



باسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج

امتحانات پایانی نوبت دوم مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳



نام و نام خانوادگی:	آزمون درس : آمار و احتمال	نمره به عدد:												
نام دبیر: خانم ابراهیمزاده	تاریخ آزمون : ۱۹ / ۳ / ۱۴۰۴	نمره به حروف:												
کلاس: یازدهم ریاضی	مدت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	تعداد صفحات: ۴ صفحه												
ردیف	دانش آموزان عزیز؛ پاسخ‌های خود را با خودکار آبی یا مشکی بنویسید. (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)													
۱	<p>* درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف. هر گزاره نما با جای‌گذاری مقادیری به جای متغیر به گزاره تبدیل می‌شود. ب. اگر A و B دو پیشامد ناتهی و ناسازگار از فضای نمونه‌ای S باشند، A و B می‌توانند مستقل هم باشند. پ. نمودار بافت نگاشت (مستطیلی) برای متغیرهای کیفی مناسب است.</p>													
۲	<p>* گزینه مناسب را انتخاب کنید. الف. اگر p گزاره درست و q گزاره نادرست و r گزاره دلخواه باشد، ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow (r \Leftrightarrow p)$ برابر ارزش کدام است؟ <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>(۱) r</td> <td>(۲) همیشه درست</td> <td>(۳) $\sim r$</td> <td>(۴) همیشه نادرست</td> </tr> </table> <p>ب. اگر $P(A) = \frac{2}{5}$ و $P(B A) = \frac{3}{4}$ باشد، احتمال $P(A \cap B)$ کدام است؟ <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>(۱) $\frac{3}{5}$</td> <td>(۲) $\frac{2}{3}$</td> <td>(۳) $\frac{3}{10}$</td> <td>(۴) $\frac{4}{5}$</td> </tr> </table> <p>پ. آماره برای تعریف می‌شود در حالی که پارامتر برای، و پارامتر است در حالی که آماره است. <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>(۱) نمونه - جامعه - ثابت - متغیر</td> <td>(۲) جامعه - نمونه - متغیر - ثابت</td> </tr> <tr> <td>(۳) نمونه - جامعه - متغیر - ثابت</td> <td>(۴) جامعه - نمونه - ثابت - متغیر</td> </tr> </table> </p> </p></p>		(۱) r	(۲) همیشه درست	(۳) $\sim r$	(۴) همیشه نادرست	(۱) $\frac{3}{5}$	(۲) $\frac{2}{3}$	(۳) $\frac{3}{10}$	(۴) $\frac{4}{5}$	(۱) نمونه - جامعه - ثابت - متغیر	(۲) جامعه - نمونه - متغیر - ثابت	(۳) نمونه - جامعه - متغیر - ثابت	(۴) جامعه - نمونه - ثابت - متغیر
(۱) r	(۲) همیشه درست	(۳) $\sim r$	(۴) همیشه نادرست											
(۱) $\frac{3}{5}$	(۲) $\frac{2}{3}$	(۳) $\frac{3}{10}$	(۴) $\frac{4}{5}$											
(۱) نمونه - جامعه - ثابت - متغیر	(۲) جامعه - نمونه - متغیر - ثابت													
(۳) نمونه - جامعه - متغیر - ثابت	(۴) جامعه - نمونه - ثابت - متغیر													
۳	<p>* جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. الف. خانواده‌ای دارای چهار فرزند است، احتمال آنکه هر ۴ فرزند این خانواده دختر باشد برابر است. ب. اگر ضریب تغییرات ۵ داده آماری ۱ و میانگین آنها ۳ باشد، واریانس داده‌ها برابر است. پ. برای گردآوری داده‌های (سن همه دانش آموزان پایه دهم دبیرستان سلاله بر حسب ماه) روش مناسب است. ت. اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمت خاصی انحراف پیدا کند می‌گویند نمونه‌گیری است.</p>													

با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها، هم ارزی زیر را ثابت کنید.

$$p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

۱

۴

گزاره $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \wedge (x^2 \leq 1)$ مفروض است:

الف: ارزش آن درست است یا نادرست؟ چرا؟

ب: نقیض آن را بنویسید.

۱/۵

۵

مجموعه متناهی A را در نظر بگیرید، اگر دو عضو به اعضای A اضافه کنیم، تعداد زیر مجموعه های آن ۴۸ واحد افزایش می‌یابد، مشخص کنید A چند عضو دارد؟

۱

۶

به کمک جبر مجموعه‌ها درستی رابطه زیر را بررسی کنید.

$$(A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C)$$

۱

۷

اگر $A = [2, 4]$ و $B = \{1, -1\}$ باشند، نمودارهای ضرب دکارتی $A \times B$ و $B \times A$ را رسم کنید.

۱

۸

صفحه سوم

۱	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخابی بر ۲ یا ۳ بخش‌پذیر باشد را محاسبه کنید.	۹
۱/۲۵	تاسی به گونه‌ای ساخته شده که احتمال رو شدن هر عدد زوج ۳ برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است، با کدام احتمال در پرتاب این تاس عدد رو شده بزرگتر از چهار است؟	۱۰
۱	در پرتاب دو تاس با هم، می‌دانیم جمع دو عدد رو شده کم‌تر از ۵ است. با کدام احتمال هر دو عدد رو شده فرد هستند؟	۱۱
۱	احتمال انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر، ۱۰ درصد و به فرزند دختر، ۶ درصد است. با کدام احتمال، فرزندی که به دنیا می‌آید، این نوع بیماری را <u>ندارد</u> ؟	۱۲
۱	جعبه A شامل ۵ مهره سفید و ۵ مهره قرمز و جعبه B شامل ۷ مهره سفید و ۳ مهره قرمز است. جعبه‌ای به تصادف انتخاب کرده و مهره‌ای از آن بیرون می‌آوریم. اگر مهره بیرون آمده سفید باشد احتمال آن را بیابید که از جعبه B باشد.	۱۳
۱	احتمال قبول شدن علی در درس فیزیک، $۰/۶$ و احتمال قبول شدن نیما در درس فیزیک، $۰/۷$ است. چقدر احتمال دارد حداقل یکی از آنها در درس فیزیک قبول شوند؟	۱۴

صفحه چهارم

جدول زیر زاویه مرکزی ۹۰ داده آماری در نمودار دایره ای است.

داده	A	B	C	D	E
زاویه مرکزی	۷۷°	۴۵°	X	۸۰°	۹۰°

الف. مقدار X بر حسب درجه را مشخص کنید.

ب. فراوانی دسته سوم چقدر است؟

۱۵

واریانس و انحراف معیار داده‌ها زیر را حساب کنید.

۶, ۴, ۸, ۷, ۱۰

۱/۲۵

۱۶

برای داده‌های زیر نمودار جعبه‌ای رسم کنید.

۱۳, ۲۱, ۱۷, ۱۲, ۱۱, ۱۰, ۹, ۱۷, ۱۶, ۷, ۱۸

۱/۲۵

۱۷

روش‌های نمونه گیری را نام ببرید. (سه مورد)

۰/۷۵

۱۸

اگر انحراف معیار قد افراد در جامعه ۲۰ سانتی‌متر باشد و نمونه‌ای ۱۰۰ نفری داشته باشیم، انحراف معیار برآورد میانگین چقدر است؟

۰/۵

۱۹

برآورد ما با اطمینان بیش از ۹۵ درصد از میانگین جامعه با یک نمونه ۱۰۰ عضوی در بازه (۶/۸۸ ، ۵/۷۶) قرار گرفته است. انحراف معیار جامعه چقدر است؟

۱

۲۰

با آرزوی موفقیت روزافزون



باسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج

امتحانات پایانی نوبت نهم مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳



نام و نام خانوادگی:	آزمون درس : آمار و احتمال	نمره به عدد:
نام دبیر: خانم ابراهیمزاده	تاریخ آزمون : ۱۹ / ۳ / ۱۴۰۴	نمره به حروف:
کلاس: یازدهم ریاضی	مدت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	تعداد صفحات: ۴ صفحه
شماره صندلی:		

بارم	دانش آموزان عزیز؛ پاسخ‌های خود را با خودکار آبی یا مشکی بنویسید. (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	ردیف
۰/۷۵	* درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف. هر گزاره نما با جای‌گذاری مقادیری به جای متغیر به گزاره تبدیل می‌شود. درست ب. اگر A و B دو پیشامد ناتهی و ناسازگار از فضای نمونه‌ای S باشند، A و B می‌توانند مستقل هم باشند. نادرست پ. نمودار بافت نگاشت (مستطیلی) برای متغیرهای کیفی مناسب است. نادرست	۱
۰/۷۵	* گزینه مناسب را انتخاب کنید. الف. اگر p گزاره درست و q گزاره نادرست و r گزاره دلخواه باشد، ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow (r \Leftrightarrow p)$ برابر ارزش کدام است؟ (۱) r همیشه درست (۲) همیشه درست (۳) r ~ (۴) همیشه نادرست ب. اگر $P(A) = \frac{2}{5}$ و $P(B A) = \frac{3}{4}$ باشد، احتمال $P(A \cap B)$ کدام است؟ (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{4}{5}$ پ. آماره برای تعریف می‌شود در حالی که پارامتر برای، و پارامتر است در حالی که آماره است. (۱) نمونه - جامعه - ثابت - متغیر (۲) جامعه - نمونه - متغیر - ثابت (۳) نمونه - جامعه - متغیر - ثابت (۴) جامعه - نمونه - ثابت - متغیر	۲
۱	* جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. الف. خانواده‌ای دارای چهار فرزند است، احتمال آنکه هر ۴ فرزند این خانواده دختر باشد برابر است. ب. اگر ضریب تغییرات ۵ داده آماری ۱ و میانگین آنها ۳ باشد، واریانس داده‌ها برابر است. پ. برای گردآوری داده‌های (سن همه دانش آموزان پایه دهم دبیرستان سلاله بر حسب ماه) روش مناسب است. ت. اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمت خاصی انحراف پیدا کند می‌گویند نمونه‌گیری است.	۳

با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها، هم ارزی زیر را ثابت کنید.

$$p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

P	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$	$p \Rightarrow q$
د	د	ن	د	د
د	ن	ن	ن	ن
ن	د	د	د	د
ن	ن	د	د	د

$\xrightarrow{\equiv}$

۴

گزاره $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \wedge (x^2 \leq 1)$ مفروض است:

الف: ارزش آن درست است یا نادرست؟ چرا؟

درست چون $x=1$ در آن مدنی که در مجموعه جواب نمی‌باشد.
ب: نقیض آن را بنویسید.

$$\forall x \in \mathbb{R}; (x \leq 0) \vee (x^2 > 1)$$

۵

مجموعه متناهی A را در نظر بگیرید، اگر دو عضو به اعضای A اضافه کنیم، تعداد زیر مجموعه‌های آن ۴۸ واحد افزایش می‌یابد، مشخص کنید A چند عضو دارد؟

$$n(A) = n$$

$$2^{n+2} = 2^n + 48 \rightarrow 2^n \times 4 = 2^n + 48 \rightarrow 2^n \times 4 - 2^n = 48$$

$$3(2^n) = 48 \rightarrow 2^n = 16 \rightarrow \underline{n = 4}$$

۶

به کمک جبر مجموعه‌ها درستی رابطه زیر را بررسی کنید.

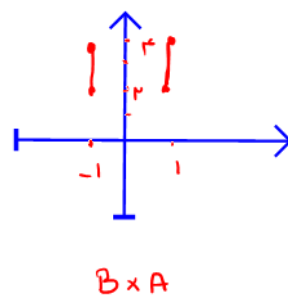
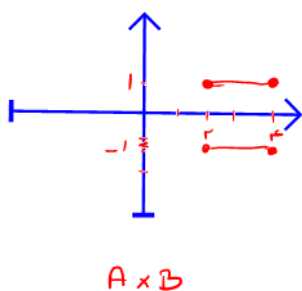
$$(A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C)$$

$$(A \cup B) - C = (A \cup B) \cap C' = (A \cap C') \cup (B \cap C')$$

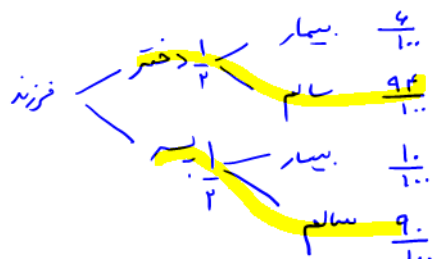
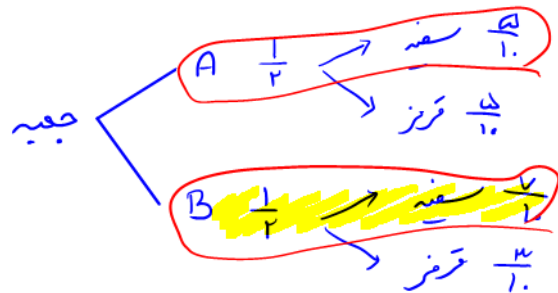
$$= (A - C) \cup (B - C)$$

۷

اگر $A = [2, 4]$ و $B = \{1, -1\}$ باشند، نمودارهای ضرب دکارتی $A \times B$ و $B \times A$ را رسم کنید.



۸

1	<p>عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخابی بر ۲ یا ۳ بخش‌پذیر باشد را محاسبه کنید.</p> <p>$n(S) = 100$</p> $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{\left[\frac{100}{3}\right]}{100} + \frac{\left[\frac{100}{2}\right]}{100} - \frac{\left[\frac{100}{6}\right]}{100} = \frac{49}{100}$	9
1/25	<p>تاسی به گونه‌ای ساخته شده که احتمال رو شدن هر عدد زوج ۳ برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است، با کدام احتمال در پرتاب این تاس عدد رو شده بزرگتر از چهار است؟</p> $P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1 \rightarrow k + 3k + k + 3k + k + 3k = 1$ $\rightarrow 12k = 1 \rightarrow k = \frac{1}{12} \rightarrow P(\text{فرد}) = \frac{1}{12} \quad P(\text{زوج}) = \frac{3}{12}$ $P(x > 4) = P(5) + P(6) = \frac{1}{12} + \frac{3}{12} = \frac{4}{12}$	10
1	<p>در پرتاب دو تاس با هم، می‌دانیم جمع دو عدد رو شده کم‌تر از ۵ است. با کدام احتمال هر دو عدد رو شده فرد هستند؟</p> <p>$B = \{(1,1), (1,2), (2,1), (1,3), (3,1), (2,2), (3,2), (2,3), (3,3)\}$ مجموع اعداد کمتر از ۵</p> $P(A B) = \frac{3}{7}$ <p>کاملاً بزرگ</p>	11
1	<p>احتمال انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر، ۱۰ درصد و به فرزند دختر، ۶ درصد است. با کدام احتمال، فرزندی که به دنیا می‌آید، این نوع بیماری را ندارد؟</p>  $P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{94}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{90}{100} = \frac{184}{200}$	12
1	<p>جعبه A شامل ۵ مهره سفید و ۵ مهره قرمز و جعبه B شامل ۷ مهره سفید و ۳ مهره قرمز است. جعبه‌ای به تصادف انتخاب کرده و مهره‌ای از آن بیرون می‌آوریم. اگر مهره بیرون آمده سفید باشد احتمال آن را بیابید که از جعبه B باشد.</p>  $P(\text{سفید} \text{جعبه B}) = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{7}{10}}{\frac{1}{2} \times \frac{5}{10} + \frac{1}{2} \times \frac{7}{10}} = \frac{7}{12}$	13
1	<p>احتمال قبول شدن علی در درس فیزیک، ۰/۶ و احتمال قبول شدن نیما در درس فیزیک، ۰/۷ است. چقدر احتمال دارد حداقل یکی از آنها در درس فیزیک قبول شوند؟</p> $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= 0.6 + 0.7 - (0.6 \times 0.7) = 0.88$ <p>A و B مستقل هستند</p>	14

صفحه چهارم

جدول زیر زاویه مرکزی ۹۰ داده آماری در نمودار دایره ای است.

داده	A	B	C	D	E
زاویه مرکزی	۷۷°	۴۵°	X	۸۰°	۹۰°

الف. مقدار X بر حسب درجه را مشخص کنید.

۱۵

۱ $x = 360 - (77 + 45 + 80 + 90) = 48^\circ$

ب. فراوانی دسته سوم چقدر است؟

$$\frac{48}{360} = \frac{f_i}{90} \rightarrow f_i = 12$$

واریانس و انحراف معیار داده‌ها زیر را حساب کنید.

۱۶

۱/۲۵

۶, ۴, ۸, ۷, ۱۰

$$\bar{x} = \frac{6 + 4 + 8 + 7 + 10}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

$$s^2 = \frac{(6-7)^2 + (4-7)^2 + (8-7)^2 + (7-7)^2 + (10-7)^2}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

انحراف معیار $\sigma = 2$

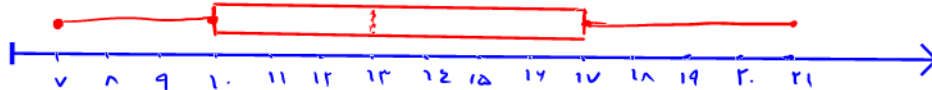
برای داده‌های زیر نمودار جعبه‌ای رسم کنید.

۱۷

۱/۲۵

۱۳, ۲۱, ۱۷, ۱۲, ۱۱, ۱۰, ۹, ۱۷, ۱۶, ۷, ۱۸ مرتب → ۷, ۹, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۶, ۱۷, ۱۷, ۲۱

میان = ۱۳ $Q_1 = 10$ $Q_3 = 17$



روش‌های نمونه‌گیری را نام ببرید. (سه مورد)

۱۸

۰/۷۵

تصادفی ساده - خوشه‌ای - طبقه‌ای - سامانه‌ای (سه مورد)

اگر انحراف معیار قد افراد در جامعه ۲۰ سانتی‌متر باشد و نمونه‌ای ۱۰۰ نفری داشته باشیم، انحراف معیار

۱۹

۰/۵

برآورد میانگین چقدر است؟

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{20}{\sqrt{100}} = 2$$

برآورد ما با اطمینان بیش از ۹۵ درصد از میانگین جامعه با یک نمونه ۱۰۰ عضوی در بازه (۵/۷۶, ۶/۸۸)

۲۰

۱

قرار گرفته است. انحراف معیار جامعه چقدر است؟

$$\left(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right) = (5.76, 6.88) \rightarrow \begin{cases} \bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 5.76 \\ \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 6.88 \end{cases}$$

با آرزوی موفقیت روزافزون

$$\frac{4\sigma}{\sqrt{100}} = 1.12 \rightarrow 4\sigma = 11.2$$

$$\sigma = 2.8$$