مشاوره تحصیلی هیوا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

مشاوره تخصصی ثبت نام مدارس ، برنامه ریزی درسی و آمادگی برای امتحانات مدارس

برای ورود به صفحه مشاوره مدارس کلیک کنید

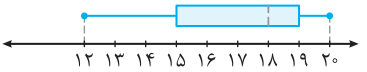
برای ورود به صفحه نمونه سوالات امتحانی کلیک کنید

تماس با مشاور تحصیلی مدارس

۹۰۹۹۰۷۱۷۸۹

تماس از تلفن ثابت ☎

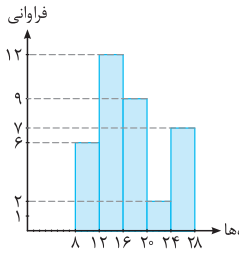
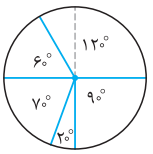
سؤالات امتحان درس: **آمار و احتمال**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	ساعت شروع:	مدّت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
سال یازدهم دورهٔ دوم متوسطه		**امتحان پایان سال**	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	ارزش هر یک از گزاره‌های سوری زیر را مشخص کرده و سپس نقیض هر یک را بنویسید. آ) $p:\forall x\in\mathbb{N}:x^2+1>x+1$ ب) $q:\exists x\in\mathbb{N}:1<x<4$ پ) $r:\exists x\in\mathbb{R}:\frac{4x-1}{4}=\frac{3x+2}{3}$	۱/۵
۲	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(A'-B)\cup(B'\cup A)'=A'$	۱
۳	مجموعه‌های $A=\{2^k \mid k\in\mathbb{W}, k\leq 1\}$ و $B=\{x^2 \mid x\in\mathbb{N}, x\leq 3\}$ مفروض‌اند: آ) A و B را با نوشتن عضوها مشخص کنید. ب) مجموعهٔ $(A\times B)-A^2$ را با نوشتن عضوها مشخص کنید.	۱
۴	سه ظرف یک شکل داریم که در ظرف اول ۵ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ قرمز و در ظرف دوم ۴ مهرهٔ سفید و ۴ مهرهٔ قرمز و در ظرف سوم همهٔ مهره‌ها قرمزند. یک ظرف را به تصادف انتخاب و مهره‌ای را از آن خارج نموده‌ایم. احتمال آن را بیابید که مهرهٔ انتخابی قرمز باشد.	۱/۵
۵	یک شرکت نفتی آزمایشات خود را در دو منطقه دنبال می‌کند. مدیران شرکت، احتمال وجود نفت در منطقهٔ اول را ۰/۶ و در منطقهٔ دوم ۰/۷ می‌دانند. احتمال این‌که حداقل در یک منطقه نفت وجود داشته باشد، چقدر است؟	۱
۶	سکه‌ای همگن را سه بار می‌اندازیم، اگر A پیشامد رخ دادن پشت در پرتاب سوم و B پیشامد رخ دادن دقیقاً دو پشت در سه پرتاب سکه باشد، آ) $P(A)$ و $P(B)$ را محاسبه کنید. ب) آیا دو پیشامد A و B مستقل هستند؟	۲
۷	احتمال اصابت موشکی به یک جنگنده ۰/۲ است. با اصابت یک موشک، جنگنده سقوط می‌کند. احتمال این‌که در پرتاب چهارمین موشک، جنگنده سقوط کند، چقدر است؟	۱/۵
۸	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. آ) نمودار میله‌ای برای متغیرهای ..... و ..... مناسب است. ب) نمودار دایره‌ای برای متغیرهای ..... و ..... مناسب است. پ) چارک دوم ..... نام دارد. ت) اگر واریانس برابر صفر باشد، آن‌گاه	۱
۹	جدول زیر مفروض است. نمودار بافت‌نگاشت و نمودار دایره‌ای را برای داده‌ها رسم کنید. داده‌ها: ۸-۱۲ | ۱۲-۱۶ | ۱۶-۲۰ | ۲۰-۲۴ | ۲۴-۲۸ فراوانی: ۶ | ۱۲ | ۹ | ۲ | ۷	۲
۱۰	اگر میانگین داده‌های $5x_1-3, 5x_2-3, \ldots, 5x_n-3$ برابر ۲۷ باشد، میانگین داده‌های $\frac{1}{2}x_1-1, \frac{1}{2}x_2-1, \ldots, \frac{1}{2}x_n-1$ را به‌دست آورید.	۱
۱۱	اگر نمودار جعبه‌ای زیر، نمرات درس آمار و احتمال یک کلاس را مشخص کند، مطلوب است: آ) چارک اول و چارک سوم این نمودار ب) وجود میانه در سمت راست جعبه نشانگر چه ویژگی از این داده‌ها می‌باشد؟ پ) چند درصد از دانش‌آموزان این کلاس دارای نمرات درس آمار و احتمال ۱۵ و بیش‌تر از ۱۵ می‌باشند؟ 	۱/۵
۱۲	نوع هر یک از متغیرهای زیر را مشخص کنید. آ) هوش افراد یک کشور ب) قیمت طلا در یک روز پ) فاصلهٔ بین خانه تا مدرسه ت) مراحل زندگی انسان	۱
۱۳	می‌خواهیم یک نمونهٔ تصادفی از نمرات درس آمار و احتمال دانش‌آموزان شهر تهران تهیه کنیم. بهترین روش نمونه‌گیری چیست؟ (توضیح دهید به چه صورتی امکان‌پذیر است.)	۱
۱۴	انحراف معیار و ضریب تغییرات داده‌های روبه‌رو را پیدا کنید. ۱۳،۱۳،۱۳،۱۴،۱۴،۱۶،۱۶،۱۶،۱۷،۱۸	۱/۵
۱۵	در یک نمونهٔ ۱۰۰ عضوی، میانگین برابر ۶۸ می‌باشد. اگر انحراف معیار جامعه $\sigma=5$ باشد، برآورد میانگین با اطمینان ۹۵ درصد را به‌دست آورید.	۱/۵
	جمع نمره	۲۰

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان درس: **آمار و احتمال**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	
سال یازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**امتحان پایان سال**	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) گزارهٔ p نادرست است، زیرا $x=۱\Rightarrow ۱^۲+۱\not\leq ۱+۱$ و نقیض آن عبارت است از: $\sim p:\exists x\in\mathbb{N}:x^۲+۱\leq x+۱$ ب) گزارهٔ q به ازای $x=۳$ و $x=۲$ درست است و نقیض آن به‌صورت مقابل است: $\sim q:\forall x\in\mathbb{N}:(x<۱)\vee(x>۴)$ پ) گزارهٔ r نادرست است. زیرا معادله طبق محاسبات مقابل جواب ندارد: $\frac{۴x-۱}{۴}=\frac{۳x+۲}{۳}\Rightarrow ۱۲x-۳=۱۲x+۸\Rightarrow -۳=۸$ و نقیض آن به‌صورت مقابل است: $\sim r:\forall x\in\mathbb{R}:\frac{۴x-۱}{۴}\neq\frac{۳x+۲}{۳}$	۱/۵
۲	$(A'-B)\cup(B'\cup A)'\overset{\text{تبدیل تفاضل به اشتراک}}{=\!=}(A'\cap B')\cup(B'\cup A)'$ $\overset{\text{دمورگان}}{=\!=}(A'\cap B')\cup(B\cap A')\overset{\text{جابه‌جایی}}{=\!=}(A'\cap B')\cup(A'\cap B)\overset{\text{فاکتورگیری}}{=\!=}A'\cap(B'\cup B)=A'\cap U=A'$	۱
۳	آ) $A=\{۲^۰,۲^۱\}=\{۱,۲\}\ ,\ B=\{۱^۲,۲^۲,۳^۲\}=\{۱,۴,۹\}$ ب) $A\times B=\{(۱,۱),(۱,۴),(۱,۹),(۲,۱),(۲,۴),(۲,۹)\}\ ,\ A^۲=A\times A=\{(۱,۱),(۱,۲),(۲,۱),(۲,۲)\}$ $(A\times B)-A^۲=\{(۱,۴)(۱,۹),(۲,۴),(۲,۹)\}$	۱
۴	A : پیشامد قرمز بودن مهرهٔ انتخابی $B_۱$: پیشامد انتخاب مهره از ظرف اول $B_۲$: پیشامد انتخاب مهره از ظرف دوم $B_۳$: پیشامد انتخاب مهره از ظرف سوم چون احتمال انتخاب یک مهره از هر ظرف برابر $\frac{۱}{۳}$ می‌باشد، پس $P(B_۱)=P(B_۲)=P(B_۳)=\frac{۱}{۳}$، با توجه به فرمول احتمال کل داریم: $P(A)=P(B_۱)P(A\mid B_۱)+P(B_۲)P(A\mid B_۲)+P(B_۳)P(A\mid B_۳)$ $P(A)=\frac{۱}{۳}\times\frac{۳}{۸}+\frac{۱}{۳}\times\frac{۴}{۸}+\frac{۱}{۳}\times ۱=\frac{۳+۴+۸}{۲۴}=\frac{۱۵}{۲۴}=\frac{۵}{۸}$	۱/۵
۵	$P(A)$: احتمال وجود نفت در منطقهٔ دوم ، $P(B)$: احتمال وجود نفت در منطقهٔ اول دو منطقه مستقل از یکدیگر فرض می‌شوند، بنابراین احتمال این‌که هر دو چاه به نفت برسند، برابر است با: $P(A\cap B)=P(A)\times P(B)=۰/۶\times ۰/۷=۰/۴۲$ احتمال این‌که حداقل یکی از این دو منطقه به چاه نفت برسند: $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=۰/۶+۰/۷-۰/۴۲=۰/۸۸$	۱
۶	آ) پیشامد رو آمدن را با «ر» و پیشامد پشت آمدن را با «پ» نشان می‌دهیم، داریم: $S=\{(پ,پ,پ),(ر,پ,پ),(پ,ر,پ),(پ,پ,ر),(ر,ر,پ),(ر,پ,ر),(پ,ر,ر),(ر,ر,ر)\}$ $A=\{(ر,ر,پ),(ر,پ,ر),(پ,ر,ر),(پ,پ,پ)\}\Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۴}{۸}=\frac{۱}{۲}$ $B=\{(پ,ر,پ),(ر,پ,ر),(پ,ر,ر),(ر,ر,ر)\}\Rightarrow P(B)=\frac{n(B)}{n(S)}=\frac{۳}{۸}$ ب) $A\cap B=\{(پ,ر,پ),(ر,پ,ر)\}\Rightarrow P(A\cap B)=\frac{۲}{۸}=\frac{۱}{۴}$ $\frac{۱}{۴}=P(A\cap B)\neq P(A).P(B)=\frac{۱}{۲}\times\frac{۳}{۸}=\frac{۳}{۱۶}\Rightarrow$ دو پیشامد A و B مستقل نیستند.	۲
۷	با توجه به مستقل بودن پرتاب هر موشک و متمم آن، یعنی موشک به جنگنده اصابت نکند، می‌توانیم احتمال این‌که در پرتاب چهارمین موشک، جنگنده سقوط کند را از فرمول زیر به‌دست آوریم: $P(A')=۱-P(A)=۱-۰/۲=۰/۸$ $P(A'\cap A'\cap A'\cap A)=P(A')P(A')P(A')P(A)\overset{P(A)=۰/۲\ ,\ P(A')=۰/۸}{=\!=}۰/۸\times ۰/۸\times ۰/۸\times ۰/۲=۰/۱۰۲۴$	۱/۵
۸	آ) کمّی گسسته و کیفی ب) کمّی گسسته و کیفی پ) میانه ت) داده‌ها، همه با هم برابرند.	۱

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان درس: **آمار و احتمال**	رشته: **ریاضی و فیزیک**
سال یازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**امتحان پایان سال**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	در نمودار بافت‌نگاشت، داده‌ها را روی محور افقی و فراوانی را روی محور عمودی مشخص می‌کنیم:  در نمودار دایره‌ای ابتدا مجموع فراوانی‌ها را به‌دست می‌آوریم: مجموع فراوانی $= ۶+۱۲+۹+۲+۷=۳۶$ با توجه به زاویهٔ مرکزی می‌توانیم هر قسمت را متناسب با فراوانی نسبی آن دسته طبق فرمول $\alpha = ۳۶۰^\circ \times$ فراوانی نسبی  به‌دست آوریم: دستهٔ اول: $\alpha=\frac{۶}{۳۶}\times ۳۶۰^\circ = ۶۰^\circ$ دستهٔ دوم: $\alpha=\frac{۱۲}{۳۶}\times ۳۶۰^\circ = ۱۲۰^\circ$ دستهٔ سوم: $\alpha=\frac{۹}{۳۶}\times ۳۶۰^\circ = ۹۰^\circ$ دستهٔ چهارم: $\alpha=\frac{۲}{۳۶}\times ۳۶۰^\circ = ۲۰^\circ$ دستهٔ پنجم: $\alpha=\frac{۷}{۳۶}\times ۳۶۰^\circ = ۷۰^\circ$	۲
۱۰	اگر میانگین داده‌های $x_۱, x_۲, \ldots, x_n$ را $\bar{x}$ بگیریم، آن‌گاه میانگین داده‌های $۵x_۱-۳, ۵x_۲-۳, \ldots, ۵x_n-۳$ برابر $۵\bar{x}-۳$ است، پس داریم: $۵\bar{x}-۳=۲۷ \Rightarrow ۵\bar{x}=۳۰ \Rightarrow \bar{x}=۶$ در نتیجه میانگین داده‌های $\frac{۱}{۲}x_۱-۱, \frac{۱}{۲}x_۲-۱, \ldots, \frac{۱}{۲}x_n-۱$ برابر است با: $\frac{۱}{۲}\bar{x}-۱=\frac{۱}{۲}\times ۶-۱=۳-۱=۲$	۱
۱۱	آ) $Q_۱=۱۵$ چارک اول $\quad Q_۳=۱۹$ چارک سوم ب) میانه نشانگر آن است که ٪۵۰ نمرات در این بازه قرار دارند و بیانگر آن است که فشردگی در سمت راست میانه $(Q_۲=۱۸)$ بیش‌تر است و پراکندگی نمرات در سمت چپ میانه بیش‌تر می‌باشد. پ) چون $Q_۱=۱۵$ چارک اول می‌باشد، در نتیجه ٪۷۵ دانش‌آموزان، دارای نمرات درس آمار و احتمال ۱۵ و بیش‌تر از ۱۵ می‌باشند.	۱/۵
۱۲	آ) متغیر کیفی ب) متغیر کمّی پ) متغیر کمّی ت) متغیر کیفی	۱
۱۳	بهترین روش، نمونه‌گیری خوشه‌ای است که می‌توانیم شهر تهران را به پنج ناحیه تقسیم کنیم، شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز یا می‌توانیم شهر تهران را همانند مناطق آموزش و پرورش آن، که ۱۹ منطقه دارد به ۱۹ منطقه تقسیم کنیم و از هر منطقه‌ای یک مدرسه به‌صورت تصادفی انتخاب کرده و نمرات درس آمار و احتمال دانش‌آموزان را جمع‌آوری کنیم.	۱
۱۴	ابتدا میانگین را به‌دست می‌آوریم: $\text{میانگین}: \bar{x}=\frac{\sum_{i=۱}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=۱}^{n} w_i} \Rightarrow \bar{x}=\frac{۳\times ۱۳+۲\times ۱۴+۳\times ۱۶+۱۷+۱۸}{۱۰}=\frac{۱۵۰}{۱۰}=۱۵$ سپس انحراف معیار را حساب می‌کنیم: $\text{انحراف معیار}: \sigma=\sqrt{\frac{\sum_{i=۱}^{n} w_i (x_i-\bar{x})^۲}{\sum_{i=۱}^{n} w_i}}=\sqrt{\frac{۳(۱۳-۱۵)^۲+۲(۱۴-۱۵)^۲+۳(۱۶-۱۵)^۲+(۱۷-۱۵)^۲+(۱۸-۱۵)^۲}{۱۰}}$ $=\sqrt{\frac{۳\times ۴+۲\times ۱+۳\times ۱+۴+۹}{۱۰}}=\sqrt{\frac{۳۰}{۱۰}}=\sqrt{۳} \Rightarrow$ ضریب تغییرات : $CV=\frac{\sigma}{\bar{x}}=\frac{\sqrt{۳}}{۱۵}$	۱/۵
۱۵	با توجه به فرض‌های مسئله که $n=۱۰۰$ ، $\bar{x}=۶۸$ و $\sigma=۵$ ، داریم: $\bar{x}-\frac{۲\sigma}{\sqrt{n}}<\mu<\bar{x}+\frac{۲\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow ۶۸-\frac{۲\times ۵}{\sqrt{۱۰۰}}<\mu<۶۸+\frac{۲\times ۵}{\sqrt{۱۰۰}} \Rightarrow ۶۸-\frac{۱۰}{۱۰}<\mu<۶۸+\frac{۱۰}{۱۰} \Rightarrow ۶۷<\mu<۶۹$ بنابراین میانگین با اطمینان ۹۵ درصد جامعه در بازهٔ (۶۷،۶۹) قرار می‌گیرد.	۱/۵
	جمع نمره	۲۰