



p30konkor.com

زمان آزمون :

نام درس :

نام آموزشگاه :

تاریخ برگزاری :

نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

نام دبیر :

عنوان آزمون : آمار و احتمال ۱۱ فصل ۴

ردیف	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم										
۱	پارامتر واریانس و انحراف معیار جامعه را با چه آمارهایی می‌توان برآورد کرد؟ مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال											
۲	آماره‌هایی که می‌شناسید را نام ببرید. آن‌ها چه پارامترهایی را برآورد می‌کردند؟ مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال											
۳	پارامتر میانگین جامعه را با چه آماره‌هایی می‌توان برآورد کرد؟ (۵ آماره نام ببرید) مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال											
۴	طول فاصله‌ی اطمینان، برابر تفاضل حدّ بالا و پایین بازه‌ی اطمینان است. الف) اگر در فرمول بازه اطمینان اندازه‌ی نمونه افزایش یابد، طول فاصله‌ی اطمینان می‌یابد. چرا؟ ب) اگر در فرمول بازه اطمینان انحراف معیار جامعه افزایش یابد، طول فاصله اطمینان می‌یابد. چرا؟ مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال											
۵	رئیس یک دانشگاه علاقه‌مند است متوسط سنّ دانشجویانی که در سال جاری ثبت‌نام کرده‌اند را بداند. برای این منظور، او یک نمونه‌ی تصادفی از سنّ ۲۵ دانشجو را انتخاب می‌کند. میانگین سنّ آن‌ها برابر ۲۲ سال برآورد شده است. اگر در بررسی‌های گذشته انحراف معیار طول قد دانشجویان این دانشگاه برابر $9/1$ سال باشد، بازه‌ی اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین سنّ جامعه را محاسبه کنید. مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال											
۶	از اعداد ۰ تا N ، ۱۰ عدد به تصادف انتخاب شده است. اگر اعداد انتخابی به صورت زیر باشند با دو روش مختلف n را برآورد کنید. <table><tr><td>۵</td><td>۸</td><td>۹</td><td>۱۱</td><td>۱۲</td><td>۳</td><td>۷</td><td>۵</td><td>۲</td><td>۹</td></tr></table> مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال	۵	۸	۹	۱۱	۱۲	۳	۷	۵	۲	۹	
۵	۸	۹	۱۱	۱۲	۳	۷	۵	۲	۹			
۷	فرض کنید، جامعه از ۶ نفر تشکیل شده باشد با درآمد ماهیانه برحسب میلیون تومان به صورت زیر: <table><tr><td>۴</td><td>۱</td><td>۰</td><td>۳</td><td>۵</td><td>۲</td></tr></table> جداول را برای نمونه‌گیری تصادفی ساده به اندازه‌ی ۴ و ۵ تشکیل داده و مقادیر \bar{x} را در مقابل احتمال مشاهده‌ی هر مقدار، محاسبه و در جدولی بنویسید. مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال	۴	۱	۰	۳	۵	۲					
۴	۱	۰	۳	۵	۲							



۸	<p>نوع روش نمونه‌گیری مناسب‌تر را انتخاب کنید.</p> <p>الف) شرکت واردکننده‌ی خودروهای سنگین برای بررسی عملکرد سامانه ترمز آن‌ها می‌خواهد ده درصد از خودروهایی را که به مرور زمان وارد کشور می‌شوند بازرسی کند.</p> <p>ب) مدیر مدرسه‌ی ۶۰۰ نفری می‌خواهد نظر دانش‌آموزان را برای تغییر ساعت تعطیلی مدرسه براساس یک نمونه‌ی ۱۲ تایی بداند.</p> <p>پ) در قسمت قبل اگر مدرسه، شش پایه داشته باشد و ما حدس بنزیم که نظر ۶ پایه با هم تفاوت دارد (با فرض برابر بودن تعداد دانش‌آموزان در پایه‌های مختلف).</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال</p>
۹	<p>دلایل اربیی در نمونه‌گیری‌های زیر را ذکر کنید. کدام روش گردآوری داده‌ها برای آن‌ها مناسب‌تر است؟</p> <p>الف) نمونه‌گیری راحت: افراد در دسترس را به عنوان نمونه انتخاب می‌کنیم.</p> <p>ب) نمونه‌ی غیرتصادفی: عامل شانس در انتخاب نمونه نقشی ندارد.</p> <p>پ) نمونه‌گیری ای میلی (رایانه‌ای): پرسش‌نامه‌ای به ایمیل‌های انتخاب شده ارسال می‌شود.</p> <p>ت) نمونه‌گیری تلفنی: از دفترچه‌ی راهنمای تلفن تعدادی شماره به تصادف انتخاب می‌شود.</p> <p>ث) برخی از اعضای انتخاب شده در نمونه حاضر به پاسخگویی نمی‌باشند.</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال</p>
۱۰	<p>فرض کنید جامعه‌ای از $N = ۱۰۰$ عضو تشکیل شده و می‌خواهیم نمونه‌ای به اندازه‌ی $n = ۲۰$ از آن انتخاب کنیم. در هریک از حالت‌های زیر احتمال انتخاب هر عضو جامعه به عنوان نمونه چه قدر است؟ نام هر روش نمونه‌گیری را بگویید.</p> <p>الف) اگر جامعه به دو قسمت ۵۰ تایی تقسیم شود و بخواهیم از هر قسمت نمونه‌ی تصادفی ۱۰ تایی انتخاب کنیم.</p> <p>ب) اگر جامعه به تصادف به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شود و دو قسمت را به عنوان نمونه انتخاب کنیم.</p> <p>پ) اگر جامعه به تصادف به ۲۰ قسمت مساوی تقسیم شود، و از قسمت اول یک عضو به تصادف انتخاب شود. فرض کنید عضو انتخابی دومین عضو باشد و از قسمت‌های بعدی نیز دومین عضو انتخاب شود.</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال</p>
۱۱	<p>کدام روش گردآوری داده‌ها برای موارد زیر مناسب است؟ یک دلیل برای انتخاب خود ذکر کنید.</p> <p><input type="checkbox"/> میزان رضایت مشتریان بانک از نحوه‌ی برخورد و رسیدگی به درخواست‌های آن‌ها.</p> <p><input type="checkbox"/> سنّ همهی دانش‌آموزان مدرسه برحسب ماه در پایه‌ی دهم.</p> <p><input type="checkbox"/> تعداد سرنشینان خودروهای سواری در یکی از محورهای خروجی شهر.</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال</p>
۱۲	<p>فرق بین آماره با پارامتر چیست؟</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال</p>
۱۳	<p>فرق بین داده و متغیر چیست؟</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال</p>
۱۴	<p>آیا احتمال انتخاب واحدهای آماری در نمونه‌گیری طبقه‌ای برابر است؟ در هر طبقه چطور؟</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال</p>
۱۵	<p>برای هریک از روش‌های نمونه‌گیری احتمالی دو مثال واقعی بیاورید.</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال</p>



۱۶	روش‌های نمونه‌گیری احتمالی چه مزیتی بر نمونه‌گیری‌های غیراحتمالی دارند؟ مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی‌های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال
۱۷	الف) آیا در نمونه‌گیری خوشه‌ای احتمال انتخاب واحدهای آماری برابر است؟ چرا؟ ب) احتمال انتخاب خوشه‌ها چگونه؟ آیا این روش نمونه‌گیری احتمالی است؟ مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی‌های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال
۱۸	در نمونه‌گیری تصادفی ساده، احتمال این‌که فرد به خصوصی در اولین انتخاب عضو نمونه باشد، چه قدر است؟ اگر مسئله با جای‌گذاری باشد، احتمال این‌که او در دومین انتخاب عضو نمونه باشد، چه قدر است؟ اگر مسئله بدون جای‌گذاری باشد، از نتیجه انتخاب اول اطلاع نداشته باشیم، احتمال این‌که او در دومین انتخاب عضو نمونه باشد، چه قدر است؟ مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی‌های کتابهای درسی-پایه یازدهم-آمار و احتمال
۱۹	از جامعه‌ای با واریانس σ^2 ، یک نمونه تصادفی $n=32$ تایی انتخاب شده و میانگین نمونه، گزارش شده است. طول بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین این جامعه، کدام است؟ $\sqrt{2}$ (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) سراسری-ریاضی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱
۲۰	برای برآورد میانگین درآمد افراد یک جامعه از دو نمونه تصادفی استفاده کرده‌ایم. اندازه نمونه دوم را طوری انتخاب می‌کنیم که انحراف‌معیار برآورد میانگین با نمونه دوم، $\frac{2}{3}$ برابر مقدار محاسبه شده با نمونه اول باشد. اندازه نمونه دوم، چند برابر نمونه اول است؟ $1/5$ (۱) $2/25$ (۲) $2/75$ (۳) $3/5$ (۴) سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱
۲۱	از اعداد ۰ تا N ، پنج عدد ۹، ۲، ۵، ۸ و ۱۱ به تصادف انتخاب شده‌اند. برآورد نقطه‌ای N به کمک میانگین، کدام است؟ 10 (۱) 12 (۲) 14 (۳) 16 (۴) کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی



پاسخنامه تشریحی

۱ با آماره واریانس و انحراف معیار نمونه‌ی تصادفی از یک جامعه

۲ با آماره میانگین نمونه آشنا هستیم که با استفاده از آن می‌توان میانگین جامعه را برآورد کرد.

۳ با آماره‌های میانگین - میانه - مدار فراوانی نسبی و فاصله اطمینان

۴ الف) اگر در فرمول بازه اطمینان اندازه‌ی نمونه افزایش یابد، طول فاصله‌ی اطمینان کاهش می‌یابد. زیرا دقت برآورد افزایش می‌یابد.

ب) اگر در فرمول بازه اطمینان انحراف معیار جامعه افزایش یابد، طول فاصله اطمینان افزایش می‌یابد. زیرا دقت برآورد کاهش می‌یابد.

$$\bar{x} = 22 \Rightarrow \bar{x} - 2\sigma \leq M \leq \bar{x} + 2\sigma$$

$$\sigma = 1/9 \Rightarrow 22 - 2/9 \leq M \leq 22 + 2/9$$

$$2\sigma = 2/9 \Rightarrow 18/9 \leq M \leq 22/9$$

نمونه	۲	۳	۵ و ۵	۷	۸	۹ و ۹	۱۱	۱۲
\bar{x}	۲	۳	۵	۷	۸	۹	۱۱	۱۲
احتمال	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$

۷ اندازه‌ی ۴:

نمونه	{۰, ۱, ۲, ۳}	{۰, ۱, ۲, ۴}	{۰, ۱, ۳, ۴} {۰, ۱, ۲, ۵}	{۰, ۲, ۳, ۴} {۰, ۱, ۳, ۵}	{۰, ۱, ۴, ۵} {۰, ۲, ۳, ۴} {۰, ۲, ۳, ۵}
\bar{x}	۱/۵	۱/۷۵	۲	۲/۲۵	۲/۵
احتمال	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$
نمونه	{۰, ۲, ۳, ۵} {۰, ۲, ۴, ۵}	{۱, ۲, ۴, ۵} {۰, ۳, ۴, ۵}	{۱, ۳, ۴, ۵}	{۲, ۳, ۴, ۵}	
\bar{x}	۲/۷۵	۳	۳/۲۵	۳/۵	
احتمال	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	

اندازه‌ی ۵:

نمونه	{۰, ۱, ۲, ۳, ۴}	{۰, ۱, ۲, ۳, ۵}	{۰, ۱, ۲, ۴, ۵}	{۰, ۱, ۳, ۴, ۵}	{۰, ۲, ۳, ۴, ۵}	{۱, ۲, ۳, ۴, ۵}
\bar{x}	۲	۲/۲	۲/۴	۲/۶	۲/۸	۳
احتمال	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

۸ الف (خوشه‌ای)

ب) تصادفی

پ) سیستماتیک

۹

الف) افرادی که نیستند انتخاب نمی‌شوند.

ب) انتخاب براساس سلیفه صورت می‌گیرد.

پ) افرادی که ایمیل ندارند انتخاب نمی‌شوند.

ت) افرادی که تلفن ندارند انتخاب نمی‌شوند.

ث) فقط افرادی که مایل به پاسخگویی هستند انتخاب می‌شوند.

۱۰

الف) نمونه‌گیری طبقه‌ای. $\frac{1}{25}$

ب) نمونه‌گیری خوشه‌ای. $\frac{1}{5}$

پ) نمونه‌گیری سیستماتیک. $\frac{1}{5}$

۱۱

☐ پرسش‌نامه، هر مشتری با آرامش پرسش‌نامه را تکمیل می‌کند.

☐ دادگان، دانش‌آموزان در هنگام ثبت‌نام اطلاعات خود را به دبیرستان داده‌اند.

☐ مشاهده، صرفاً با مشاهده می‌توان به این اطلاعات دست یافت.

۱۲

پارامتر کمیتی است که مشخصه‌ای معین را در مورد کل جامعه شرح می‌دهد. اما آماره کمیتی است که به عنوان برآورد پارامتر استفاده می‌شود و از یک نمونه به دست می‌آید.

۱۳

داده‌ها واقعیت‌هایی هستند که به عنوان مرجع و به صورت خام برای محاسبه و استنباط ما از یک چیز به کار می‌رود و متغیر کمیتی است که می‌تواند از عضوی به عضو دیگر متفاوت باشد و مقادیر مختلفی به آن اطلاق می‌شود. در واقع متغیر ویژگی‌هایی از چیزی (شی یا شخص) است که داده‌های آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱۴

بله. در نمونه‌گیری طبقه‌ای این احتمال هم‌شانس است.

۱۵

نمونه‌گیری ساده:

۱- انتخاب چند نفر از شرکت‌کنندگان در یک جشنواره برای اهدا جوایز قرعه‌کشی

۲- انتخاب ۱۰۰ نفر از کارکنان یک کارخانه برای نظرسنجی

نمونه‌گیری خوشه‌ای:

۱- انتخاب دانشجویان دانشگاه‌های آزاد یک شهر

۲- انتخاب دانش‌آموزان چند منطقه از یک شهر

نمونه‌گیری طبقه‌ای:

۱- انتخاب دانشجویان ممتاز یک دانشگاه در سه سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶

۲- انتخاب کتاب از بین ۳ نوع کتاب تاریخی، رمان و علمی یک کتابخانه برای بررسی میزان امانت گرفتن آن‌ها

نمونه‌گیری سامانمند:

۱- دانش‌آموزان یک کلاس را براساس فامیل به ترتیب (حروف الفبا) به گروه‌های ۵ نفره تقسیم می‌کنیم و سپس نفر

دوم هر گروه را انتخاب می‌کنیم.

۲- از هر ۵ دانش‌آموزی که وارد مدرسه می‌شود نفر دوم را انتخاب می‌کنیم.

۱۶ در روش نمونه‌گیری احتمالی همه اعضا می‌توانند انتخاب شوند و نتیجه هم‌شانس است.

۱۷ الف) بله - زیرا واحدهای آماری هم‌شانس هستند.

ب) بله - بله

۱۸ الف)
$$\begin{cases} \text{تعداد کل} = n \\ \text{فرد مورد نظر} = ۱ \end{cases} \Rightarrow p = \frac{۱}{n}$$

ب)
$$\xrightarrow{\text{مستقل}} \frac{n-۱}{n} \times \frac{۱}{n} = \frac{n-۱}{n^۲}$$

ج)
$$\xrightarrow{\text{دوم باشد}} \frac{n-۱}{n} \times \frac{۱}{n-۱} = \frac{۱}{n}$$

۱۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left(\bar{x} - \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}} \right) \text{ بازه اطمینان } ۹۵ \text{ درصدی}$$

طول بازه اطمینان ۹۵ درصدی:
$$\bar{x} + \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}} - \bar{x} + \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{۴\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{۴\sqrt{۸}}{\sqrt{۳۲}} = ۲$$

۲۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n_۱, \sigma_{\bar{x}_۱} = \frac{\sigma}{\sqrt{n_۱}} \text{ اندازه نمونه اول}$$

$$n_۲, \sigma_{\bar{x}_۲} = \frac{\sigma}{\sqrt{n_۲}} \text{ اندازه نمونه دوم}$$

$$\frac{\sigma_{\bar{x}_۱}}{\sigma_{\bar{x}_۲}} = \frac{\sqrt{n_۲}}{\sqrt{n_۱}} \Rightarrow \left(\frac{۳}{۲} \right)^۲ = \frac{n_۲}{n_۱} \Rightarrow \frac{n_۲}{n_۱} = \frac{۹}{۴} = ۲/۲۵$$

۲۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نمونه: ۱۱, ۸, ۵, ۲, ۹
$$\rightarrow \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{۳۵}{۵} = ۷$$

جامعه: ۰, ۱, ۲, ..., N
$$\mu = \frac{\sum x_i}{N+۱} = \frac{۰+۱+۲+\dots+N}{N+۱} = \frac{\frac{N+۱}{۲}(N+۰)}{N+۱} = \frac{N}{۲}$$

برآورد نقطه ای
$$\rightarrow \bar{x} = \mu \Rightarrow V = \frac{N}{۲} \Rightarrow N = ۱۴$$

توجه: در تصاعد حسابی $a_۱$ تا a_n مجموع جملات برابر است با: $\frac{n}{۲}(a_۱ + a_n)$.



پاسخنامه کلیدی

۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴

