نام و نام خانوادگی:
نام درس : آمار و احتمال
کلاس:
نام دبیر:

اداره آموزش و پرورش شهرستان بابل
دبیرستان نمونه دولتی شهید اصفهانی
صفحه ۱

نوبت امتحانی: دوم
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/ ۳/ ۲۴
مدت امتحان: ۸۰ دقیقه
تعداد سوالات: ۱۴

۱- ارزش گزاره های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.(۲نمره)

الف) اگر عدد ۴ فرد باشد آن گاه ۴ مربع کامل نیست .

ب) ۲ عدد اول نیست اگر و تنها اگر ۲ مربع کامل است .

ج) هر عدد اول فرد است .

د)x ای عضو اعداد طبیعی وجود دارد که $2x^2+3x+1=0$.

۲- به روش عضو گیری ثابت کنید برای هر مجموعه A و B با مجموعه مرجع U داریم: $A-B\subseteq A$. (۱ نمره)

۳- اگر دو عضو از مجموعه A حذف کنیم تعداد زیر مجموعه های آن ۳۸۴ واحد کم می‌شود . مجموعه A چند عضو و چند زیر مجموعه دارد . (۱/۵ نمره)

۴- ثابت کنید برای هر دو پیشامد دلخواه A و B داریم $P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)$. (۱ نمره)

۵-عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می کنیم احتمال های زیر رامحاسبه کنید.(۲ نمره)

الف) عدد انتخابی بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد.

ب) عدد انتخابی بر ۲ بخش پذیر باشد ولی بر ۳ بخش پذیر نباشد.

www.kanoon.ir

۶- در یک آزمایش تصادفی $s = \{ x , y, z \}$ فضای نمونه‌است.

اگر $p = (\{ x , y\}) = \frac{۲}{۳}$ و $p = (\{ x , z\}) = \frac{۱}{۳}$ احتمال وقوع هریک از پیشامدها ی ساده را بدست آورید. (۲ نمره)

۷- در کیسه داریم که اولی شامل ۲ گوی سفید و ۳ گوی سبز و دومی شامل ۱ گوی سفید و ۹ گوی قرمز است یکی از دو کیسه را به تصادف انتخاب می کنیم و از آن گویی برمی داریم احتمال اینکه گوی برداشته شده سفید باشد چقدر است ؟ (۱ نمره)

۸- با توجه به جدول زیر اگر فراوانی نسبی دسته چهارم برابر ۰/۲۴ باشد مقدار X را بیابید. (۱ نمره)

حدود دسته	۶-۱۰	۱۰-۱۴	۱۴-۱۸	۱۸-۲۲
فراوانی	۵	۸	۹	X

۹- میانگین و انحراف معیار امتیازات فنی کارگر به ترتیب برابر ۱۶و ۵ و برای کارگر به ترتیب ۱۴ و ۴ می باشد . ابتدا ضریب تغیرات دو کارگر A و B را بیابید. سپس بگویید دقت عمل کدام کارگر بیشتر است . (۱/۵ نمره)

www.kanoon.ir

۱۰- نمودار جعبه ای و دامنه میان چارکی داده های زیر را رسم کنید . (۲ نمره)

۳و ۱۲/۵ و ۱۴و ۱۳و ۱۲و ۱۱و ۷و ۸و ۹ و ۱۰و ۱۵

۱۱- اگر میانگین ۶ داده آماری برابر ۱۳ و میانگین ۷ داده آماری دیگر برابر ۱۸ باشد میانگین ۱۳ داده را بیابید . (۱ نمره)

۱۲- تعداد کارمندان ۴ اداره در یک شهر به صورت جدول زیر است در نمونه گیری طبقه ای کارمندان می خواهیم یک نمونه ۱۶ تایی انتخاب کنیم سهم اندازه Bدر این نمونه چند نفر است . (۱ نمره)

اداره	A	B	C	D
تعداد کارمندان	۱۵	۲۵	۳۰	۱۰

۱۳- درنمونه گیری به روش سیستماتیک از بین ۱۲۶ عضو اگر شماره عضو اول و چهارم ۱۱و۶۵ باشد تعداد عضوهای نمونه انتخابی را بدست آورید.(۱/۵نمره)

۱۴- از جامعه ای با میانگین ۵ و واریانس ۱۲۱ به طورتصادفی نمونه ۶۴ عضوی انتخاب می کنیم انحراف معیار میانگین را بدست آورید.(۱ نمره)

www-kanoon-ir

Deep Developer Hub

۱

۱- (۰/۵ نمره)

$F \Rightarrow F \equiv T$

$F \Leftrightarrow F \equiv T$

ب) ۲ عدد اول مثبت اگر و تنها اگر ۲ مربع کامل است. (۰/۵ نمره)

ج) هر عدد اول فرد است. نادرست است زیرا ۲ عدد اول است و زوج است. (۰/۵ نمره)

د) aای عضو اعداد طبیعی وجود دارد که $2x^2 + 3x + 1 = 0$ نادرست است زیرا ریشه‌های این معادله اعداد طبیعی نیستند

$x = -1, -\frac{1}{2}$

۲-

$A - B \subseteq A$

$x \in A - B \Longrightarrow x \in A \wedge x \notin B \Longrightarrow x \in A$ (۱ نمره)

$A - B \subseteq A$

$2^{n-2} = 2^n - 3 \wedge 4 \longrightarrow \frac{2^n}{2^2} = 2^n - 3 \wedge 4 \longrightarrow 2^n = 4 \times 2^n - 12 \wedge 4^{n-1}$

$3 \times 2^n = 1536 \longrightarrow 2^n = 512 = 2^9$ $\boxed{n=9}$ (۱/۵ نمره)

۳-

$P(A-B) = ? P(A) - P(A \cap B)$ (۱ نمره)

$A = (A-B) \cup (A \cap B) \xrightarrow{(A-B) \cap (A \cap B) = \emptyset}$

$P(A) = P(A-B) + P(A \cap B) \longrightarrow \boxed{P(A-B) = P(A) - P(A \cap B)}$

۴- الف) (۱ نمره)

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

$= \frac{50}{100} + \frac{34}{100} - \frac{16}{100} = \frac{47}{100}$

ب) (۱ نمره)

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

$= \frac{50}{100} - \frac{16}{100} = \frac{34}{100}$

A: خش پذیری بر ۲

B: خش پذیری بر ۳

$P(A) = \frac{\left[\frac{100}{2}\right]}{100} = \frac{50}{100}$

$P(B) = \frac{\left[\frac{100}{3}\right]}{100} = \frac{33}{100}$

(11) (گزینه ۱)

$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_i}{n_i} \rightarrow 13 = \frac{\sum x_i}{6} \quad \sum x_i = 6 \times 13 = 78$

$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_i}{n_2} \rightarrow 18 = \frac{\sum x_i}{7} \quad \sum x_i = 18 \times 7 = 126$

$\bar{x} = \frac{78 + 126}{6 + 7} = \frac{204}{13} = 15/6$

---

(12) (گزینه ۱)

اندازه	A	B	C	D
تعداد کارمندان	15	25	30	10

جمع $= 15 + 25 + 30 + 10 = 80$

$\frac{\frac{5}{25}}{\frac{80}{16}} \times 16 = 5$

B سهم اندازه $= \frac{5}{16}$ ← اندازه عوض

---

(13) (گزینه ۱)

$d = \frac{4d - 11}{4 - 1} = 18$

$d, \bigcirc, \bigcirc, 4d$

11, 29, 47, 65, 83, 101, 119

---

(14)

$\frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{64}} = \frac{11}{8}$

www.kanoon.ir

۶) (۲ نمره)

$P=\{(x,y)\}=\frac{۲}{۳}$ $\quad P(\{x,z\})=\frac{۱}{۲}$

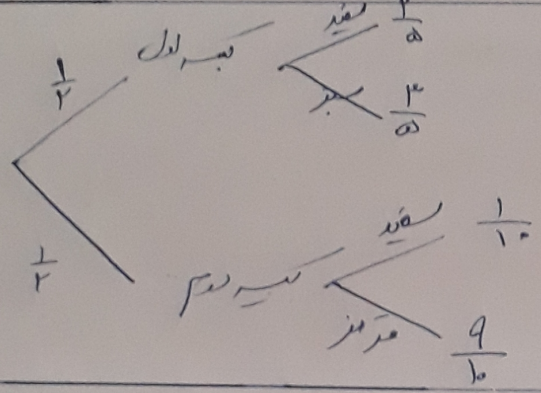
$P(y)=P(S)-P(\{x,z\})=۱-\frac{۱}{۲}=\frac{۱}{۲}$

$P(z)=P(S)-P(\{x,y\})=۱-\frac{۲}{۳}=\frac{۱}{۳}$

$P(x)=P(S)-P(\{y,z\})-P(z)=۱-\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۲}=\frac{۶-۲-۳}{۶}=\frac{۱}{۶}$

---

۷) (۱ نمره)



$\frac{۱}{۲}\times\frac{۲}{۵}+\frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{۱۰}=\frac{۱}{۴}$

---

۸) (۱ نمره)

حدود دسته	۴-۱۰	۱۰-۱۴	۱۴-۱۸	۱۸-۲۲
فراوانی	۵	۸	۹	x

فراوانی نسبی $=\frac{\text{فراوانی مقدار دسته}}{\text{فراوانی کل}}=\frac{x}{۲۲+x}=\frac{۴۰}{۳۶۰}$

$۱۰۳۲+۴۰x=۳۶x$

$۱۹x=۱۳۲$

$x=\frac{۱۳۲}{۱۹}$

فراوانی کل $=۵+۸+۹+x=۲۲+x$

---

۹) (۱/۵ نمره)

$CV_A^2=\frac{\sigma_A}{\bar{x}_A}=\frac{۵}{۱۴}$ $\quad \frac{۵}{۱۴}>\frac{۲}{۷}$

$CV_B^2=\frac{۴}{۱۴}=\frac{۲}{۷}$

پس دقت عمل کارگروه B بیشتر است.

---

۱۰) (۲ نمره)

۳, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۲/۵, ۱۳, ۱۴, ۱۵

$IQR=۱۳-۸=۵$

