



محل مهر یا امضاء مدیر

جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف نوبت امتحانی: خرداد ماه  
نام خانوادگی: نام پدر: پایه: یا زدهم رشته: ریاضی  
سؤال امتحان درس: آمار و احتمال نام دبیر/دبیران: آقای ارشدی سال تحصیلی: ۹۶-۹۷

ساعت امتحان: ۱۰/۵ صبح  
وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۱۳  
تعداد برگ سؤال: ۱ برگ

۱/۵	۱- جاهای خالی را پر کنید: الف) فرایند نتیجه گیری درباره پارامترهای جامعه بر اساس نمونه را ..... گویند. ب) نقیض گزاره $(y < 0) \wedge (y^2 \leq 1)$ $\exists y \in \mathbb{R}$ برابریا ..... و ارزش آن ..... است. ج) همواره مجموع انحرافات از میانگین برابر ..... د) مجموعه $\{a, b, \{\emptyset, \emptyset\}$ دارای ..... افزایش است بطوریکه $a$ و $b$ در بک مجموعه قرار گیرند. ه) اگر $n$ داده را در $a$ ضرب کنیم واریانس داده های جدید در ..... ضرب می شوند. و) اگر $A, B$ دو پیشامد مستقل باشند. آنگاه $P(A' B)$ برابر .....
۰/۵	۲- ثابت کنید. $p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p \vee q$
۱	۳- با استفاده از جبر مجموعه ها ثابت کنید. $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$
۱	۴- مجموعه $A$ دارای ۱۴ زیر مجموعه سره ناتهی است. مجموعه $B$ دارای ۸ زیر مجموعه است. مجموعه توانی روبرو چند عضو دارد؟ $C = A \cap (A' - B)'$
۱	۵- اگر $B = [-1, 1]$ و $A = \{-1, 0, 1\}$ باشند. نمودار $A \times B - B \times A$ را رسم کنید.
۱	۶- با استفاده از عضوگیری ثابت کنید: $A \times B = B \times A \Rightarrow A = \emptyset \vee B = \emptyset \vee A = B$
۱	۷- اگر $A \subseteq B$ ثابت کنید: $P(B - A) = P(B) - P(A)$
۱	۸- از مجموعه $\{500, \dots, 202, 201\}$ عددی به تصادف انتخاب میکنیم با کدام احتمال نه بر ۴ و نه بر ۵ بخشپذیر است.
۱	۹- چهار نفر با نام های $a, b, c, d$ در یک مسابقه شرکت کرده اند، اگر شانس پیروزی $a$ دو برابر $b$ و سه برابر $c$ باشد، $d$ و $b$ هم شانس باشند و بدانیم $b$ پیروز نشده است. احتمال پیروزی $a$ را بدست آورید.

۱	۱۰- علی و مازیار هر کدام به ترتیب با احتمال های $0/3$ و $0/4$ برای دیدن مسابقه میروند . اگر علی به ورزشگاه رفته باشد . مازیار با احتمال $0/8$ به ورزشگاه می رود. فرض کنید علی به ورزشگاه نرفته باشد . با چه احتمالی مازیار نیز به ورزشگاه نرفته است؟
۱	۱۱- فرض کنید از بین چهار کارت با شماره های ۱ تا ۴ کاردتی را به تصادف انتخاب می کنیم و سپس سکه ای را به تعداد عدد کارت پرتاب میکنیم . اگر دقیقاً یکبار رو بیاید احتمال اینکه شماره کارت خارج شده ۴ باشد چقدر است ؟
۱	۱۲- احتمال برخورد تیر به هدف در هر شلیک برابر $0/6$ است . احتمال اینکه در ۳ بار شلیک حداکثر دو تیر به هدف بخورد چقدر است ؟
۱	۱۳- کارخانه ای دو تسمه تایم تولید می کند . میانگین طول عمر برای نوع A و B به ترتیب ۷۵۰۰۰ کیلومتر و ۹۰۰۰۰ کیلو متر و واریانس برای آنها به ترتیب ۴۰۰ کیلو متر مربع و ۶۲۵ کیلو متر مربع است . کدام نوع بهتر است ؟
۱	۱۴- یک جامعه با اندازه ۱۲ و واریانس $12/6$ با جامعه دیگری با اندازه ۲۴ و واریانس $7/2$ تشکیل جامعه جدیدی داده اند . اگر میانگین این دو جامعه یکسان باشد انحراف معیار جامعه جدید را بدست آورید .
۱	۱۵- در نمودار جعبه ای ۳۵ داده با مجموع ۳۸۵ ، میانگین داده های آماری داخل و لبه جعبه ، برابر ۱۱ است . میانگین داده های واقع در دنباله های سمت راست و چپ جعبه ، بدست آورید.
۱	۱۶- فرق بین آماره و پارامتر را بیان کنید.
۱	۱۷- در جامعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ چقدر احتمال دارد نمونه دو تایی ، میانگین جامعه را $5/5$ برآورد کند؟
۱	۱۸- حداقل اندازه نمونه چقدر باشد تا طول بازه ۹۵ درصدی برای برآورد میانگین جامعه ای با واریانس ۱۶ ، از $0/2$ بیشتر نشود؟
۲	۱۹- داده های زیر وزن ۲۳ دانش آموز با میانگین ۲۸ می باشد: $18, 22, 22, 24, 25, 22, 25, 27, 26, 27, 26, 27, 28, 28, 29, 29, 29, 30, 30, 32, 32, 32, 32, 39, 33, 35$ الف) اگر انحراف معیار جامعه ۵ باشد، بازه اطمینان ۹۵ درصد برای جامعه را محاسبه کنید. ب) چند درصد داده ها داخل این بازه قرار می گیرند؟ ج) نمودار بافت نگاشت فراوانی داده ها را رسم کنید. ( در فواصل (۲۱-۱۸) ، (۲۴-۲۱) ، ..... ، (۳۹-۳۶) ) د) نمودار چندبر فراوانی بافت نگاشت را رسم کنید. ه) اگر داده ها زیاد شوند، شکل چندبر فراوانی به کدام یک از نمودار های یکنواخت ، نرمال و نامتقارن شباهت بیشتری خواهد داشت؟