شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعداد صفحات: ۵
نام درس: آمار و احتمال پایه: یازدهم رشته: ریاضی و فیزیک نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: دریانی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار کرج دبیرستان فاطمیه نوبت دوم –خرداد ماه ۱۴۰۲	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه تاریخ امتحان: ساعت: شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم

نمره با عدد:

نمره با حروف:

نمره تجدید نظر:

نام دبیر:

تاریخ و امضا:

۱ جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) عکس نقیض ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ برابر است با ۰,۵

ب) اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد، گوییم A و B ..... هستند. ۰,۵

ج) داده ای که بیشترین فراوانی را داشته باشد، ..... نام دارد. ۰,۵

د) اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند می گویند آن روش نمونه گیری ..... است. ۰,۵

۲ گزینه‌ی مناسب را انتخاب کنید.

۱) کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟ ۰,۵

الف) $\varnothing = \{\varnothing\}$ ب) $\varnothing \subseteq \{\varnothing\}$ ج) $\varnothing \notin \{\varnothing\}$ د) $\{\varnothing\} \in \{\varnothing\}$

۲) دو پیشامد A و B مستقل اند اگر و تنها اگر ۰,۵

□ الف) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ □ ب) $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

□ ج) $P(A \cap B) = P(A) / P(B)$ □ د) $P(A \cap B) = P(A) \times P(A|B)$

۳) کدام یک از موارد زیر در نمودار جعبه ای نشان داده نمی‌شود؟ ۰,۵

□ الف) میانه □ ب) بیشترین داده □ ج) چارک اول □ د) میانگین

۴) نوعی نمونه گیری طبقه ای است که در آن اندازه طبقات باهم برابر است. ۰,۵

□ الف) نمونه گیری احتمالی □ ب) نمونه گیری خوشه ای □ ج) نمونه گیری سامانمند □ د) نمونه گیری ساده

۳ عبارت‌های زیر را تعریف کنید.

الف) افراز یک مجموعه: ۱

ب) احتمال غیر هم شانس ۱

ج) انحراف معیار داده‌ها ۱

د) متغیر کیفی ۱

www.kanoon.ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	
تعداد صفحات: ۵		
نام درس: آمار و احتمال **پایه: یازدهم** **رشته: ریاضی و فیزیک** **نام و نام خانوادگی:** **کلاس:** **نام دبیر : دریانی**	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار کرج دبیرستان فاطمیه نوبت دوم –خرداد ماه ۱۴۰۲	**مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه** **تاریخ امتحان:** **ساعت:** **شماره داوطلب:**

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم
۴	جدول زیر را کامل کنید. عدد ۲ زوج است. گزارهٔ p | گزارهٔ q | ارزش p | ارزش q | ارزش (p⇒q) | ارزش (p∧q) د	۱
۵	ثابت کنید برای سه مجموعه دلخواه A، B و C از مجموعه مرجع U داریم: $A\cup(B\cup C)=(A\cup B)\cup C$	۰,۵
۶	عبارت زیر را ساده کنید. $[(A\cup B)-A]\cup(A\cap B)$	۰,۵
۷	در پرتاب یک تاس، احتمال مشاهده‌ی هر عدد، متناسب با همان عدد است. اگر این تاس را به هوا پرتاب کنیم، احتمال اینکه عدد مشاهده شده، کمتر از ۴ باشد را تعیین کنید.	۱
۸	در کیسه ای ۱ گوی سبز، ۳ گوی سفید و ۲ گوی قرمز است. از کیسه دو گوی به‌ترتیب و بدون جای گذاری خارج می‌کنیم. احتمال اینکه گوی اوّل سبز و گوی دوم سفید باشد، چقدر است؟	۱
۹	دو ظرف داریم. در اوّلی ۴ مهره سبز و ۳ مهره قرمز و در دومی ۳ مهره سبز و ۵ مهره قرمز وجود دارد. از ظرف اوّل یک مهره به طور تصادفی برمی داریم و بدون مشاهده آن را به ظرف دوم منتقل می‌کنیم. اکنون یک مهره از ظرف دوم بیرون می‌آوریم؛ با چه احتمالی این مهره سبز است؟	۱
۱۰	یک سکه و دو تاس به طور همزمان پرتاب می شوند. احتمال اینکه سکه، رو و هردو تاس عدد ۶ را نشان دهند، چقدر است؟	۱

www-kanoon-ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	**تعداد صفحات: ۵**
نام درس: آمار و احتمال **پایه: یازدهم** **رشته: ریاضی و فیزیک** **نام و نام خانوادگی:** **کلاس:** **نام دبیر : دریانی**	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار کرج دبیرستان فاطمیه نوبت دوم –خرداد ماه ۱۴۰۲	**مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه** **تاریخ امتحان:** **ساعت:** **شماره داوطلب:**

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم
۱۱	اگر فراوانی نسبی مربوط به گروه خونی O، ۰,۴ باشد و مجموع فراوانی های همه‌ی گروه های خونی برابر ۲۰ در نظر گرفته شود .فراوانی گروه خونی O چه عددی است؟	۰,۵
۱۲	تعداد حمله های یک تیم فوتبال در شش مسابقه گذشته به صورت ۴۳، ۴۲،۴۵، ۴۴،۴۵، ۴۸ باشد. میانگین تعداد حملات این تیم در شش بازی گذشته را به دست آورید؟ میانه‌ی این داده ها چه عددی است؟	۱
۱۳	فرض کنید ۲۲ بوته گل قرمز را انتخاب و تعداد گل های هر بوته را شمرده ایم و نتایج زیر به دست آمده است: ۲، ۱، ۵، ۵، ۲،۲، ۲، ۲، ۳، ۱، ۱، ۱، ۲، ۴، ۷، ۱، ۴، ۶، ۸، ۳، ۴، ۷ نمودار جعبه ای را برای این داده ها رسم کنید.	۱,۵
۱۴	اگر ضریب تغییرات ۱۰ داده ۲ باشد و میانگین آن ۴، واریانس داده ها را به دست آورید.	۱
۱۵	کدام روش گردآوری داده ها برای موارد زیر مناسب است؟ یک دلیل برای انتخاب خود ذکر کنید. الف) میزان رضایت مشتریان بانک از نحوه‌ی برخورد و رسیدگی به درخواست های آنها. ب) تعداد سرنشینان خودروهای سواری در یکی از محور های خروجی شهر.	۱
۱۶	طول فاصله‌ی اطمینان، برابر تفاضل حد بالا و پایین بازه‌ی اطمینان است. الف) اگر در فرمول بازه اطمینان اندازه‌ی نمونه افزایش یابد، طول فاصله‌ی اطمینان ..... می یابد. چرا؟ ب) اگر در فرمول بازه اطمینان انحراف معیار جامعه افزایش یابد، طول فاصله اطمینان ..... می یابد. چرا؟	۰,۵ ۰,۵
	موفق باشید	

www-kanoon-ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعداد صفحات: ۵
نام درس: آمار و احتمال پایه: یازدهم رشته: ریاضی و فیزیک نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: دریانی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار کرج دبیرستان فاطمیه نوبت دوم –خرداد ماه ۱۴۰۲	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه تاریخ امتحان: ساعت: شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم

۱ جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.



الف) عکس نقیض ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ برابر است با $\sim q \Rightarrow \sim p$. — ۰,۵

ب) اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد، گوییم A و B ناسازگار هستند. — ۰,۵

ج) داده ای که بیشترین فراوانی را داشته باشد، مد یا نما نام دارد. — ۰,۵

د) اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند می گویند آن روش نمونه گیری اریب است. — ۰,۵

۲ گزینه‌ی مناسب را انتخاب کنید.

۱) کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟ گزینه ب — ۰,۵

الف) $\varnothing = \{\varnothing\}$ ب) $\varnothing \subseteq \{\varnothing\}$ ج) $\varnothing \notin \{\varnothing\}$ د) $\{\varnothing\} \in \{\varnothing\}$

۲) دو پیشامد A و B مستقل اند اگر و تنها اگر — ۰,۵

□ الف) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ ■ ب) $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

□ ج) $P(A \cap B) = P(A) / P(B)$ □ د) $P(A \cap B) = P(A) \times P(A|B)$

۳) کدام یک از موارد زیر در نمودار جعبه ای نشان داده نمی‌شود؟ — ۰,۵

□ الف) میانه □ ب) بیشترین داده □ ج) چارک اول ■ د) میانگین

۴) نوعی نمونه گیری طبقه ای است که در آن اندازه طبقات باهم برابر است. — ۰,۵

□ الف) نمونه گیری احتمالی □ ب) نمونه گیری خوشه ای ■ ج) نمونه گیری سامانمند □ د) نمونه گیری ساده

۳ عبارت‌های زیر را تعریف کنید.

الف) افراز یک مجموعه: فرض کنیم $A \neq \emptyset$ یک مجموعه و $A_1, \ldots, A_n$ زیر مجموعه های آن باشند. مجموعه ی A به n زیر مجموعه افراز شده است هر گاه سه شرط زیر برقرار باشند: — ۱

$$\text{I) } \forall\, 1 \le i \le n;\ A_i \neq \varnothing$$
$$\text{II) } \forall i, j\ (i \neq j;\ A_i \cap A_j = \varnothing)$$
$$\text{III) } A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_n = \bigcup_{i=1}^{n} A_i = A$$

ب) احتمال غیر هم شانس: هرگاه حداقل دو پیشامد ساده از فضای نمونه ای $S = \{s1, s2, \ldots, sn\}$ احتمال نابرابر داشته باشند، S را فضای نمونه ای با احتمال غیرهم شانس می گوییم. — ۱

ج) انحراف معیار داده‌ها: اگر n داده از جامعه به صورت $x1, x2, \ldots, xn$ داشته باشیم، انحراف آنها را با نماد σ نشان می دهیم که به صورت زیر محاسبه می شود: — ۱

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \cdots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

د) متغیر کیفی: متغیّری است که صرفاً برای دسته بندی افراد یا اشیا در گروه ها به کار می رود و لزوماً مقدار عددی نمی گیرد. — ۱

www.kanoon.ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعداد صفحات: ۵
نام درس: آمار و احتمال پایه: یازدهم رشته: ریاضی و فیزیک نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: دریانی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار کرج دبیرستان فاطمیه نوبت دوم –خرداد ماه ۱۴۰۲	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه تاریخ امتحان: ساعت: شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم

۴ جدول زیر را کامل کنید. — بارم: ۱

گزارهٔ p	گزارهٔ q	ارزش p	ارزش q	ارزش (p⇒q)	ارزش (p∧q)
عدد ۲ زوج است.	گزاره درست	د	د	د	د

۵ ثابت کنید برای سه مجموعه دلخواه A، B و C از مجموعه مرجع U داریم: $A\cup(B\cup C)=(A\cup B)\cup C$ — بارم: ۰٫۵

$$
\begin{aligned}
A\cup(B\cup C) &= \{x\in U \mid \ldots. \vee x\in(B\cup C)\} && \text{تعریف اجتماع}\\
&= \{x\in U \mid x\in A \vee (x\in B \vee \ldots..)\} && \text{تعریف اجتماع}\\
&= \{x\in U \mid (\ldots.. \vee x\in B) \vee x\in C\} && \text{شرکت‌پذیری «}\vee\text{»}\\
&= \{x\in U \mid x\in(\ldots..) \vee x\in C\} && \text{تعریف اجتماع}\\
&= (A\cup B)\cup C && \text{تعریف اجتماع}
\end{aligned}
$$

۶ عبارت زیر را ساده کنید. $[(A\cup B)-A]\cup(A\cap B)$ — بارم: ۰٫۵

$$
\begin{aligned}
&[(A\cup B)-A]\cup(A\cap B) = [(A\cup B)\cap A']\cup(A\cap B)\\
&= [(A\cap A')\cup(B\cap A')]\cup(A\cap B)\\
&= (B\cap A')\cup(A\cap B) = B\cap(A'\cup A) = B
\end{aligned}
$$

۷ در پرتاب یک تاس، احتمال مشاهده‌ی هر عدد، متناسب با همان عدد است. اگر این تاس را به هوا پرتاب کنیم، احتمال اینکه عدد مشاهده شده، کمتر از ۴ باشد را تعیین کنید. — بارم: ۱

$$
\begin{aligned}
&P(۱)=x\,,\ P(۲)=۲x\,,\ P(۳)=۳x\,,\ P(۴)=۴x\,,\ P(۵)=۵x\,,\ P(۶)=۶x\\
&\Rightarrow x+۲x+۳x+۴x+۵x+۶x=۱ \Rightarrow x=\tfrac{۱}{۲۱}\\
&\Rightarrow P(\{۱,۲,۳\})=P(۱)+P(۲)+P(۳)=x+۲x+۳x=۶x=\tfrac{۶}{۲۱}=\tfrac{۲}{۷}
\end{aligned}
$$

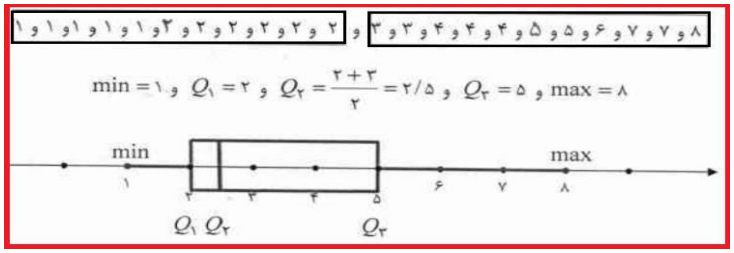
۸ در کیسه ای ۱ گوی سبز، ۳ گوی سفید و ۲ گوی قرمز است. از کیسه دو گوی به‌ترتیب و بدون جای گذاری خارج می‌کنیم. احتمال اینکه گوی اوّل سبز و گوی دوم سفید باشد، چقدر است؟ پیشامد سبز بودن گوی اوّل را A و پیشامد سفید بودن گوی دوم را B می نامیم .در این صورت، آنچه خواسته شده P(A∩B) است. با توجه به قانون ضرب احتمال باید P(A) و P(B|A) را به دست آوریم. در ابتدا ۶ گوی در کیسه است که یکی از آنها سبز است .پس P(A) = ۱/۶. برای محاسبه ی P(B|A) توجه کنید که بعد از خارج کردن گوی اوّل، با این شرط که آن گوی سبز باشد، 5 گوی در کیسه مانده که ۳ تا از آنها سفید است، درنتیجه P(B|A) = ۳/۵
پس P(A∩B) = ۱/۶ × ۳/۵ = ۰/۱ — بارم: ۱

۹ دو ظرف داریم. در اوّلی ۴ مهره سبز و ۳ مهره قرمز و در دومی ۳ مهره سبز و ۵ مهره قرمز وجود دارد. از ظرف اوّل یک مهره به طور تصادفی برمی داریم و بدون مشاهده آن را به ظرف دوم منتقل می‌کنیم. اکنون یک مهره از ظرف دوم بیرون می‌آوریم؛ با چه احتمالی این مهره سبز است؟ پیشامد اینکه مهره برداشته شده از ظرف اول سبز باشد را با G1، قرمز بودن آن را با R1 ، پیشامد سبز بودن مهره برداشته شده از ظرف دوم را با G2 و قرمز بودن آن را با R2 نمایش می دهیم. پس داریم:
P = ۴/۷× ۴/۹ + ۳/۷×۳/۹ = ۲۵/۶۳ — بارم: ۱

۱۰ یک سکه و دو تاس به طور همزمان پرتاب می شوند. احتمال اینکه سکه، رو و هردو تاس عدد ۶ را نشان دهند، چقدر است؟ پیشامد رو بودن سکه را با A و پیشامد ۶ آمدن هر دو تاس را با B نمایش می دهیم. واضح است که این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند، پس احتمال رخ دادن هر دو با هم برابر است با: P(A) = ۱/۲ و P(B) = ۱/۳۶
P(A∩B) = P(A) × P(B)= ۱/۲ × ۱/۳۶ = ۱/۷۲ — بارم: ۱

www.kanoon.ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعداد صفحات: ۵
نام درس: آمار و احتمال پایه: یازدهم رشته: ریاضی و فیزیک نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: دریانی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار کرج دبیرستان فاطمیه نوبت دوم –خرداد ماه ۱۴۰۲	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه تاریخ امتحان: ساعت: شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم
۱۱	اگر فراوانی نسبی مربوط به گروه خونی O، ۰,۴ باشد و مجموع فراوانی های همه‌ی گروه های خونی برابر ۲۰ در نظر گرفته شود .فراوانی گروه خونی O چه عددی است؟ ۰/۴ = f o و ۴,۰ = ۲۰ / FO پس داریم ۸ = FO	۰,۵
۱۲	تعداد حمله های یک تیم فوتبال در شش مسابقه گذشته به صورت ۴۳، ۴۲،۴۵، ۴۴،۴۵، ۴۸ باشد. میانگین تعداد حملات این تیم در شش بازی گذشته را به دست آورید؟ میانه‌ی این داده ها چه عددی است؟ $\bar{x} = \frac{۴۸ + ۴۵ + ۴۴ + ۴۵ + ۴۲ + ۴۳}{۶} = \frac{۲۶۷}{۶} = ۴۴/۵$ برای بدست آوردن میانه اول داده ها را مرتب می کنیم. ۴۸، ۴۵، ۴۵، ۴۴، ۴۳، ۴۲. چون تعداد داده ها زوج است، میانه برابر است با میانگین دو عدد وسط : ۴۴/۵= ۲ / (۴۴+۴۵)	۱
۱۳	فرض کنید ۲۲ بوته گل قرمز را انتخاب و تعداد گل های هر بوته را شمرده ایم و نتایج زیر به دست آمده است: ۲، ۱، ۵، ۵، ۲،۲، ۲، ۲، ۳، ۱، ۱، ۱، ۲، ۴، ۷، ۱، ۴، ۶، ۸، ۳، ۴، ۷ نمودار جعبه ای را برای این داده ها رسم کنید. 	۱,۵
۱۴	اگر ضریب تغییرات ۱۰ داده ۲ باشد و میانگین آن ۴، واریانس داده ها را به دست آورید. $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \rightarrow ۲ = \frac{\sigma}{۴} \rightarrow \sigma = ۸ \rightarrow \sigma^۲ = ۶۴$	۱
۱۵	کدام روش گردآوری داده ها برای موارد زیر مناسب است؟ یک دلیل برای انتخاب خود ذکر کنید. الف) میزان رضایت مشتریان بانک از نحوه‌ی برخورد و رسیدگی به درخواست های آنها. مصاحبه، متغیر رضایت مندی تنها با مصاحبه قابل اندازه گیری است. ب) تعداد سرنشینان خودروهای سواری در یکی از محور های خروجی شهر. مشاهده، برای جمع آوری این داده نیازی به نظر سرنشین خودرو نداریم.	۱
۱۶	طول فاصله‌ی اطمینان، برابر تفاضل حد بالا و پایین بازه‌ی اطمینان است. الف) اگر در فرمول بازه اطمینان اندازه‌ی نمونه افزایش یابد، طول فاصله‌ی اطمینان کاهش می یابد. چرا؟ زیرا دقت برآورد افزایش می یابد. ب) اگر در فرمول بازه اطمینان انحراف معیار جامعه افزایش یابد، طول فاصله اطمینان افزایش می یابد. چرا؟ زیرا دقت برآورد کاهش می یابد.	۰,۵ ۰,۵
	موفق باشید	