

- ۱- درستی یا نادرستی هر کدام از گزاره‌های زیر را مشخص کنید. (۱ نمره)
- الف) گزاره $(q \vee \sim q) \Rightarrow p$ همواره درست است.
- ب) تعداد دفعاتی که هر داده مشاهده می‌شود را فراوانی نسبی آن داده می‌گویند.
- ج) هر قدر ضریب تغییرات کمتر باشد، میزان پراکندگی داده‌ها کمتر خواهد شد که این موضوع برای ما نامطلوب است.
- د) یک مشخصه عددی که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه باشد را آماره می‌گویند.
- ۲- جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (۲ نمره)
- الف) برای متغیرهای پیوسته از نمودار استفاده می‌شود.
- ب) روش نمونه‌گیری که در آن با طبقه‌بندی جامعه به زیرجامعه‌های مجزا، یک نمونه تصادفی ساده از هر طبقه انتخاب می‌شود را نمونه‌گیری می‌گویند.
- ج) برای دو پیشامد ناسازگار A و B از فضای نمونه‌ای S ، حاصل $P(A' \cap B)$ برابر با است.
- د) میانه داده‌های ۳، ۹، ۱، ۷، ۲، ۱ برابر است.
- ۳- جدول ارزش گزاره $\sim p \Leftrightarrow (p \wedge q)$ را رسم کنید. (۱/۲۵ نمره)
- ۴- ارزش گزاره سوری زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید و سپس نقیض آن را بنویسید. (۱ نمره)
- $$\forall a > 0 ; a + \frac{1}{a} > 2$$
- ۵- با استفاده از جبر مجموعه‌ها درستی تساوی زیر را بررسی کنید. (۱/۲۵ نمره)
- $$A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$$
- ۶- اگر $A = \{2, -1\}$ و $B = [-2, 3]$ ، آن‌گاه نمودار $B \times A$ را رسم کنید. (۰/۷۵ نمره)
- ۷- برای هر دو پیشامد دلخواه A و B ثابت کنید: (۱/۵ نمره)
- $$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$
- ۸- در یک تجربه تصادفی، $S = \{x, y, z\}$ فضای نمونه‌ای است. اگر $P(x)$ ، $P(y)$ و $P(z)$ به ترتیب یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۲ تشکیل دهند، احتمال وقوع هر کدام از پیشامدهای ساده را به دست آورید. (۱/۲۵ نمره)
- ۹- در دو جعبه به ترتیب ۱۰ و ۱۲ لامپ موجود است. در جعبه اول ۴ لامپ و در جعبه دوم ۳ لامپ معیوب است. از هر کدام از جعبه‌ها ۵ لامپ به تصادف انتخاب کرده و در یک جعبه جدید قرار می‌دهیم. احتمال آنکه لامپ انتخابی از جعبه جدید، سالم باشد چقدر است؟ (۱/۲۵ نمره)
- ۱۰- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند به طوری که $P(A \cap B) = 0/1$ و $P(A \cap B') = 0/4$ ، حاصل $P(A \cup B')$ را به دست آورید. (۱ نمره)
- ۱۱-
- الف) اگر فراوانی نسبی مربوط به گروه خونی O ، $0/4$ باشد و مجموع فراوانی‌های همه گروه‌های خونی برابر ۲۰ باشد، فراوانی گروه خونی O چقدر است؟
- ب) میانگین ۵ داده آماری ۲۰ است. اگر دو عدد ۲۸ و ۱۲ را به داده‌های قبلی اضافه کنیم، میانگین جدید چه عددی خواهد شد؟ (۱/۵ نمره)
- ۱۲- نمودار جعبه‌ای داده‌های زیر را رسم کرده و انحراف معیار داده‌های داخل جعبه را بیابید. (۲ نمره)
- ۱، ۱، ۲، ۴، ۱، ۵، ۷، ۲، ۳، ۸، ۴
- ۱۳- انحراف از میانگین ۴ داده با میانگین ۳ به صورت ۲-، ۱، ۰، ۱ است. ضریب تغییرات داده‌ها را حساب کنید. (۱ نمره)
- ۱۴- در یک مطالعه از ۱۳۰۰ مشتری غذاهای گیاهی، سؤال شده است که برای کدام وعده غذایی (ناهار یا شام) سفارش داده‌اند. (۱ نمره)
- الف) متغیر را مشخص کنید. این متغیر کمی است یا کیفی؟
- ب) جامعه آماری در اینجا چیست؟
- ۱۵- داده‌های یک جامعه ۴ عضوی به صورت $\{2, 3, 5, 6\}$ است. اگر میانگین جامعه را به کمک نمونه‌های ۳ عضوی برآورد کنیم، جدول احتمال مشاهده هر یک از مقادیر برآورد میانگین را رسم کنید. (۱/۲۵ نمره)
- ۱۶- انحراف معیار جامعه‌ای برابر ۵ است. اگر نمونه‌ای با اندازه ۱۰۰ و میانگین ۴ انتخاب کنیم، بازه اطمینان ۹۵٪ برای برآورد میانگین جامعه را بیابید. (۱ نمره)

موفق باشید