

رشته ریاضی فیزیک	نمونه امتحان نیم سال دوم
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	امتحان شماره ۴

۱/۵	<p>۱ جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>الف) هر زیرمجموعه از جامعه آماری را ..... می نامند و فرایند انتخاب آن از یک جامعه به منظور تعمیم اطلاعات آن به جامعه را ..... می گویند.</p> <p>ب) اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده آل فاصله بگیرد و به سمت خاصی انحراف پیدا کند، آن روش نمونه گیری ..... است.</p> <p>پ) هر ویژگی از اشیا یا اشخاص که باید بررسی شود را ..... گوئیم و نوعی از آن را که مقدار عددی می گیرد ..... و نوعی که صرفاً برای دسته بندی افراد یا اشیا به کار می رود را ..... می گویند.</p> <p>ت) هر چه انحراف معیار و واریانس (کم تر / بیشتر) باشند، پراکندگی حول (میانه / میانگین) داده ها بیشتر و در نتیجه داده ها (به هم نزدیک تر / از هم دور تر) هستند.</p>
۰/۵	<p>۲ با استفاده از جدول ارزش گزاره ها ارزش گزاره <math>\sim p \Rightarrow (\sim p \vee q) \Leftrightarrow \sim q</math> را تعیین کنید.</p>
۰/۵	<p>۳ ارزش گزاره سوری زیر را تعیین کرده و نقیض آن را بنویسید.</p> <p><math>(\exists x \in \mathbb{Z}; 12 \leq x^2 \leq 24) \wedge (\forall x \in \mathbb{R}^+; \frac{1}{x} \geq \frac{1}{x^2})</math></p>
۱	<p>۴ «در پرتاب دو تاس احتمال آن که پیشامد A رخ دهد، برابر <math>\frac{5}{13}</math> است.»</p> <p>الف) دامنه متغیر گزاره نامی فوق را تعیین و تعداد اعضای آن را مشخص کنید.</p> <p>ب) به ازای چند عضو از دامنه متغیر گزاره نامی، این گزاره به گزاره ای درست تبدیل می شود؟</p>
۰/۵	<p>۵ مثالی از مجموعه های A، B و C بزنید که:</p> <p>الف) <math>A \in C</math> و <math>B \in C</math> و <math>A \in B</math> باشد.</p> <p>ب) <math>A \subseteq B</math> و <math>A \in B</math> باشد.</p>
۰/۵	<p>۶ برای هر مجموعه دلخواه مانند A با مجموعه مرجع U ثابت کنید <math>\emptyset \subseteq A</math>.</p>
۱	<p>۷ ثابت کنید:</p> <p><math>A \times B = B \times A \Rightarrow A = \emptyset \vee B = \emptyset \vee A = B</math></p>
۰/۲۵	<p>۸ اگر <math>A = (-\infty, 2)</math> و <math>B = [-1, +\infty)</math> باشد، <math>A \times B - (A \cap B)^2</math> را در دستگاه مختصات دکارتی رسم کنید.</p>
۰/۲۵	<p>۹ عددی به تصادف از ۱ تا ۳۰۰ انتخاب می کنیم. مطلوب است احتمال این که بر ۴ یا ۶ بخش پذیر باشد.</p>
۱	<p>۱۰ تاسی طوری ساخته شده که احتمال رو آمدن هر عدد فرد متناسب با مربع آن عدد و احتمال رو آمدن هر عدد زوج با خود آن عدد متناسب است. مطلوب است احتمال این که در پرتاب تاس عددی اول ظاهر شود.</p>
۱	<p>۱۱ تیم ایران ۱۰ عضو دارد. یکی از بازیکنان را به تصادف انتخاب می کنیم. سپس بازیکن دیگر را انتخاب می کنیم و می بینیم از بازیکن اول کوتاه تر است. در این صورت احتمال این که بازیکن اول بلندترین بازیکن تیم باشد، چه قدر است؟</p>
۱	<p>۱۲ از کیسه ای که ۵ گوی سفید و ۱۰ گوی قرمز دارد، ۲ گوی به ترتیب برمی داریم. با چه احتمالی این ۲ گوی رنگ متمایز دارند، اگر:</p> <p>الف) گوی ها را بدون جای گذاری برداریم.</p> <p>ب) گوی ها را با جای گذاری برداریم.</p>
۱	<p>۱۳ شخصی ۵ جعبه پرتقال، ۳ جعبه سیب و ۴ جعبه گلابی خریده است. ۱۰٪ پرتقال ها، ۲۰٪ درصد سیب ها و ۵٪ درصد گلابی ها خراب هستند. اگر تعداد میوه ها در همه جعبه ها با هم برابر باشند و یک میوه به تصادف انتخاب کنیم، با چه احتمالی این میوه سالم است؟</p>

۱۴	فرض کنید از بین ۴ کارت با شماره‌های ۱ تا ۴ کاردتی را به تصادف برمی‌داریم و سپس سکه‌ای را به تعداد عدد روی کارت پرتاب می‌کنیم. اگر ۲ بار رو بیاید، احتمال این که شماره کارت خارج شده ۳ باشد را بیابید.																		
۱۵	۳ سکه و ۳ تاس با هم پرتاب می‌شوند. مطلوب است احتمال این که ۲ سکه رو و یک تاس مضرب ۳ بیاید.																		
۱۶	میانگین ۵ درس در کارنامه زیر ۲۲/۷۵ درصد ثبت شده است اما در کارنامه ضریب یکی از درس‌ها پاک شده است. ضریب این درس چند است؟																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره درس</th> <th>۱</th> <th>۲</th> <th>۳</th> <th>۴</th> <th>۵</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نمره درس</td> <td>۱۶</td> <td>۱۹</td> <td>۲۲</td> <td>۲۵</td> <td>۲۸</td> </tr> <tr> <td>ضریب درس</td> <td>۲</td> <td>۴</td> <td></td> <td>۳</td> <td>۵</td> </tr> </tbody> </table>	شماره درس	۱	۲	۳	۴	۵	نمره درس	۱۶	۱۹	۲۲	۲۵	۲۸	ضریب درس	۲	۴		۳	۵
شماره درس	۱	۲	۳	۴	۵														
نمره درس	۱۶	۱۹	۲۲	۲۵	۲۸														
ضریب درس	۲	۴		۳	۵														
۱۷	میانگین و انحراف معیار ۱۸ داده آماری به ترتیب ۲۵ و ۳ است. اگر داده‌های ۲۰، ۲۷ و ۲۸ را به آن‌ها اضافه کنیم، واریانس ۲۱ داده جدید کدام است؟																		
۱۸	فرض کنید جامعه‌ای از $N = 100$ عضو تشکیل شده و می‌خواهیم نمونه‌ای به اندازه $n = 20$ از آن انتخاب کنیم. در هر یک از حالت‌های زیر احتمال انتخاب هر عضو جامعه به عنوان نمونه چه قدر است؟ نام هر روش نمونه‌گیری را بگویید. الف) اگر جامعه به دو قسمت ۵۰ تایی تقسیم شود و بخواهیم از هر قسمت نمونه تصادفی ۱۰ تایی انتخاب کنیم. ب) اگر جامعه را به تصادف به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم و دو قسمت را به عنوان نمونه انتخاب کنیم. پ) اگر جامعه را به تصادف به ۲۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم و از قسمت اول یک عضو به تصادف انتخاب شود و مثلاً اگر عضو انتخابی دومین عضو باشد، از قسمت‌های بعدی هم دومین عضو انتخاب شود.																		
۱۹	از ۱۲۰۰ نفر از فارغ‌التحصیلان دانشگاهی پرسیده‌ایم که «آیا در شغل مرتبط با تحصیلاتتان مشغول به کار هستید؟» اگر طول بازه اطمینان ۹۵ درصدی با استفاده از این نمونه کم‌تر از ۵ درصد باشد، حداقل چند نفر در نمونه مورد بررسی، پاسخ مثبت داده‌اند؟ اگر بخواهیم دقت محاسبه نسبت، یک رقم اعشار بهتر شود، باید تعداد نمونه انتخابی را چند نفر اضافه کنیم؟																		
۲۰	میزان حقوق تعدادی از کارکنان یک شرکت بر حسب درصد به صورت ۱۴، ۱۸، ۱۵، ۲۰، ۱۴، ۱۷، ۱۹ و ۸۰ درصد است. الف) برای این که میزان افزایش حقوق کارکنان را به آن‌ها گزارش دهیم، کدام معیار گرایش به مرکز را برای تعیین درصد افزایش حقوق مورد استفاده قرار می‌دهیم؟ ب) برای گزارش میزان افزایش حقوق به حسابداری برای پیش‌بینی بودجه کدام معیار گرایش به مرکز مناسب‌تر است؟																		
۲۰	جمع نمرات																		