۰ - ۸)^2 + (۱۲ - ۸)^2}{۵}$$

$$\sigma^2 = \frac{۱۶ + ۴ + ۰ + ۴ + ۱۶}{۵} = \frac{۴۰}{۵} = ۸ \Rightarrow \sigma = \sqrt{۸} = ۲\sqrt{۲}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۲\sqrt{۲}}{۸} = \frac{\sqrt{۲}}{۴}$$

۱, ۵, ۱۱, ۱۲, ۱۴, ۱۷, ۱۹, ۱۹, ۲۵

⏟                      ↓                      ⏟

چارک اول =  $\frac{۵ + ۱۱}{۲} = ۸$                       چارک دوم                      چارک سوم =  $\frac{۱۹ + ۱۹}{۲} = ۱۹$

چارک اول	چارک دوم	چارک سوم
۸	۱۴	۱۹

$$\bar{x} = \frac{۱ + ۵ + ۹ + ۱۳ + ۱۷}{۵} = ۹$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(۱ - ۹)^2 + (۵ - ۹)^2 + (۹ - ۹)^2 + (۱۳ - ۹)^2 + (۱۷ - ۹)^2}{۵}$$

$$\sigma^2 = \frac{۶۴ + ۱۶ + ۰ + ۱۶ + ۶۴}{۵} = ۳۲ \Rightarrow \sigma = \sqrt{۳۲} = ۴\sqrt{۲}$$

۳۵

۳۶



$$\bar{x} = \frac{10 + 11 + 12 + 13 + 14}{5} = 12$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(10 - 12)^2 + (11 - 12)^2 + (12 - 12)^2 + (13 - 12)^2 + (14 - 12)^2}{5}$$

$$\sigma^2 = \frac{4 + 1 + 0 + 1 + 4}{5} = \frac{10}{5} = 2 \Rightarrow \sigma = \sqrt{2}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{2}}{12}$$

۳۷

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم و سپس میانه برابر است با داده وسط:

$$1, 5, 7, 11, 21, 24, 25 \Rightarrow \text{میانه} = 11$$

میانگین برابر است با مجموع داده‌ها تقسیم بر تعداد داده‌ها:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1 + 5 + 7 + 24 + 11 + 25 + 21}{7} = \frac{94}{7}$$

۳۹

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم.

$$4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 12, 15, 17, 19$$

(الف) چون تعداد داده‌ها فرد است، داده وسط میانه است.

(ب)  $15 - 4 = 19 - 4 = 15$  دامنه تغییرات  $\Rightarrow$  کوچکترین داده - بزرگترین داده = دامنه تغییرات

(ج) مد: تکرار عدد ۱۲ بیشتر از سایر داده‌هاست. مد = ۱۲

۴۰

باید از فرمول میانگین موزون استفاده کنیم.

$$\bar{x}_w = \frac{16 \times 4 + 13 \times 3 + 15 \times 2 + 17 \times 4}{4 + 3 + 2 + 4} = \frac{64 + 39 + 30 + 68}{13} = \frac{201}{13} = 15.46$$

۴۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = 0/6, P(B) = 0/4$$

$$P = 0/6 \times 0/6 + 0/4 \times 0/4 = 0/36 + 0/16 = 0/52$$

۴۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{a + 2a + 3}{3} = a + 1$$

$$a^2 = \frac{(a - a - 1)^2 + (2a - a - 1)^2 + (3 - a - 1)^2}{3} = 14$$

$$\Rightarrow \frac{1 + (a - 1)^2 + (2 - a)^2}{3} = 14 \Rightarrow a^2 - 3a - 18 = 0 \Rightarrow (a + 3)(a - 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \checkmark \\ a = -3 \times \end{cases}$$

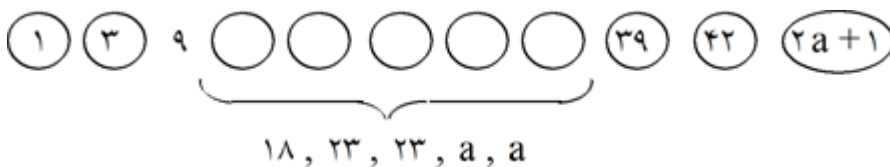
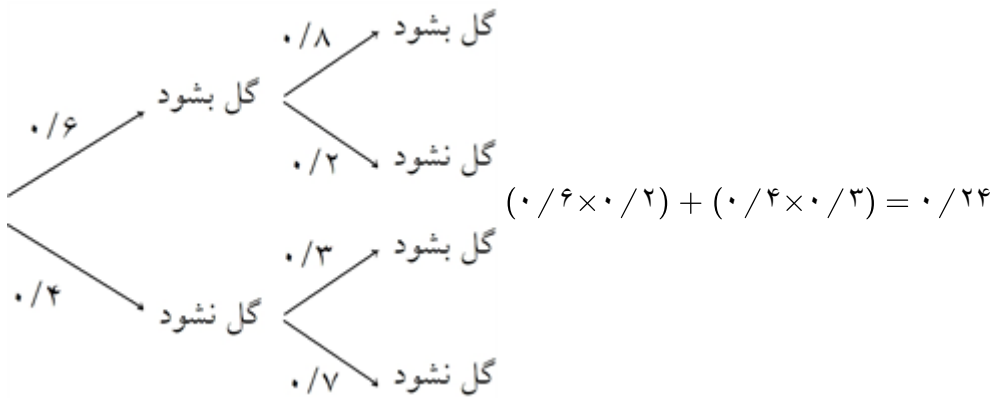
$$\Rightarrow \frac{a}{3} = 2$$

دسته ۵ (۱, ۲, ۳), (۴, ۵, ..., ۱۲), (۱۳, ..., ۳۹), (۴۰, ..., ۱۲۰), (۱۲۱, ..., ۳۶۳)

$$\bar{x} = \frac{121 + 363}{2} = \frac{484}{2} = 242$$

$$\bar{x} = \frac{a_1 + a_n}{2}$$

نکته: اگر  $a_1, a_2, \dots, a_n$  جملات یک دنباله حسابی باشند، میانگین آنها برابر است با:



$$\frac{18 + 23 + 23 + a + a}{5} = 26 \Rightarrow a = 33$$

$$\frac{42 + (2 \times 33 + 1)}{2} = \frac{109}{2} = 54.5$$

$$\frac{\overbrace{(x_1 - a)^2 + \dots + (x_k - a)^2}^k}{5} = \frac{(x_1 - a)^2 + \dots + (x_5 - a)^2 + (a - a)^2}{6} + \frac{2}{3}$$

$$\frac{k}{5} = \frac{k}{6} + \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{k}{5} = \frac{k+4}{6} \Rightarrow k = 20$$

$$\text{واریانس دسته اول} = \frac{20}{5} = 4$$

اعداد زوج ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۶, ۱۸ هستند پس با زوجها کاری نداریم ولی فردها را طوری کم می‌کنیم که اعداد تکراری به وجود نیایند.

$$۴, ۶, ۸, ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۶, ۱۸$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$۱۵ - ۱۱ \quad ۱۹ - ۳ \quad ۱۷ - ۹$$

$$\sigma^2 = \frac{n^2 - 1}{12} d^2 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{6^2}{12} \times 4 = 12 \Rightarrow \sigma = \sqrt{12}$$

$$\sigma^2 = \frac{7^2 - 1}{12} \times 2^2 = 16 \Rightarrow \sigma = 4$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \sigma = 8 = 2\sigma = \text{داده وسط : دسته اول} \\ \sigma^2 = 16 = \text{داده وسط : دسته آخر} \end{array} \right\} \rightarrow 8$$

نکته: واریانس n جمله متوالی یک دنباله حسابی با قدرنسبت d برابر است با:  $\frac{n^2 - 1}{12} d^2$ .

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n = 2k - 1$$

$$\underbrace{x_1, x_2, \dots, x_{\frac{n+1}{2}}}_{S_1}, \dots, \underbrace{x_{\frac{n+1}{2}}, \dots, x_{n-1}, x_n}_{S_2} \Rightarrow \frac{S_1}{\frac{n-1}{2}} + \frac{S_2}{\frac{n-1}{2}} = v \Rightarrow S_1 + S_2 = \frac{vn}{2} - \frac{3}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{S_1 + S_2 + 3/5}{n} = \frac{\frac{vn}{2} - 3/5 + 3/5}{n} \Rightarrow \bar{x} = 3/5$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \sigma \text{ یکسان} \\ CV \text{ حداقل} \end{array} \right\} \Rightarrow \bar{x} \text{ حداکثر} \Rightarrow 94, 96, 98 : \bar{x} = 96 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{2^2 + 0^2 + 2^2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow CV_{\min} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}{96} = \frac{\sqrt{2}}{48\sqrt{3}} = \frac{1}{24\sqrt{6}}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = 3 \Rightarrow 3 = \frac{-2 + 5 + 3a}{5} \Rightarrow a = 4; \sigma^2 = \frac{(-2-3)^2 + (5-3)^2 + 3(4-3)^2}{5} = 6/4 \Rightarrow \sigma = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{\sqrt{10}}{2}}{3} \Rightarrow Cv = \frac{\sqrt{10}}{6}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۵۲

مسئله زمانی حل می‌شود که حداقل یکی آن را حل کند، پس می‌توان از متمم کمک گرفت یعنی هیچکس حل نکند.

$$P(1 \cup 2 \cup 3) = 1 - P(\overbrace{1 \cap 2 \cap 3}^{\text{مستقل}}) = 1 - \left(\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2}\right) = 0.7$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون دو کارت با جایگذاری انتخاب می‌شوند پس تأثیری بر روی هم ندارند. از این رو اگر یکی ۴ باشد، ۵۳

احتمال اینکه دیگری زوج شود برابر  $\frac{2}{5}$  است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دامنه تغییرات در حالت اول: ۵۴

$$R_1 = 12 - 2 = 10$$

مرتب‌سازی داده‌ها و محاسبه چارک‌ها:

$$Q_1, \boxed{2, 4, 5, 8, 10}, Q_2$$

بنابراین با حذف داده‌های موردنظر سؤال (یعنی ۲ و ۱۲)، دامنه تغییرات برابر است با:

$$R_2 = 10 - 2 = 8$$

علامت منفی بیانگر کاهش درصد می‌باشد.  $\frac{8 - 10}{10} \times 100 = -20$  درصد تغییرات

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۵۵

$$P = 0.08 \times 0.5 = 0.04$$

$$\text{درصد} = 0.04 \times 100 = 4$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار داده شده، تعداد گل‌های زده بازیکنان متفاوت و مخالف صفر است. بنابراین ۵۶

می‌توان کمترین و بیشترین حالات ممکن را برای این بازیکنان به صورت زیر در نظر گرفت:

$$\text{کمترین تعداد گل: } 1, 2, 3, 9 \Leftarrow 3/75 = \frac{1+2+3+9}{4} = \text{میانگین}$$

$$\text{بیشترین تعداد گل: } 4, 7, 8, 9 \Leftarrow 7/5 = \frac{4+7+8+9}{4} = \text{میانگین}$$

بنابراین میانگین تعداد گل‌ها، عددی بین  $3/75$  و  $7/5$  است، که گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۵۷

$$\sigma^2 = \frac{1+1+\dots+1+0}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \sigma = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون همه داده‌ها ۲ واحد اضافه شده پس میانگین و میانه هم ۲ واحد اضافه می‌شود. ۵۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵۹

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.085}{0.09} = \frac{17}{18}$$

$$\sum y = -\frac{1}{4}(-99 - 98 - \dots + 0 + 1 + \dots + 98 + 99 + 100) + 4 + 4 + \dots + 4 =$$

با توجه به این که هر عدد با قرینه‌ی موجود است، لذا فقط صفر و ۱۰۰ باقی می‌مانند، از طرفی به تعداد ۲۰۰ تا عدد ۴ داریم که با هم جمع شده‌اند (به تعداد اعضای دامنه):

$$\sum y = -\frac{1}{4}(0 + 100) + \underbrace{4 + 4 + \dots + 4}_{200 \text{ مرتبه}} = -50 + 200(4) = 750$$

$$\Rightarrow \text{مقدار متوسط برد} = \frac{750}{200} = 3/75$$

۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴

