سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان مدیریت آموزش و پرورش آبادان آموزشگاه شهید بهشتی			مهر آموزشگاه
آزمون درس : آمار و احتمال	رشته : ریاضی و فیزیک	پایه : یازدهم	سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱
روز: شنبه ۱۴۰۲/۰۳/۲۰	ساعت شروع ۱۰ صبح	مدت : ۱۱۰ دقیقه	امتحانات نوبت : دوم
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	شماره کارت:	نام دبیر : عادل محمدی

ردیف	شرح سؤالات (۱۷ سوال) ۴ صفحه — استفاده از ماشین حساب مجاز است.	بارم
۱	**درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.** ۱) $p \wedge q \Longrightarrow q$ گزاره همیشه درست است. ۲) مجموعه توانی هر مجموعه n عضوی مانند A ، دارای 2^n عضو است. ۳) متغییر ها واقعیت هایی درباره یک شیء یا فردند که در محاسبه، برنامه ریزی و پیش بینی به کار می روند. ۴) 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.	۱
۲	**در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را تکمیل کنید.** ۱) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند و $A \cap B \neq \emptyset$ ، آنگاه A و B را دو پیشامد ..... می‌نامیم. ۲) اگر داده ها با هم برابر باشند، واریانس برابر با ..... است. ۳) فرایند نتیجه گیری درباره پارامترهای جامعه بر اساس نمونه، را ..... می نامند. ۴) در روش نمونه گیری ..... فقط از طبقه اوّل، واحد آماری به تصادف انتخاب می شود و با همان رویه از طبقات دیگر، این کار انجام می گیرد.	۱
۳	**گزینه صحیح را از بین گزینه های داده شده مشخص کنید.** ۱) مجموعه $B = \{a$ و b و c و $d\}$ ، را به چند حالت می توان به دو زیر مجموعه افراز کرد؟ الف) ۸ ☐ ب) ۷ ☐ ج) ۶ ☐ د) ۵ ☐ ۲) تعداد برآمدهای پرتاب ۲ تاس و یک سکه برابر با کدام گزینه زیر است؟ الف) ۳۶ ☐ ب) ۷۲ ☐ ج) ۱۴ ☐ د) ۲۴ ☐ ۳) احتمال قبول شدن علی در درس ریاضی $0/6$ و احتمال قبولی محمد $0/7$ است. چقدر احتمال دارد یکی از آنها در درس ریاضی قبول شوند؟ الف) ۰/۸۸ ☐ ب) ۰/۴۲ ☐ ج) ۰/۱۲ ☐ د) ۰/۵۸ ☐ ۴) با در نظر گرفتن داده های $3, 5, 6, 2, 3, 4, 1, 2, 1, 5, 2$ نشان دهید مقدار مد کدام گزینه زیر است؟ الف) ۱ ☐ ب) ۱ و ۲ ☐ ج) ۲ ☐ د) ۲ و ۳ ☐	۱

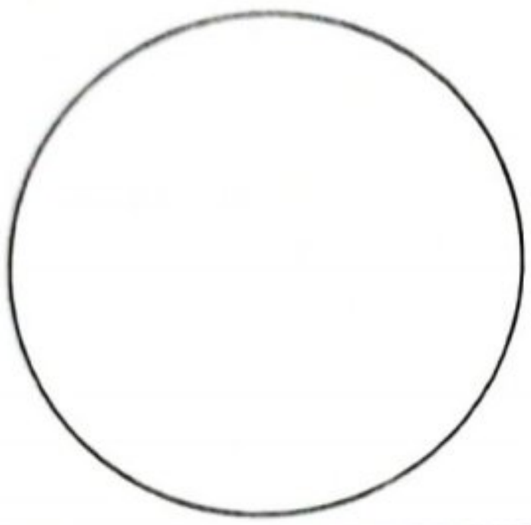
ادامه سوالات در صفحه بعد

www-kanoon-ir
CamScanner

۴	**ارزش گزاره های سوری زیر را تعیین کنید و سپس نقیض هریک را بنویسید.** الف) $\forall x \in \mathbb{R} \; ; \; x^{۲} < x$ ب) $\exists x \in \mathbb{N} \; ; x \times \frac{۱}{x} = ۰$	۱/۵
۵	فرض کنید A و B دو مجموعه از مجموعه مرجع U باشند. به روش عضو گیری دلخواه ثابت کنید : $(A \cup B)' = A' \cap B'$	۱/۲۵
۶	اگر $A = \{-۲ , ۱\}$ و $B = \{-۲ , ۱ , ۴\}$ باشد، اعضای مجموعه $B \times A - A^{۲}$ را مشخص کنید.	۱
۷	اگر بخواهیم از مجموعه زیر عددی را به طور تصادفی انتخاب کنیم ، چقدر احتمال دارد عدد انتخاب شده نه بر ۵ تقسیم پذیر باشد و نه بر ۳ ؟ $U = \left\{ x \middle\| x \in \mathbb{N} \text{ و } ۱ \leq x \leq ۶۳۰۰ \right\}$	۱/۵
۸	در یک تجربه تصادفی $S = \{a \text{ و } b \text{ و } c\}$ فضای نمونه ای است. اگر $P(a)$ و $P(b)$ و $P(c)$ یک دنباله حسابی با قدر نسبت $\frac{۱}{۴}$ تشکیل دهند، احتمال وقوع هرکدام از این پیشامدها را بدست آورید.	۱/۵

ادامه سوالات در صفحه بعد

www.konkanoon-ir
CamScanner

۹	دو مهره به طور متوالی و بدون جایگذاری از جعبه ای که محتوی ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه است خارج می کنیم چقدر احتمال دارد مهره اول سفید و دومی سیاه باشد؟	۰/۷۵
۱۰	۶۵ ٪ از دانش آموزان یک کلاس در درس ریاضی مشکل دارند . اگر ۳۲ ٪ از دانش آموزان مشکل دار در ریاضی ، در درس هندسه نیز مشکل داشته باشند و ۱۵ ٪ از دانش آموزانی که در ریاضی مشکل ندارند در هندسه دچار مشکل باشند تعیین کنید چند درصد از کل کلاس در هندسه مشکل دارند؟	۱
۱۱	گروه خونی ۵۰ نفر از دانش آموزان متوسطه ناحیه ۲ بندرعباس در جدول زیر آورده شده است. پس از تکمیل جدول زیر نمودار دایره ای مربوط به آن را رسم کنید.  گروه خونی | A | B | AB | O فراوانی | ۱۵ | ۲۰ | ۵ | ۱۰ درصد فراوانی | | | | مقدار زاویه مرکزی | | | |	۱
۱۲	میزان پرداخت حقوق در یک شرکت خصوصی در جدول زیر آمده است. سمت | مدیر شرکت | معاون | حسابدار | بازاریاب | منشی | مستخدم حقوق(بر حسب میلیون تومان) | ۳۰ | ۱۶ | ۳ | ۲/۵ | ۱/۵ | ۱ مدیر شرکت در آگهی دعوت به همکاری در روزنامه اعلام کرد که میانگین پرداخت حقوق در این شرکت $\bar{x}$ است. الف) میانگین پرداخت حقوق را بیابید و با ذکر دلیل بیان کنید که آیا این مقدار دلیلی برای پرداخت حقوق بالا در این شرکت است؟ ب) کدام معیار گرایش به مرکز برای نشان دادن وضع پرداختی کارکنان این شرکت مناسب تر است؟	۱/۲۵
۱۳	اگر در مجموعه داده های زیر میانگین برابر میانه و مد باشد، با ذکر دلیل مقدار x را تعیین کنید، سپس ضریب تغییرات آنها را بیابید. ۷۰ و ۱۱۰ و x و ۶۰ و ۸۰	۱/۷۵

ادامه سوالات در صفحه بعد

www-kanoon-ir
CamScanner

نام و نام خانوادگی :

۱۳	۱۷	۱۶	۱۴	۱۲	۱۱	۱۵
۱۴	۹	۱۷	۸	۱۹	۱۵	۷
۱۶	۱۵	۱۰	۱۵	۱۶	۱۱	۱۸

۱۴ سن ۲۱ نفر از شرکت کنندگان در یک برنامه تاویز یونی به شرح زیر است. نمودار جعبه ای داده ها را رسم کنید. — ۱/۲۵

۱۵ بهترین روش جمع آوری داده برای هر یک از موضوعات ستون سمت راست را از ستون سمت چپ انتخاب کنید. (۲ مورد از موارد موجود در ستون سمت چپ اضافه است) — ۰/۵

الف) بررسی تعداد کشته های تصادفات جاده ای در سال ۹۰	a - مشاهده
ب) بررسی نظر دانش آموزان از کیفیت آزمایشگاه دبیرستان نمونه دولتی جامعه الصادق	b - دادگان
	c - مصاحبه
	d - پرسشنامه

۱۶ با اندازه گیری وزن ۱۰ کشتی گیر رقابت کننده در وزن ۸۵ کیلوگرم المپیک؛ بازه $(۸۷ \text{ و } ۸۱)$ را با ا طمینان ۹۵% به ازای وزن کل آنها برآورد کرده ایم. واریانس وزن کشتی گیران را بدست آورید. — ۰/۷۵

۱۷ نمرات دانش آموزان شرکت کننده در یک آزمون ۱۰ نمره ای به صورت 8 , 5 , 7 , 9 , 6 می باشد. با فرض اینکه پارامتر جامعه را میانگین نمرات در نظر بگیریم، بر اساس نمونه های ۳ عضوی برآوردی از پارامتر را در قالب یک جدول تعیین کرده سپس توزیع آماره ای آن را رسم کنید. — ۲

www-kanoon-ir

مجموع نمرات:۲۰

موفق باشید.

CamScanner

محمدامین هادی‌زاده، رشته برق دانشگاه امیرکبیر، ورودی ۱۴۰۰ گلدر ریاضی - غیرریک

۱- الف) درست ب) درست ج) نادرست د) درست

۲- الف) ناسازگار ب) صفر ج) آمار استنباطی د) معادل چندبا سیمانیک

۳- گزینه ۴

۴- الف) $\forall x \in R\ ;\ x^2 < x \xrightarrow[\text{ارزش}]{} \text{نادرست}$

نقیض $\longrightarrow \exists x \in R;\ x^2 \geq x$

ب) $\exists x \in N\ ;\ x \times \frac{1}{x} = 0 \xrightarrow[\text{ارزش}]{} \text{نادرست}$

نقیض $\longrightarrow \forall x \in N;\ x \times \frac{1}{x} \neq 0$

۵-

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

$$\forall x : [x \in (A \cup B)' \Rightarrow x \notin (A \cup B) \Rightarrow x \notin A \wedge x \notin B \Rightarrow x \in A' \cap x \in B']$$

$$\Rightarrow x \in A' \cap B' \Rightarrow (A \cup B)' = A' \cap B'$$

۶-

$$A = \{-2, 1\} \quad , \quad B = \{-2, 1, 4\} \Rightarrow B \times A - A^2 = ?$$

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

$B \times A = \{(-2,-1), (-2,1), (1,-1), (1,1), (3,-1), (3,1)\}$

$A^2 = A \times A = \{(-2,-2), (-2,1), (1,-2), (1,1)\}$

$\Rightarrow B \times A - A^2 = \{(3,-1), (3,1)\} \rightarrow$ عضو ۲

۸-

$U = \{x \mid x \in N, \ 1 \le x \le 4200\}$

A: تعداد مضارب ۳: $\left[\frac{4200}{3}\right] = 2100$

B: تعداد مضارب ۵: $\left[\frac{4200}{5}\right] = 1240$

$P(A' \cap B') \overset{\text{دمورگان}}{=} P((A \cup B)') \overset{\text{متمم}}{=} 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))$

$A \cap B$: تعداد مضارب ۳ و ۵ (نه مضرب ۳ و نه مضرب ۵): $\left[\frac{4200}{3 \times 5}\right] = 280$

$\Rightarrow 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) = 1 - \left(\frac{2100}{4200} + \frac{1240}{4200} - \frac{280}{4200}\right)$

$= 1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{5} - \frac{1}{15}\right) = 1 - \left(\frac{7}{15}\right) = \boxed{\frac{8}{15}}$

۷-

$S = \{a, b, c\}, \quad P(a) + P(b) + P(c) = 1$

$P(b) = P(a) + \frac{1}{4}$

$P(c) = P(a) + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

$\rightarrow P(a) + P(a) + \frac{1}{4} + P(a) + \frac{2}{4} = 1$

$3P(a) = \frac{1}{4} \Rightarrow P(a) = \frac{1}{12}, P(b) = \frac{4}{12}, P(c) = \frac{7}{12}$

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

۹- جعبه‌ای محتوی ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه:

احتمال توام ← مهره دوم سیاه

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

↓ مهره اول سفید

$$P(A \cap B) = P(\text{سفید} \cap \text{اول سیاه}) = \frac{4}{6} \times \frac{2}{5} = \boxed{\frac{4}{15}}$$

۱۰- $A \rightarrow$ دانش‌آموزان مشکل‌دار در ریاضی ، $B \rightarrow$ دانش‌آموزان مشکل‌دار در هندسه

تعداد کل دانش‌آموزان را n در نظر می‌گیریم:

$\frac{32}{100} \times \frac{75}{100} n \rightarrow$ تعداد افراد مشکل‌دار در ریاضی و هندسه

$\rightarrow \frac{75}{100} n =$ تعداد افراد مشکل‌دار در ریاضی

$\frac{15}{100} \times (\frac{25}{100} n) \rightarrow$ تعداد افراد بدون مشکل ریاضی و مشکل‌دار هندسه

$n - \frac{75}{100} n =$ تعداد افراد بدون مشکل در ریاضی

$\Rightarrow$ افراد مشکل‌دار در هندسه:

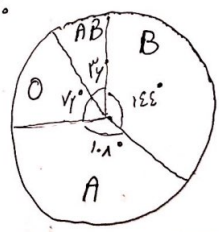
$$\frac{\frac{32}{100} \times \frac{75}{100} n + \frac{15}{100} \times (\frac{25}{100} n)}{n} = 0,260$$

$$= \boxed{26,05\%}$$

۱۱-

گروه خونی	A	B	AB	O
فراوانی	۱۵	۲۰	۵	۱۰
درصد فراوانی	۳۰٪	۴۰٪	۱۰٪	۲۰٪
مقدار زاویه مرکزی	۱۰۸°	۱۴۴°	۳۶°	۷۲°

زاویه مرکزی ، $\frac{f}{n} \times 360$



www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

۱۲- الف)

$$\bar{x}\ (\text{میانگین}) = \frac{30 + 16 + 3 + 2{,}5 + 1{,}5 + 1}{6} = 9 \text{ میلیون}$$

ضرر میانگین دلیلی برای پرداخت حقوق بالاتر می باشد. اگر نگاه کنیم فقط ۲ نفر حقوق بالاتر از ۹ میلیون می گیرند.

ب) زمانی که در میان داده ها یک یا چند داده پرت یا دور افتاده داریم، بهتر است از میانگرایش به مرکز میانه و معیار پراکندگی دامنه میان چارکی استفاده کنیم چون تحت تأثیر داده های پرت نیستند.

۱۳- چون هیچ داده تکراری وجود ندارد پس x یکی از اعداد داده شده می باشد (همان داده ای که در ارتفاع میانه است):

$$\text{میانگین} = 80 \Rightarrow x = \frac{80 + 60 + x + 110 + 70}{5} \rightarrow 5x = 400$$

$$\boxed{x = 80}$$

۶۰ ، ۷۰ ، ۸۰ ، ۸۰ ، ۱۱۰

↓

میانه ، میانگین و مد

ضریب تغییرات: $C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{(60-80)^2 + (70-80)^2 + (110-80)^2}{5}} = \sqrt{280}$

$$C.V = \frac{\sqrt{280}}{80} = \frac{2\sqrt{70}}{80} = \boxed{\frac{\sqrt{70}}{40}}$$

۱۴- چینمال داده ها به ترتیب:

کوچکترین داده ↑

۱۹ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۵ و ۱۸ و ۱۸ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷

↓ $Q_1 = 11$ (چارک اول) — ↓ میانه $= Q_2$ — ↓ $Q_3 = 17$ (چارک سوم) — ↓ بزرگترین داده

ای خودم: ۷ — $Q_1 = 11$ — $Q_2 = 15$ — $Q_3 = 17$ — ۱۹

www.kanoon-ir

Scanned with CamScanner

۱۶- الف) b - دارد

ب) d - برنامه

۱۷-

$\bar{x}$: میانگین ، σ = انحراف معیار

بازه اطمینان ۹۵ درصدی : $\left[\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} , \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}\right]$

$\downarrow$

$(18,87)$ ، $\bar{x} = 15$ ، $n = 10$ $\rightarrow \left(15 - \frac{2\sigma}{\sqrt{10}} , 15 + \frac{2\sigma}{\sqrt{10}}\right)$ ، $(11,17)$

$\Rightarrow 17 - 11 = \frac{4\sigma}{\sqrt{n}} = 6 \Rightarrow \frac{4\sigma}{\sqrt{10}} = 6 \Rightarrow \sigma = \frac{6\sqrt{10}}{4}$

واریانس : $\sigma^2 = \left(\frac{6\sqrt{10}}{4}\right)^2 = \frac{36 \times 10}{16} = \boxed{22,5}$

۱۸-

۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹

نمونه‌ها: $\{5,6,7\} \xrightarrow{\text{میانگین}} 6$

$\{5,6,8\} \xrightarrow{\text{میانگین}} 6,3 = \frac{19}{3}$

$\{5,6,9\} \xrightarrow{\text{میانگین}} \frac{20}{3}$

$\{5,7,8\} \xrightarrow{\text{میانگین}} 7$

$\{5,7,9\} \xrightarrow{\text{میانگین}} \frac{21}{3}$

$\{5,8,9\} \xrightarrow{\text{میانگین}} \frac{22}{3}$

$\{6,7,8\} \xrightarrow{\text{میانگین}} 7$

$\{6,7,9\} \xrightarrow{\text{میانگین}} \frac{22}{3}$

$\{6,8,9\} \xrightarrow{\text{میانگین}} \frac{23}{3}$

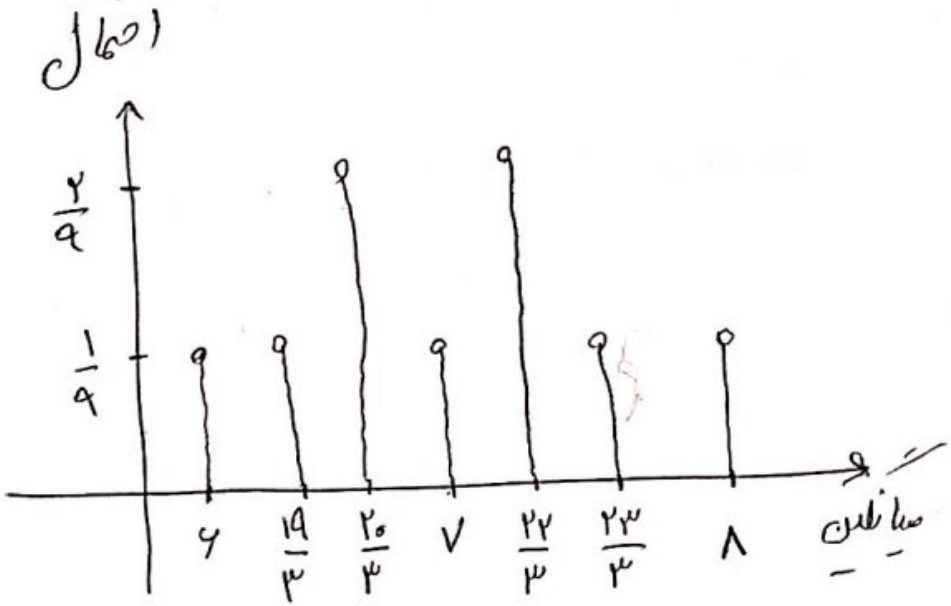
احتمال میانگین عدد ۶ = $\frac{1}{9}$ ، احتمال میانگین عدد ۷ = $\frac{1}{9}$ ، احتمال میانگین ۸ = $\frac{1}{9}$

احتمال عدد $\frac{20}{3}$ = $\frac{2}{9}$ ، احتمال عدد $\frac{19}{3}$ = $\frac{1}{9}$ ، احتمال عدد $\frac{22}{3}$ = $\frac{2}{9}$ ، احتمال عدد $\frac{23}{3}$ = $\frac{1}{9}$

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

نمودار توزیع:



Scanned with CamScanner