دبیرستان پسرانه غیردولتی دکتر حسابی دوره دوم

نام ونام خانوادگی: | پایه: یازدهم | رشته: ریاضی | نام معلم: آقای زارع | نام درس: آمار و احتمال

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۲۳ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | نوبت: دوم | ساعت شروع: ۸/۳۰ صبح | تعداد صفحه: ۲

نام مصحح:	نمره باعدد:	نام مصحح:	نمره تجدید نظر باعدد:
تاریخ و امضاء :	نمره باحروف:	تاریخ و امضاء:	نمره تجدید نظر باحروف:

ردیف	سوال	بارم
۱	جدول زیر را کامل کنید.	۲

گذاره p	گذاره q	ارزش p	ارزش q	$p \vee q$ ارزش	$p \wedge q$ ارزش
۶ ماه ابتدای سال ۳۱روزه هستند.			ن		
	عدد ۹مضرب ۳ نیست.	ن			

۲	۵ افراز مختلف از مجموعه $A=\{۱,۲,۳,۴\}$ را بنویسید.	۱/۲۵
۳	اگر $A=N$ و $B=[۱,۴]$ باشد، مطلوب است نمودار حاصل ضرب‌های $A\times B$ و $B\times A$	۱/۲۵
۴	اگر $P(A)=\frac{۲}{۵}, P(B')=\frac{۳}{۷}, P(A\cap B)=\frac{۱}{۵}$ باشند، مطلوبست: الف) $P(A\cup B)$ ب) $P(A-B)$	۱/۵
۵	در پرتاب یک سکه ناسالم، احتمال آمدن «رو» نصف احتمال آمدن «پشت» است. در پرتاب این سکه احتمال ظاهر شدن «رو» و احتمال ظاهر شدن «پشت» را به دست آورید.	۱
۶	در یک شرکت بسته بندی کالا، درصد محصولات تولیدی با سه دستگاه A و B و C به ترتیب ۳۰ و۴۵ و۲۵ است . اگر ۱درصد محصولات A ، ۲ درصد محصولات B و ۴درصد محصولات C معیوب باشند و یک کالا به تصادف از بین محصولات شرکت انتخاب کنیم، احتمال این که کالا سالم باشد چقدر است؟	۱/۵
۷	سکه‌ای را ۴ بار پرتاب می‌کنیم. الف) احتمال آن را بیابید که هر ۴ بار «رو» بیاید. ب) احتمال آن را بیابید که فقط بار اول و آخر «رو» بیاید.	۱
۸	در یک امتحان تستی ۴ گزینه‌ای، ۱۰ سوال مطرح شده است. اگر دانش‌آموزی به همه سوالات پاسخ دهد احتمال آن که: الف) به همه سوالات پاسخ صحیح بدهد چه قدر است؟ ب) احتمال این که به نیمی از سوالات پاسخ صحیح بدهد چه قدر است؟	۱

www-kanoon-ir
CamScanner
Scanned with CamScanner

۹	برای جدول دسته‌بندی مقابل، نمودارهای میله‌ای و مستطیلی رسم کنید.	۱

دسته	۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	۱۵-۲۰
fi	۴۰	۲۰	۵۰	۱۰

۱۰	طبق نمرات زیر میانگین دانش آموزان کلاسی در درس آمار۱۶/۹۵ است. نمره دانش آموزی که با X نشان داده شده است را محاسبه کنید. X و ۱۸ و۱۸ و۱۵ و۱۶ و۲۰ و۱۶ و۱۷ و۱۹ و ۱۷/۵	۱/۵
۱۱	در جدول فراوانی مقابل به تمام داده‌ها ۱/۵ واحد اضافه شود، میانگین داده‌های جدید ۱۰ می‌شود فراوانی دسته سوم چه‌قدر است؟	۱

حدود دسته	۱-۵	۵-۹	۹-۱۳	۱۳-۱۷
فراوانی	۴	۵	X	۳

۱۲	برای اعداد زیر مطلوب است واریانس، انحراف معیار، ضریب تغییرات ۶۳ و۵۰ و۶۴ و۲۳ و۴۵ و۱۷ و۷۴ و۵۳ و۲۶ و۵۹ و۳۲	۱/۵
۱۳	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) نمونه‌گیری ب) نمونه‌گیری سیستماتیک	۱/۵
۱۴	فرق بین داده و متغیر چیست؟	۱/۵
۱۵	اگر در یک انتخابات بخواهیم طول بازه اطمینان ۹۵درصدی کم تر از یک درصد باشد به طوری که آرای یکی از نامزدها نزدیک ۵۰درصد باشد، نمونه‌ی انتخابی ما برای تعداد افراد رای دهنده باید شامل چند نفر باشد؟	۱/۵

موفق و سربلند باشید.

حسن محرمی

دبیرستان دخترهای

۱- جدول زیر را کامل کنید

گذاره p	گذاره q	ارزش p	ارزش q	ارزش p∧q	ارزش p∨q
۶ ماه ابتدای سال ۳۱ روزه هستند درست	گذاره‌ی نادرست: آب همه دریاهای ۱۰۰ سیخ می زند	د	ن	ن	د
گذاره‌ی نادرست: آب همه دریاهای خوزستان می آید	عدد ۹ مضرب ۳ است نادرست	ن	ن	ن	ن

۲- ۵ افراز مختلف از مجموعه‌ی $A=\{1,2,3,4\}$ را بنویسید.

۵ تا از این افراز ها باید پرسیده شود

① $\{1,2,3,4\}$: افراز ها

② $\{1\},\{2,3,4\}$

③ $\{2\},\{1,3,4\}$

④ $\{3\},\{1,2,4\}$

⑤ $\{4\},\{1,2,3\}$

⑥ $\{1,2\},\{3,4\}$

⑦ $\{1,3\},\{2,4\}$

⑧ $\{1,4\},\{2,3\}$

⑨ $\{1\},\{2\},\{3,4\}$

⑩ $\{1\},\{3\},\{2,4\}$

⑪ $\{1\},\{4\},\{2,3\}$

⑫ $\{2\},\{3\},\{1,4\}$

⑬ $\{1,2,3\},\{4\}$

⑭ $\{1,2,4\},\{3\}$

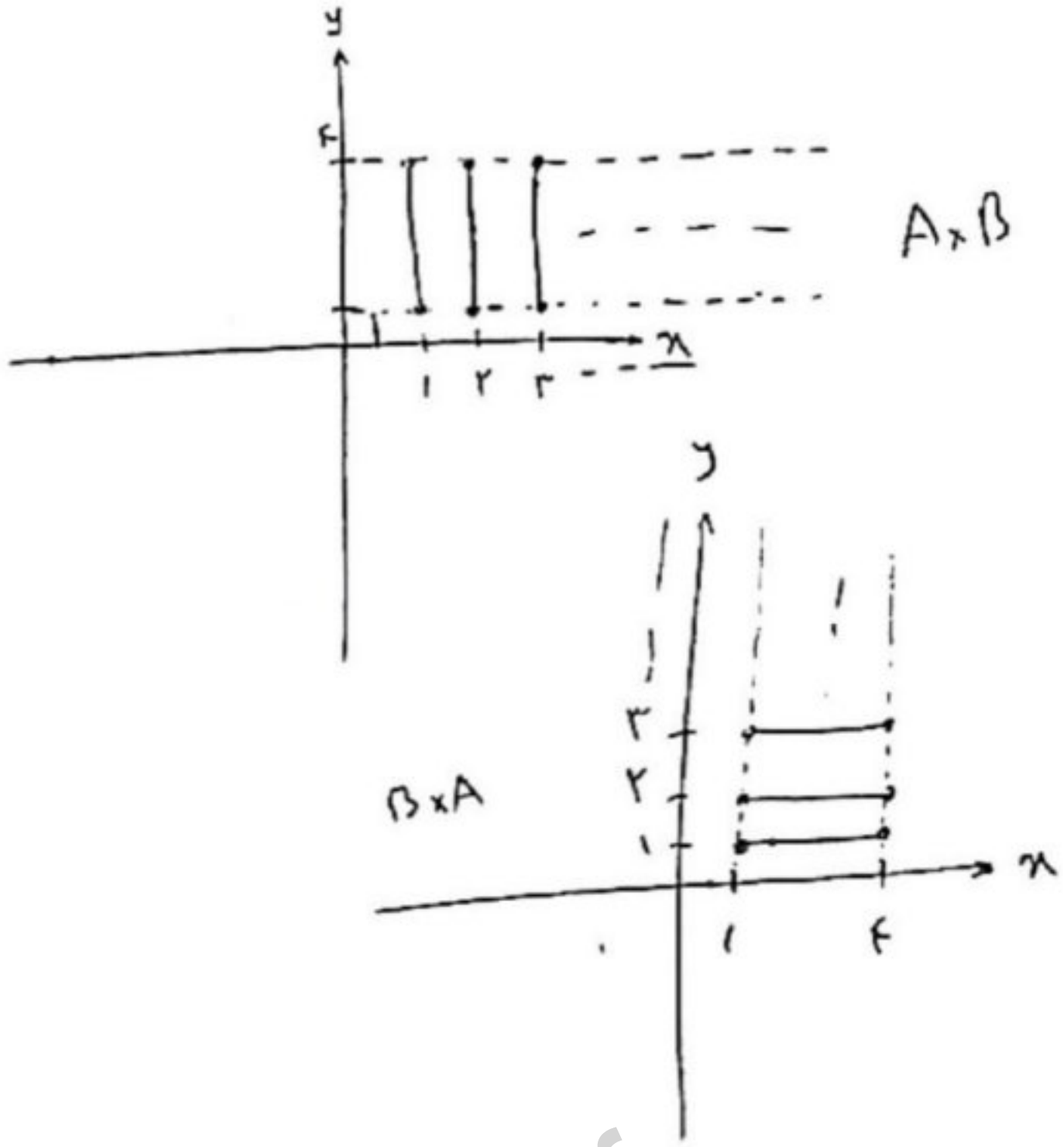
⑮ $\{1,3,4\},\{2\}$

---

www.kanoon.ir
t.me/hamdast
CamScanner
CamScanner
Scanned with CamScanner

۳- اگر $A=\mathbb{N}$ و $B=[1,4]$ باشد، مطلوب است نمودار حاصل ضرب های $A\times B$, $B\times A$

$A\times B$: $x\in A, y\in B$



$B\times A$: $x\in B, y\in A$

۴- ۱) $P(A)=\frac{۲}{۵}$, $P(B')=\frac{۳}{۷}$, $P(A\cap B)=\frac{۱}{۵}$ باشند مطلوبست:

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

$P(B')=1-P(B)=\frac{۳}{۷} \Rightarrow P(B)=\frac{۴}{۷}$

$\Rightarrow P(A\cup B)=\frac{۲}{۵}+\frac{۴}{۷}-\frac{۱}{۵}=\frac{۲۷}{۳۵}$

ب) $P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)=\frac{۲}{۵}-\frac{۱}{۵}=\frac{۱}{۵}$

www-karnoon-ir

CamScanner
CamScanner
Scanned with CamScanner

۵- در پرتاب یک سکه نامتقارن احتمال آمدن رو نصف احتمال آمدن پشت است. در پرتاب این سکه احتمال ظاهر شدن رو و احتمال ظاهر شدن پشت را به دست آورید

$P(\text{رو}) + P(\text{پشت}) = 1$ (*)

$P(\text{رو}) = \frac{1}{2} P(\text{پشت})$, $P(\text{پشت}) = 2x$, $P(\text{رو}) = x$ $\Rightarrow 3x = 1$

(+) $x + 2x = 1 \Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$

$P(\text{رو}) = x = \frac{1}{3}$, $P(\text{پشت}) = 2x = \frac{2}{3}$

۶- در یک شرکت بسته بندی کالا، درصد محصولات تولیدی با سه دستگاه A و B و C به ترتیب ۳۰، ۴۵ و ۲۵ است. اگر از درصد محصولات A، ۲ درصد محصولات B و ۴ درصد محصولات C معیوب باشند و یک کالا به تصادف از بین محصولات شرکت انتخاب کنیم، احتمال اینکه کالا سالم باشد چقدر است.

پاسخ: $P(\text{سالم}) = 1 - P(\text{خراب})$

$P(\text{خراب}) = \frac{30}{100} \times \frac{1}{100} + \frac{45}{100} \times \frac{2}{100} + \frac{25}{100} \times \frac{4}{100} =$

(تعلق به دستگاه A) (احتمال خراب بودن محصول A) (تعلق به دستگاه B) (احتمال خراب محصول B) (تعلق به دستگاه C) (احتمال خرابی محصول C)

$= \frac{3}{1000} + \frac{9}{1000} + \frac{10}{1000} = \frac{22}{1000} = 0,022$

احتمال سالم بودن $= 1 - P(\text{خرابی}) = 1 - 0,022 = 0,978$

www.kanoon.ir
t.me/namclass
CamScanner
CamScanner
Scanned with CamScanner

۷- سکه‌ای را ۴ بار پرتاب می‌کنیم.

الف) احتمال آن را بیابید که هر ۴ بار رو بیاید.

$P(\text{رو}) = \frac{1}{2}$

هر بار رو آمدن از رو آمدن در مرحله‌ی بعد و قبل مستقل است لذا:

$P(\text{الف}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

بار اول رو بیاید — بار دوم رو بیاید — بار سوم رو بیاید — بار چهارم رو بیاید

ب) احتمال آن را بیابید که فقط بار اول و آخر رو بیاید.

یعنی نتیجه به صورت (رو، پشت، پشت، رو) باشد:

$P(\text{ب}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

بار اول رو بیاید — بار دوم پشت بیاید — بار سوم پشت بیاید — بار آخر رو بیاید

۸- در یک امتحان تستی ۴ گزینه‌ای، ۱۰ سؤال طراحی شده. اگر دانش‌آموزی به همه‌ی سؤالات پاسخ دهد، احتمال آن که:

الف) به همه‌ی سؤالات پاسخ صحیح دهد چقدر است؟

$P(\text{الف}) = (\frac{1}{4})^{10} = \frac{1}{4^{10}}$

احتمال درست بودن جواب

ب) احتمال این که به پنجی از سؤالات پاسخ صحیح بدهد چقدر است؟

$P(\text{ب}) = \binom{10}{5} \times (\frac{1}{4})^{5} \times (\frac{3}{4})^{5}$

سؤالات با پاسخ درست — جواب درست — جواب غلط — سؤالات با پاسخ غلط

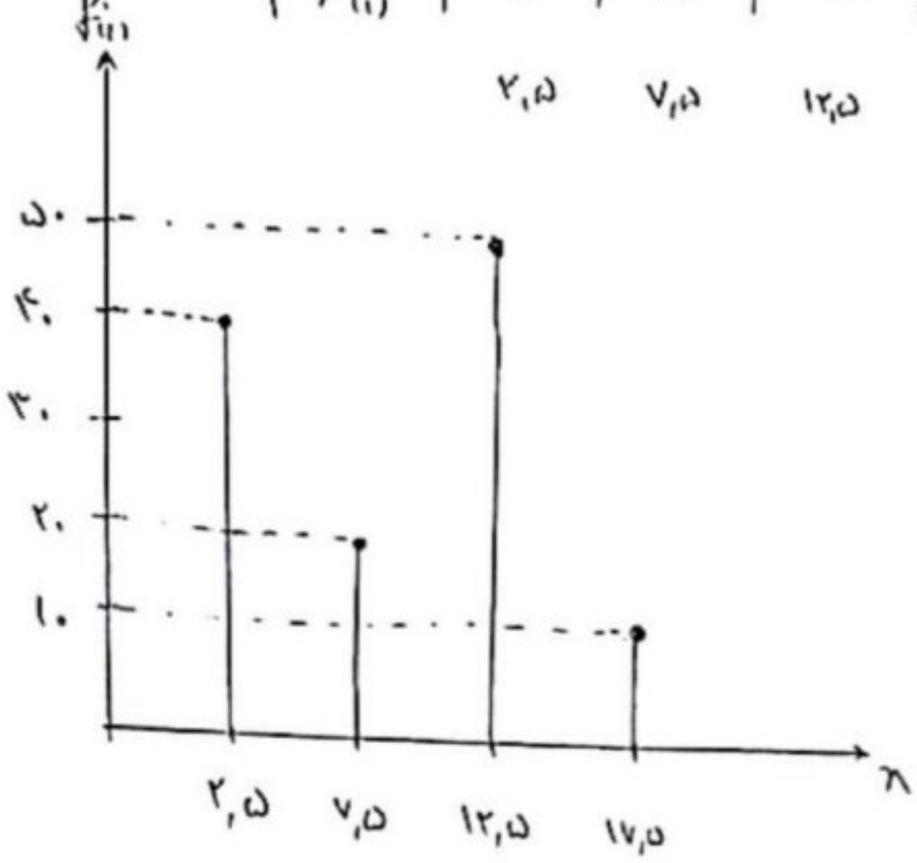
www.k-anoon.ir

CamScanner
CamScanner
Scanned with CamScanner

۹- برای جدول دسته بندی مقابل نمودارهای میله‌ای و مستطیلی رسم کنید.

دسته	۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	۱۵-۲۰
$f_{(i)}$	۴۰	۲۰	۵۰	۱۰

وسط دسته: ۲,۵ ۷,۵ ۱۲,۵ ۱۷,۵



نمودار میله‌ای



نمودار مستطیلی

۱۰- طبق نمرات زیر میانگین دانش آموزان کلاسی چهارم آقای ۱۶,۹۵ است. نمره دانش آموزی که با X نشان داده شده است را محاسبه کنید.

۱۷,۵ ، ۱۹ ، ۱۷ ، ۱۶ ، ۲۰ ، ۱۶ ، ۱۵ ، ۱۸ ، ۱۸ ، X

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} = 16,95 = \frac{17,5+19+17+16+20+16+15+18+18+X}{10}$$

$$\Rightarrow X = 13$$

CamScanner
Scanned with CamScanner

۱۱- در جدول فراوانی مقابل به تمام داده ها ۱٫۵ واحد اضافه شود، میانگین داده‌های جدید ۱۰ می‌شود فراوانی دسته سوم چقدر است؟

تعداد دسته	۳	۷	۱۱	۱۵
حدود دسته	۱ - ۵	۵ - ۹	۹ - ۱۳	۱۳ - ۱۷
فراوانی	۴	۵	x	۳

$$\bar{y} = 10 = \bar{x} + 1,5 \Rightarrow \bar{x} = 8,5 = \frac{\sum_{i=1}^{4} x_i}{4} = \frac{12 + 35 + 11x + 4\cdot 5}{12 + x}$$

$$\Rightarrow 102 + 8,5x = 92 + 11x \Rightarrow 10 = 2,5x \Rightarrow x = 4$$

۱۲- برای اعداد زیر مطلوب است واریانس، انحراف معیار، ضریب تغییرات:

۳۲,۵۹, ۲۶, ۵۳, ۷۴, ۱۷, ۶۵, ۲۳, ۹۴, ۵۰, ۶۳

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 46$$

انحراف از میانگین = ۱۴, ۱۳, ۲۰, ۷, ۲۸, ۲۹, ۱, ۲۳, ۱۸, ۴, ۱۷

$$\sigma_x^2 = \frac{196 + 169 + 400 + 49 + 784 + 841 + 1 + 529 + 324 + 16 + 289}{11} \simeq 327$$

$$\sigma_x \simeq 18$$

$$CV = \frac{18}{46} \simeq 0,4$$

www-kanoon-ir
t.me/hamclasix

CamScanner
Scanned with CamScanner

۱۳ - اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

الف) نمونه‌گیری : فرآیند انتخاب نمونه‌ای از یک جامعه، به منظور تعمیم اطلاعات آن به جامعه است.

ب) نمونه‌گیری سیستماتیک: نوعی نمونه‌گیری احتمالاتی است که در آن اندازهٔ جمعیت با هم برابر است. فقط از جمعیت اول، واحدها به تصادف انتخاب می‌شود و با همان رویه از جمعیت‌های دیگر، این کار را انجام می‌گیرد.

---

۱۴ - متغیر داده و متغیر چیست؟

داده واقعیتی درباره یک شئ یا شخص است که در محاسبه، برنامه‌ریزی و پیش‌بینی به کار می‌رود اما متغیر هر ویژگی از اشیا یا اشخاص است که در اعضای جامعه یکسان نیست و در هر عضو تغییری کند به آن متغیر گوییم و عددی که به آن دیدگاه داده‌ای شکل متغیر نام دارد.

---

۱۵ - اگر در یک انتخابات نخواهیم طول بازه اطمینان ۹۵ درصدی کمتر از ۱٪ باشد به طوری که آرای یکی از نامزدها تر دیک ۵۰ درصد باشد، نمونه انتخابی ما برای تعداد افراد رأی دهنده باید شامل چند تا باشد؟

$$\mu \in \left(p - \frac{2\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}, p + \frac{2\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}\right)$$

$$\Rightarrow \text{طول بازه اطمینان } 95\% : \frac{4\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}$$

$$p = 50\% = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{طول بازه} = \frac{4\sqrt{\frac{1}{2}(1-\frac{1}{2})}}{\sqrt{n}} = \frac{2}{\sqrt{n}} \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{n}} \leq \frac{1}{100}$$

$$\Rightarrow \sqrt{n} \geq 200 \Rightarrow n \geq 40000$$

حداقل داشتن

CamScanner

CamScanner

Scanned with CamScanner