نام :	**بسمه تعالی**	رشته:	**ریاضی و فیزیک**
نام خانوادگی:	**اداره کل آموزش و پرورش استان البرز** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان/ ناحیه‌ی ۲ کرج**	نام درس:	**آمار و احتمال**
نام دبیر: **آقای حسینی**	**دبیرستان پژوهندگان علم**	تاریخ آزمون:	**۱۴۰۲/۰۳/۲۹**
پایه: **یازدهم**	**آزمون پایان‌ترم دوم**	مدت آزمون:	**۹۰ دقیقه**

ردیف	سوالات	بارم
۱	**درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید :** الف: ۳ عددی اول است، اگر و تنها اگر تهران پایتخت ایران باشد. ب: دو پیشامد A و B از یکدیگر مستقل هستند؛ هر گاه با هم رخ ندهند. پ: برای تفسیر اطلاعات آماری بهتر است به جای میانه و مُد از میانگین استفاده شود. ت: برآورد بازه‌ای همان بازه‌ی اطمینان پارامتر جامعه است.	۱
۲	**در هر قسمت جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید :** الف : جملاتی که تا امروز صحت آن‌ها اثبات نشده، ولی مثال نقضی نیز برای رد آن‌ها وجود ندارد ؛ ..... می‌نامیم. ب : احتمال وقوع پیشامد A به‌شرطی که بدانیم پیشامد B رخ داده است را بصورت ..... نشان می‌دهیم. پ: اگر همه‌ی داده‌های آماری را در عدد ثابتی ضرب کنیم؛ انحراف معیار ..... می‌شود. ت: فرآیند نتیجه‌گیری درباره‌ی پارامترهای جامعه بر اساس نمونه را ..... می‌نامند.	۱
۳	مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ را در نظر گرفته و به سوالات زیر پاسخ دهید : الف : این مجموعه چند زیر مجموعه‌ی ۴ عضوی دارد؟ ب : آیا $\{a, b\}$ ، $\{c\}$ ، $\{e, f\}$ یک افراز برای این مجموعه به‌حساب می‌آید؟ چرا؟	۱

www-kanoon-ir

۴	اگر $A = \{۱\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^۲ = x\}$ باشد؛ اعضای مجموعه‌ی $(B \times A) - A^۲$ را مشخص کنید و نمودار آن را در صفحه مختصات رسم نمایید :	۱/۵
۵	ارزش گزاره‌ی $p \Leftrightarrow [\sim(p \Longrightarrow q) \vee p]$ را با روش دلخواه (بدون جدول یا با جدول) تعیین کنید :	۱
۶	ارزش گزاره‌ی سوری زیر را مشخص کرده و نقیض آن را بنویسید : $\exists x \in \mathbb{R}, \lvert x\rvert \geq ۲$	۰/۵
۷	عددی به تصادف از بین اعداد $\{۱,۲,۳, \ldots ,۱۵۰\}$ انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال بر ۳ بخش‌پذیر است اما بر ۵ بخش‌پذیر نیست؟	۱
۸	یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد کوچکتر از ۴ ، سه برابر احتمال وقوع هر عدد بزرگتر یا مساوی ۴ است. اگر در یک پرتاب این تاس A پیشامد وقوع عددی زوج باشد؛ P(A) را بیابید :	۱
۹	احتمال آن‌که مانا و ترنم در کنکور رتبه‌ی سه رقمی بیاورند به‌ترتیب برابر با ۶۰ و ۷۵ درصد است. احتمال آن‌که حداقل یکی از این دو نفر در کنکور رتبه‌ی سه رقمی بیاورد چقدر است؟	۱

www-kanoon-ir

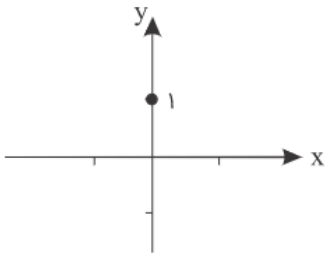
۱۰	در یک گلدان ۶ گل رز صورتی و ۸ گل رز آبی وجود دارد. از این گلدان به تصادف یک گل خارج کرده و به جای آن یک گل رز صورتی در گلدان قرار می‌دهیم و دوباره یک گل از گلدان برمی‌داریم. اگر این گل رز آبی باشد؛ احتمال آن‌که گل اولی که از گلدان خارج کرده‌ایم نیز آبی بوده باشد چقدر است؟	۲
۱۱	یک تاس را ۲۰۰ بار پرتاب می‌کنیم؛ درصد رو شدن اعداد تاس مطابق با جدول زیر است. زاویه‌ی مربوط به نمودار دایره‌ای برای عدد ۶ را بیابید : عدد تاس | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ درصد رو شدن | ۲۰ | ۱۵ | ۳۰ | ۵ | ۱۷ | x	۱
۱۲	برای داده‌های آماری "۹ – ۱۰ – ۱۵ – ۱۲ – ۱۰ –۸ – ۹ – ۱۰ – ۸ – ۳ – ۵ " مطلوبست : الف: تعیین مُد ب : تعیین میانه پ: تعیین دامنه‌ی میان‌چارکی ت : رسم نمودار جعبه‌ای	۱/۵
۱۳	واریانس ؛ انحراف معیار و ضریب تغییرات داده‌های "۱۶ – ۱۰ – ۸ – ۱۲ – ۹ " را بدست آورید :	۲

www-kanoon-ir

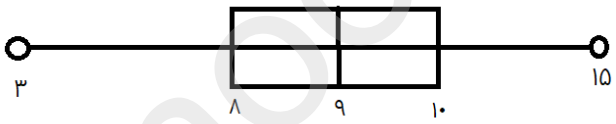
۱۴	اگر میانگین ۱۰ داده‌ی آماری برابر با ۱۵ و مجموع ۹ داده‌ی اول از آن‌ها ۱۳۲ باشد؛ دهمین داده را بیابید:	۱
۱۵	جامعه‌ای متشکل از ۱۰۰ عضو داریم و می‌خواهیم نمونه‌ای به اندازه‌ی ۲۰ از آن انتخاب کنیم. نام روش نمونه‌گیری که در هر قسمت مورد استفاده قرار گرفته است را بنویسید: الف: جامعه را به ۴ دسته‌ی ۲۵ تایی تقسیم می‌کنیم و از هر دسته ۵ نفر به طور تصادفی انتخاب می‌کنیم. ب : جامعه را به ۴ دسته‌ی ۲۵ تایی تقسیم می‌کنیم و از هر دسته نفرات با شماره‌های $5k+1$ را انتخاب می‌کنیم. پ : جامعه را به ۱۰ دسته‌ی ۱۰ تایی تقسیم می‌کنیم و دو دسته را به طور کامل انتخاب می‌کنیم. الف: ..... ب : ..... پ :	۰/۷۵
۱۶	در یک مطالعه، انحراف معیار برآورد میانگین نمونه‌ها از ۰/۰۲ انحراف معیار جامعه کمتر است. حداقل اندازه‌ی نمونه‌ها چقدر است؟	۱
۱۷	یک شرکت تولید کنسرو می‌خواهد میانگین وزن قوطی‌های کنسرو خود را بررسی کند. بنابراین از بین تولیدات روزانه هر روز ۱۰۰ قوطی را انتخاب کرده و مورد بررسی قرار می‌دهد. در این بررسی آماری موارد خواسته شده را مشخص کنید : واحد آماری : ..... آماره : ..... پارامتر :	۰/۷۵
۱۸	جامعه‌ای دارای ۶ داده به‌صورت ۸ ، ۷ ، ۵ ، ۲ ، ۳ ، ۱ است. احتمال آن‌که با انتخاب یک نمونه‌ی سه تایی میانگین جامعه برابر با ۵ برآورد شود چقدر است؟	۱
	بادبادک تا با باد مخالف روبه‌رو نشود؛ اوج نمی‌گیرد .... "موفق باشید" **جمع بارم**	۲۰

www.kanoon.ir

نام :	**بسمه تعالی**	رشته:	**ریاضی و فیزیک**
نام خانوادگی:	**اداره کل آموزش و پرورش استان البرز** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان/ ناحیه‌ی ۲ کرج**	نام درس:	**آمار و احتمال**
نام دبیر: **آقای حسینی**	**دبیرستان پژوهندگان علم**	تاریخ آزمون:	**۱۴۰۲/۰۳/۲۹**
پایه: **یازدهم**	**آزمون پایان‌ترم دوم**	مدت آزمون:	**۹۰ دقیقه**

ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
۱	**درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید :** (هر مورد ۰/۲۵) الف: درست ب: نادرست پ: نادرست ت: درست	۱
۲	**در هر قسمت جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید :** (هر مورد ۰/۲۵) الف : حدس ب: $P(A\|B)$ پ: در همان عدد ضرب ت: آمار استنباطی	۱
۳	الف : $\binom{۶}{۴} = ۱۵$ (۰/۵) ب: خیر – عضو d در هیچکدام از افرازها نیست. (۰/۵)	۱
۴	$B = \{(۰,۱)\}$(۰/۲۵) $A^۲ = \{(۱,۱)\}$(۰/۲۵) $B \times A = \{(۰,۱),(۱,۱)\}$(۰/۲۵) $B \times A - A^۲ = \{(۰,۱)\}$(۰/۲۵)  رسم نمودار (۰/۵) نمره	۱/۵
۵	$p \Leftrightarrow [\sim(p \Longrightarrow q) \vee p] \equiv p \Leftrightarrow [\sim(\sim p \vee q) \vee p] \equiv p \Leftrightarrow [(p \wedge \sim q) \vee p]$ $\equiv p \Leftrightarrow p \equiv T$	۱
۶	ارزش این گزاره‌ی سوری درست است. مثلا به ازای $x = ۳$ (۰/۲۵) نقیض گزاره: $\forall x : \|x\| < ۲$ (۰/۲۵)	۰/۵
۷	$P(A-B) = P(A) - P(A \cap B)$(۰/۲۵) $A = \left[\frac{۱۵۰}{۳}\right] = ۵۰$(۰/۲۵) $A \cap B = \left[\frac{۱۵۰}{۱۵}\right] = ۱۰$(۰/۲۵) $P(A-B) = \frac{۵۰}{۱۵۰} - \frac{۱۰}{۱۵۰} = \frac{۴}{۱۵}$(۰/۲۵)	۱
۸	$P(۱) = P(۲) = P(۳) = ۳x$(۰/۲۵) $P(۴) = P(۵) = P(۶) = x$(۰/۲۵) $P(۱) + P(۲) + P(۳) + P(۴) + P(۵) + P(۶) = ۱ \rightarrow x = \frac{۱}{۱۲}$(۰/۲۵) $P(A) = P(۲) + P(۴) + P(۶) \rightarrow P(A) = \frac{۵}{۱۲}$(۰/۲۵)	۱

www-kanoon-ir

۹	$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{۶}{۱۰} \times \frac{۷۵}{۱۰۰} = \frac{۴۵}{۱۰۰}$ (۰/۵) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{۶}{۱۰} + \frac{۷۵}{۱۰۰} - \frac{۴۵}{۱۰۰} = \frac{۹}{۱۰}$ (۰/۵)	۱
۱۰	$P(A) = \frac{\frac{۸}{۱۴} \times \frac{۷}{۱۴}}{\frac{۷}{۱۴} \times \frac{۸}{۱۴} + \frac{۸}{۱۴} \times \frac{۶}{۱۴}} = \frac{۵۶}{۱۰۴} = \frac{۷}{۱۳}$ ✓ رسم نمودار درختی نیز روش صحیح بوده و شامل نمره می‌شود.	۲
۱۱	$۲۰ + ۱۵ + ۳۰ + ۵ + ۱۷ + x = ۱۰۰ \rightarrow x = ۱۳$ (۰/۵) $\theta = \frac{۱۳}{۱۰۰} \times ۳۶۰ = ۴۶/۸^{\circ}$ (۰/۵)	۱
۱۲	داده‌ها را مرتب می‌کنیم : ۱۵ – ۱۲ – ۱۰ – ۱۰ – ۱۰ – ۹ – ۹ – ۸ – ۸ – ۵ – ۳ (۰/۲۵) الف : ۱۰ (۰/۲۵) ب:۹ (۰/۲۵) پ : $IQR = Q_۳ - Q_۱ = ۱۰ - ۸ = ۲$ (۰/۲۵) ت : (۰/۵)  	۱/۵
۱۳	$\bar{x} = \frac{۹ + ۱۲ + ۸ + ۱۰ + ۱۶}{۵} = ۱۱$ $\sigma^۲ = \frac{(۹ - ۱۱)^۲ + (۱۲ - ۱۱)^۲ + (۸ - ۱۱)^۲ + (۱۰ - ۱۱)^۲ + (۱۶ - ۱۱)^۲}{۵} = ۸$ $\sigma = \sqrt{۸}$ $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{۸}}{۱۱}$ (هر عملیات ۰/۵ نمره)	۲
۱۴	$\bar{x} = \frac{x_۱ + x_۲ + \cdots + x_{۱۰}}{۱۰} \rightarrow x_۱ + x_۲ + \cdots + x_۹ + x_{۱۰} = ۱۵۰$ (۰/۷۵) $x_{۱۰} = ۱۵۰ - ۱۳۲ = ۱۸$ (۰/۲۵)	۱
۱۵	الف: نمونه‌گیری طبقه‌ای(۰/۲۵) ب: نمونه‌گیری سیستماتیک(۰/۲۵) پ : نمونه‌گیری خوشه‌ای(۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	$\sigma_{\bar{x}} < \frac{۲}{۱۰۰}\sigma \rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \frac{۲}{۱۰۰}\sigma \rightarrow \sqrt{n} > ۵۰ \rightarrow n > ۲۵۰۰$	۱
۱۷	واحد آماری : هر قوطی کنسرو (۰/۲۵) آماره : میانگین وزن قوطی‌های کنسرو در نمونه انتخابی (۰/۲۵) پارامتر : میانگین وزن قوطی‌های کنسرو در کل محصولات تولید شده (۰/۲۵)	۰/۷۵

www-kanoon-ir

۱۸	$n(s) = \binom{۶}{۳} = ۲۰$ (۰/۲۵) $A = \{\{۳,۵,۷\},\{۲,۵,۸\}\} \rightarrow n(A) = ۲$ (۰/۵) $P(A) = \frac{۲}{۲۰} = \frac{۱}{۱۰}$ (۰/۲۵)	۱
	بادبادک تا با باد مخالف روبه‌رو نشود؛ اوج نمی‌گیرد .... "موفق باشید"	۲۰ جمع بارم