

۰/۷۵

۱

درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

☐ الف) اگر A یک مجموعه دلخواه باشد، آنگاه $A \times \emptyset = \emptyset$

☐ ب) اگر A و B دو پیشامد ناتهی و ناسازگار از یک فضای نمونه‌ای باشند، آنگاه A و B مستقل از یکدیگرند.

☐ پ) اگر تمام داده‌ها را در عدد ۳ ضرب کنیم، ضریب تغییرات داده‌ها سه‌برابر می‌شود.

۰/۷۵

۲

هر جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

☐ الف) اگر p یک گزاره دلخواه و F یک گزاره همواره نادرست باشد، آنگاه: $p \vee F \equiv$

☐ ب) اگر داده‌های ۱۰، ۸، ۱۰، x ، ۱۲ و ۱۲ مد نداشته باشند، آنگاه x برابر است.

☐ پ) اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند، می‌گویند آن روش نمونه‌گیری است. (اریب - ناریب)

۱

۳

با وارد کردن جدول زیر در پاسخ برگ و سپس تکمیل آن، نشان دهید که: $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim p \vee q)$

q	p			
د	د			
د	ن			
ن	د			
ن	ن			

۱

۴

گزاره زیر را با استفاده از نماد سورها ($\exists$ یا $\forall$) بنویسید و سپس ارزش آن را با ذکر دلیل مشخص کنید.
«هر عدد طبیعی از مربع خودش کوچک‌تر است.»

۱

۵

اگر A ، B ، C و D چهار مجموعه با مرجع U باشند، به روش عضوگیری دلخواه ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ ، آنگاه $A \cup C \subseteq B \cup D$

۱

۶

اگر A و B دو مجموعه با مرجع U باشند، با استفاده از جبر مجموعه‌ها عبارت $(A - B) \cup (A \cap B)$ را تا حد امکان ساده کنید.

۰/۵

۷

اگر $A = \{-1$ و $۲\}$ و $B = \mathbb{R}$ ، نمودار حاصل ضرب دکارتی $A \times B$ را در دستگاه محورهای مختصات رسم کنید.

۸	عددی به تصادف از بین عددهای طبیعی ۱ تا ۲۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه عدد انتخابی بر ۳ بخش پذیر باشد ولی بر ۴ بخش پذیر نباشد، را محاسبه کنید.	۱
۹	یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد اول، چهار برابر احتمال وقوع هر عدد غیر اول است. در پرتاب این تاس، احتمال اینکه عدد زوج مشاهده شود را به دست آورید.	۱/۲۵
۱۰	فرض کنید A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند به طوری که $P(B) \neq 0$ ، ثابت کنید: $P(A' B) = 1 - P(A B)$	۰/۷۵
۱۱	دروازه بان یک تیم فوتبال، اگر روحیه خوبی داشته باشد، با احتمال ۶۰ درصد و اگر روحیه بدی داشته باشد، با احتمال ۳۰ درصد ضربه پنالتی را مهار می‌کند. پیش از اولین ضربه پنالتی، روحیه این دروازه بان خوب است. احتمال آن را به دست آورید که این دروازه بان در سه ضربه پنالتی اول، دوم و سوم، دقیقاً دو ضربه آخر را مهار کند. (با مهار هر پنالتی، روحیه دروازه بان خوب و در غیر این صورت بد می‌شود)	۱
۱۲	در مدرسه‌ای ۶۰ درصد دانش آموزان در رشته تجربی و ۴۰ درصد دانش آموزان در رشته ریاضی تحصیل می‌کنند. در این مدرسه، $\frac{1}{3}$ دانش آموزان رشته تجربی و $\frac{1}{5}$ دانش آموزان رشته ریاضی، معدل بالای ۱۸ کسب کرده‌اند. دانش آموزی به تصادف از این مدرسه انتخاب شده و معدل او بالای ۱۸ است. احتمال اینکه این فرد، دانش آموز رشته تجربی باشد را به دست آورید.	۱/۵
۱۳	در پرتاب دو تاس، فرض کنید A پیشامد مشاهده عدد ۵ در تاس اول و B پیشامد مجموع ۹ در برآمدهای دو تاس باشد، مستقل بودن یا نبودن پیشامدهای A و B را بررسی کنید.	۱/۲۵
۱۴	جدول فراوانی مقابل مربوط به قد دانش آموزان یک کلاس برحسب سانتی متر است. الف) مقدارهای عددی a و b را در جدول پیدا کنید. ب) نمودار بافت نگاشت فراوانی قد دانش آموزان را رسم کنید.	۱/۲۵

فراوانی نسبی	فراوانی	قد دانش آموزان
۰/۳	۶	$120 \leq H < 140$
a	۱۰	$140 \leq H < 160$
b	۴	$160 \leq H < 180$

۱/۲۵

مواد امتحانی	ریاضیات	فیزیک	شیمی
نمره	۶۵	?	۹۵
ضریب درس	۴	۳	۲

۱۵ حسین در یک آزمون شرکت کرده و کارنامه آزمون او به شرح زیر است. اگر معدل موزون (میانگین وزن دار) نمره های این آزمون حسین، ۷۰ باشد، نمره فیزیک او را محاسبه نمایید.

۱/۲۵

۱۶ انحراف معیار داده های مقابل را به دست آورید. (مراحل محاسبه انحراف معیار را به شکل کامل بنویسید) ۱۶ و ۱۲ و ۱۰ و ۸ و ۱۶

۰/۷۵

۱۷ چارک اول، میانه و چارک سوم داده های مقابل را بیابید. ۷ و ۶ و ۶ و ۱ و ۴ و ۹ و ۳ و ۷ و ۵ و ۲

۰/۵

۱۸ در هر مورد مناسب ترین روش نمونه گیری را بنویسید.
الف) می خواهیم میانگین نمره های ریاضی دانش آموزان یک شهر را محاسبه کنیم. فهرست همه دانش آموزان را نداریم اما فهرست مدارس موجود است.
ب) مدیر یک مدرسه می خواهد نظرات دانش آموزان را برای تغییر ساعت تعطیلی مدرسه بداند. مدرسه ۶ پایه دارد و حدس می زنیم که نظر ۶ پایه با هم متفاوت است.

۱

۱۹ در یک دانشگاه، میانگین سن یک نمونه تصادفی ۲۵ نفره از دانشجویان برابر ۲۲ سال است. اگر در بررسی های گذشته، انحراف معیار سن دانشجویان این دانشگاه برابر ۲ سال باشد، بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین سن جامعه دانشجویان این دانشگاه را محاسبه کنید.

۱/۲۵

۲۰ داده های مربوط به مطالعه یک جامعه هفت عضوی به صورت مقابل است:
الف) تمام نمونه های دوعضوی از جامعه را بنویسید که میانگین آنها ۳ باشد.
ب) احتمال آنکه یک نمونه دوعضوی که به تصادف انتخاب شده است، دارای میانگین ۳ باشد، را به دست آورید. ۵ و ۶ و ۲ و ۰ و ۴ و ۱ و ۳

۲۰