نام و نام خانوادگی: نام دبیر: رضائی پور پایه : یازدهم رشته: ریاضی	**بسمه تعالی** **اداره کل آموزش و پرورش استان البرز** **مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک کرج** **دبیرستان غیردولتی دخترانه فرهنگ آموزش**	نام درس : آمار و احتمال مدت امتحان : ۱۱۰دقیقه تاریخ امتحان : ۱۴۰۱,۳,۷ ساعت شروع: ۹:۰۰ صبح

شماره	صفحه : ۱ تعداد صفحات: ۳	بارم
۱	**جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.** **الف).....یک جمله خبری است که دقیقا درست یا نادرست باشد** **ب)علم..... ، بررسی یک نمونه نا معلوم از یک جامعه معلوم است.** **پ) اگر همه داده ها k برابر شوند، واریانس ..... برابر می شود.** **ت) نمودار دایره ای برای متغیرهای .....و ..... مناسب است.**	۱
۲	**درستی یا نادرستی گزاره های زیر را تعیین کنید.** **الف) اگر $A \subseteq B$ باشد آنگاه $A - B = \phi$** **ب) مجموعه A={a,b,c,d} ۴ افراز سه عضوی دارد.** **پ)مد داده ای است که بیشترین مقدار را دارد.** **ت)اگر همه ی داده ها با هم برابر باشند، واریانس صفر است.**	۱
۳	**گزینه درست را انتخاب کنید.** **یک) در نمونه گیری تصادفی از بین ۲۰ نفر ، شانس انتخاب کدام عضو از همه کم تر است؟** **الف)اول ب) بیستم ج)اول و بیستم د) همه مساوی اند** **دو)به اختلاف بیشترین و کم ترین داده چه می گویند؟** **الف) انحراف معیار ب)دامنه میان چارکی ج)دامنه تغییرات د)طول جعبه**	۱
۴	**پاسخ دهید:** **الف) فرق بین داده و متغیر چیست؟** **ب) آماره را تعریف کنید.** **پ) نمونه گیری سیستماتیک را توضیح دهید .** **ت)انواع روش های گردآوری اطلاعات را نام ببرید.**	۲
۵	**اگر p یک گزاره درست و q گزاره ای نادرست و r گزاره ای دلخواه باشد ارزش گزاره زیر را تعیین کنید.** $(p \wedge \sim q) \leftrightarrow r$	۱

	صفحه : ۲	
۶	گزاره سوری زیر را تعیین کنید و سپس نقیض آن را بنویسید . $\forall x \epsilon\ (0,+\infty);\ \ x+\frac{1}{x} \geq 2$	۱
۷	A=(1,2] و B=[2,3) حاصل ضرب دکارتی AXB را به دست آورید.	۱
	اگر $B \subseteq A$ باشد آنگاه ثابت کنید $P(B) \leq P(A)$	۱
۸	اگر S={1,2,3,4} و P(1)=2P(2)=3P(3)=4P(4) در این صورت P({1,3}) را به دست آورید.	۱,۵
۹	یک شرکت تولیدی ۴۰ درصد محصولات از نوع A هستند و با احتمال ۰,۲ معیوب اند و ۶۰ درصد محصولات از نوع B هستند احتمال معیوب بودن آن ۵ درصد می باشد. اگرکالایی را به تصادف انتخاب کنیم : الف) با چه احتمالی کالای انتخابی معیوب است؟ ب)اگر بدانیم کالای انتخابی سالم است با چه احتمالی از نوع A است؟	۲
۱۰	سکه سالمی را سه بار پرتاب می کنیم ، اگر پیشامد A مشاهده رو در پرتاب اول و B مشاهده فقط دو پشت به صورت متوالی باشد، مستقل یا وابسته بودن پیشامد هارا بررسی کنید.	۱,۵

	صفحه:۳	
۱۲	**نمره کل آزمون یک داوطلب ۵۸ درصد است نمره زبان او کدام است؟** **زبان: ؟ — ادبیات: ۷۰ — عربی: ۵۲ — ریاضی: ۶۵ — درس: درصد** **ضریب: ۲ — ۳ — ۲ — ۴**	۱,۵
۱۳	**نمودار جعبه ای داده های زیر را رسم کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید.** **۲-۱-۵-۵-۲-۲-۲-۲-۱-۱-۱-۱-۲-۱-۴-۷-۱-۴-۶-۸-۳-۴-۷-** **الف) در کدام بخش پراکندگی داده ها بیشتر است؟** **ب) چند درصد داده ها بیشتر از چارک اول هستند؟** **چ) میانگین داده های بین چارک اول و سوم را به دست آورید.**	۲
۱۴	**واریانس و انحراف معیار و ضریب تغییرات داده های زیر را به دست آورید.** **۹-۷-۸-۳۶-۱۰-۸-۷-۹-۱۰**	۱,۵
۱۵	**می دانیم انحراف معیار وزن در جامعه ای ۳۰ کیلو گرم است، برای برداشتن نمونه ای که انحراف معیار برآورد میانگین ان از ۱,۵ بیشتر نباشد، حداقل تعداد اعضای نمونه کدام است؟**	۱
	موفق باشید.	۲۰

پاسخنامه درس ۵ آمار و احتمال — پایه : یازدهم

دبیرستان : غیردولتی فرهنگ آموزش — رشته : تجربی

دبیر : محمدعلی محمدی

۱) الف) گزاره — ب) احتمال — پ) k^2 برابر — ت) گسسته و کیفی

هر مورد ۰٫۲۵ نمره

۲) الف) درست — ب) درست — پ) نادرست — ت) درست

هر مورد ۰٫۲۵ نمره

۳)

یک) گزینه د درست است.

دو) گزینه ج درست است.

هر مورد ۰٫۵ نمره

۴) الف : متغیر مقدارش از یک نمونه به نمونهٔ دیگر تغییر می‌کند اما داده واقعیت یک شی‌ء است که در یک مسأله آماری جمع‌آوری می‌شود. مقدار متغیر را ما پس از حل مسأله به دست می‌آوریم اما داده‌ها به عنوان واقعیت مسأله از ابتدا جمع‌آوری می‌شوند.

ب : مشخصه‌ای عددی که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از نمونه است و از داده‌های نمونه به دست می‌آید.

پ : نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است که در آن اندازه طبقات با هم برابر است. فقط از طبقه اول واحد آماری به تصادف انتخاب می‌شود و باقی‌مان را از طبقات دیگر، این کار انجام می‌گیرد.

ت : ۱) مشاهده ۲) مصاحبه ۳) پرسش‌نامه ۴) دادگان‌ها

هر مورد ۰٫۲۵ نمره

۵)

$$(p \wedge \sim q) \Leftrightarrow r \equiv (T \wedge \sim f) \Leftrightarrow r \equiv (T \wedge T) \Leftrightarrow r \equiv T \Leftrightarrow r \equiv r$$

۰٫۲۵ ۰٫۲۵ ۰٫۵

۶) با فرض $x>0$، ارزش گزاره را بررسی می‌کنیم:

$x+\frac{1}{x}\geq 2 \xrightarrow{\times x} x^2+1\geq 2x \Rightarrow x^2-2x+1\geq 0$

$\Rightarrow (x-1)^2 \geq 0$ (۰٫۲۵) همواره برقرار ✓ ⟵ (۰٫۲۵) پس ارزش گزاره درست است.

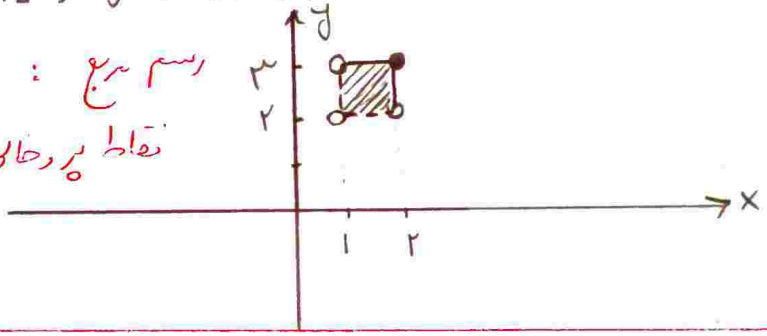
نقیض گزاره: $\exists x\in(0,+\infty);\ x+\frac{1}{x}<0$

(۰٫۲۵) (۰٫۲۵)

۷) طبق تعریف:

$A\times B=\{(x,y)\mid x\in A \wedge y\in B\}$

$A\times B=\{(x,y)\mid x\in(1,2],\ y\in(2,3]\}$ ۰٫۲۵ نمره



رسم شکل: ۰٫۲۵ نمره

نقاط پررنگ: ۰٫۵ نمره

$B\subseteq A \longrightarrow P(B)\leq P(A)$

$B\subseteq A \Rightarrow P(A\cap B)=P(B)$

$P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)$

$\Rightarrow P(A-B)=P(A)-P(B)$ ۰٫۵ نمره

$P(A-B)\geq 0 \longrightarrow P(A)-P(B)\geq 0 \Rightarrow P(A)\geq P(B)$ ۰٫۵ نمره

حکم اثبات شد.

۸) می دانیم احتمال رخداد فضای نمونه ۱ است: $P(S)=1 \Rightarrow P(1)+P(2)+P(3)+P(4)=1$

$P(1)+\frac{1}{2}P(1)+\frac{1}{3}P(1)+\frac{1}{4}P(1)=1 \Rightarrow \left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)P(1)=1$ ۰٫۲۵ نمره

$\frac{(12+6+4+3)}{12}P(1)=1 \Rightarrow P(1)=\frac{12}{25}$ ۰٫۲۵ نمره

$P(\{1,3\})=P(1)+P(3)=P(1)+\frac{1}{3}P(1)=\frac{4}{3}\times\frac{12}{25}=\frac{16}{25}$ ۰٫۲۵ نمره

۹) الف:

$P=$ معیوب بودن $\underbrace{0/4\times 0/2}_{\text{معیوب بودن A}}+\underbrace{0/6\times 0/05}_{\text{معیوب بودن B}}=0/08+0/03=0/11$ ۰٫۲۵ نمره

پس با احتمال ۰٫۱۱ کالای انتخابی معیوب است.

ب)

$$P(A_1 \mid \text{سالم}) = \frac{0{,}4 \times (1-0{,}2)}{0{,}4\times 0{,}8 + 0{,}6 \times 0{,}95}$$

محصولات سالم A ⟵ محصولات سالم A

B سالم ⟵

0,5 نمره

$$P(A_1 \mid \text{سالم}) = \frac{0{,}32}{0{,}89} = 0{,}36$$ 0,5 نمره

پس $P(A_1 \mid \text{سالم})$ برابر ۰٫۳۶ است.

---

۱۰) * پیشامد A : در پرتاب اول رو مشاهده شود:

$$P(A) = \frac{1 \times 2 \times 2}{2^3} = \frac{1}{2}$$ 0,25 نمره

* پیشامد B : فقط ۲ شیر به صورت متوالی باشد:

حالت‌ها : ر و پ و پ

پ و پ و ر

$$P(B) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$ 0,25 نمره

* اشتراک A , B : ۲ شیر متوالی در پرتاب اول رو باشد:

$$P(A \cap B) = \frac{1}{8}$$ 0,5 نمره

$$P(A) \times P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$ ✓ ⟹ 0,5 نمره

پس A , B مستقل‌اند.

شرط مستقل بودن A , B این است که $P(A)\,P(B)$ با $P(A \cap B)$ برابر باشد که هست.

---

۱۲) میانگین مرتب‌دار را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{میانگین} = \frac{\text{ریاضی} \times 4 + \text{عربی} \times 2 + \text{ادبیات} \times 3 + \text{زبان} \times 2}{100 \times (4+2+3+2)}$$ 0,5 نمره

0,5 نمره

$$\Rightarrow \frac{58}{100} = \frac{75 \times 4 + 52 \times 2 + 70 \times 3 + \text{نمره زبان} \times 2}{100 \times (11)}$$

$$\Rightarrow 11 \times 58 = 574 + \text{نمره زبان} \times 2 \Rightarrow \text{نمره زبان} = \frac{638 - 574}{2} = 32$$

0,25 نمره 0,25 نمره

بنابراین نمره زبان او ۳۲ درصد است.

۱۳) الف)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

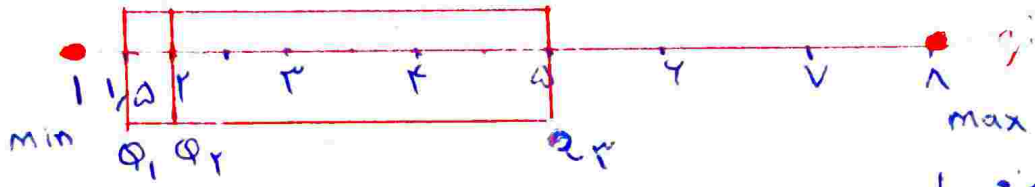
۱ - ۱ - ۱ - ۱ | ۲ | ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ | ۳ - ۴ - ۴ - ۴ - ۵ | ۵ - ۶ - ۷ - ۷ - ۸

تعداد فرد پس میانه داده وسطی یعنی داده یازدهم است. میانه = Q_2 = ۲

$$Q_1 = \frac{1+2}{2} = 1,5$$

$$Q_3 = \frac{5+5}{2} = 5$$

رسم نمودار: ۰٫۵ نمره



پراکندگی داده‌ها: کنش | تعداد

کنش	تعداد
$\min - Q_1$	۰
$Q_1 - Q_3$	۴
$\max - Q_3$	۳

۰٫۵ نمره

پراکندگی داده‌ها در Q_3 تا max: سیبل راست بیشتر است.

ب) تعداد داده‌ها = ۲۱ داده کمتر از Q_1 = ۵

تعداد داده بیشتر از Q_1 = ۲۱ - ۵ = ۱۶ ۰٫۲۵ نمره

درصد = $\frac{16}{21} \times 100 = 76,20\%$ ۰٫۲۵ نمره

ج) میانگین = $\frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{34}{11} = 2,90$ ۰٫۲۵ نمره ۰٫۲۵ نمره

---

۱۴)

$$\bar{x}_{\text{میانگین}} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{104}{9} = 11,56$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{9} (x_i - \bar{x})}{9} = \frac{(10-11,56)^2 + (9-11,56)^2 + (7-11,56)^2 + (8-11,56)^2 + (10-11,56)^2 + (34-11,56)^2 + (8-11,56)^2 + (9-11,56)^2 + (7-11,56)^2}{9}$$

۰٫۵ نمره

واریانس $\sigma^2 = 75,80$ ۰٫۵ نمره

انحراف معیار $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 8,71$ ۰٫۵ نمره

ضریب تغییرات $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{8,71}{11,56} = 0,75 = \%75$

(۱۵

$\sigma_{\text{وزن}} = ۳۰\ (kg)$ ، $\bar{\sigma}_x = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$ ۰٫۲۵ نمره

$\bar{\sigma}_x < ۱٫۵ \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{N}} < ۱٫۵ \Rightarrow \frac{۳۰}{۱٫۵} < \sqrt{N}$ ۰٫۲۵ نمره

$\Rightarrow ۲۰ < \sqrt{N} \Rightarrow \boxed{۴۰۰ < N}$ ۰٫۲۵ نمره

حداقل تعداد اعضای نمونه ۴۰۰ است.