

نام درس : آمار و احتمال یازدهم رشته : ریاضی مدت امتحان : ۹۰ دقیقه تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۰۳/۲۷	بسمه تعالی دیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا آموزش و پرورش منطقه ۴ شهر تهران	نام : نام خانوادگی : شماره کلاس : شماره صندلی :
۲	(۱) ارزش گزاره های مرکب زیر را مشخص کنید و سپس نقیض آنها را بنویسید : الف) $4 \times 2 = 2^3 \Rightarrow 8^2 > 4^3$ ب) اگر واریانس داده ها برابر صفر باشد، آنگاه داده ها با یکدیگر برابرند و برعکس.	
۲	(۲) با استفاده از جبر مجموعه ها ثابت کنید: الف) $(A - B) \cap (A - C) = A - (B \cup C)$ ب) $A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C)$	
۱/۵	(۳) درانتخابات شورای یک روستا چهار نفر کاندید شده اند. اگرشانس برد فرد a چهار برابر c و شانس برنده شدن b نصف a و شانس برد d دو برابر a باشد. احتمال برنده شدن c در این انتخابات چقدر است ؟	
۱	(۴) اگر $P(A \cup B) = \frac{6}{8}$، $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ و $P(A') = \frac{3}{8}$ باشد. $P(B)$ را تعیین کنید:	
۲	(۵) اگر دریک محله ۲۲ درصد از خانواده ها با وجود داشتن یک خودرو، یک دوچرخه نیز داشته باشند و همچنین ۳۶ درصد آنها فقط یک خودرو و ۳۰ درصد آنها فقط یک دوچرخه داشته باشند. مطلوب است : الف) احتمال اینکه خانواده ای که به تصادف انتخاب می شود، هم خودرو و هم دوچرخه داشته باشد: ب) احتمال شرطی اینکه خانواده انتخاب شده خودرو داشته باشد، به شرط آنکه همچنین خانواده صاحب دوچرخه نیز باشد:	
۲	(۶) احتمال موفقیت عمل پیوند کلیه روی یک بیمار $\frac{۰}{۶}$ و روی بیمار دیگر $\frac{۰}{۸}$ است. اگر این عمل روی دو نفر انجام شود، مطلوب است احتمال اینکه : الف) روی هر دو بیمار موفقیت آمیز باشد: ب) روی هیچ کدام موفقیت آمیز نباشد:	
۱	(۷) میانگین ۸ داده برابر ۱۴ است. اگر یکی از اعداد را کنار بگذاریم، میانگین ۷ داده ی باقی مانده ۱۵ میشود. چه عددی را کنار گذاشته ایم؟	
۱	(۸) مد و میانه ی داده های ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۲ و ۱۵ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۴ و ۱۲ را مشخص کنید :	
۲	(۹) نمرات ۶ درس دانش آموزی ۱۶ و $\frac{۱۵}{۵}$ و $\frac{۱۳}{۵}$ و x و ۱۸ و ۱۹ است. اگر معدل این دانش آموز ۱۶ باشد، الف) نمره ی درس ششم (x) چند است ؟ ب) واریانس و انحراف معیار نمرات این دانش آموز را بدست آورید :	
۱	(۱۰) اگر واریانس a، b، c، d و e برابر صفر باشد. واریانس داده های a، $b + 1$، $c + 2$، $d + 3$ و $e + 4$ چقدر است؟	
۱	(۱۱) انواع نمونه گیری را نام ببرید :	
۲	(۱۲) در جامعه ای متشکل از ۶ نفر ، اگر حقوق ماهانه ی آنها ۲ ، ۵ ، ۳ ، ۱ ، صفر و ۷ میلیون باشد و بر اساس نمونه ای به اندازه ی ۲ ، میانگین حقوق این جامعه را برآورد کنیم، مطلوب است : الف) پارامتر جامعه و مقدار آن ب) رسم نمودار جدول برآورد	
۱/۵	(۱۳) یک نمونه ۱۰۰ تایی از دانش آموزان یک مدرسه را مورد بررسی قرار داده ایم. میانگین نمرات ریاضی این نمونه برابر ۱۵ و انحراف معیار نمرات آنها $\sigma = 0/5$ بوده است. یک بازه ی اطمینان ۹۵٪ برای دانش آموزان این مدرسه برآورد کنید:	
۲۰	موفق باشید	

$$(4 \times 2 = 2^3) \wedge (2^2 \leq 4^3)$$

① الف) ارزش غلط . نقض :

ب) ارزش درست . نقض : واریس داده‌های نامبرابر منفرست ، واریس داده‌های برابر منفرست .

$$\text{الف) } (A-B) \cap (A-C) = A - (B \cup C)$$

②

$$\text{سبب: } (A-B) \cap (A-C) = A \cap B' \cap A \cap C' = A \cap B' \cap C' = A \cap (B' \cap C') = A \cap (B \cup C)'$$

$$= A - (B \cup C) : \text{سبب است}$$

$$\text{ب) } A \cap (B-C) = (A \cap B) - (A \cap C)$$

$$\text{سبب: } (A \cap B) - (A \cap C) = (A \cap B) \cap (A \cap C)' = (A \cap B) \cap (A' \cup C') = (A \cap B \cap A') \cup (A \cap B \cap C')$$

$$= (\underbrace{A \cap A'}_{\phi} \cap B) \cup (A \cap (B \cap C')) = A \cap (B-C) : \text{سبب است}$$

$$\begin{cases} a = 4c \Rightarrow c = \frac{a}{4} \\ b = \frac{1}{2}a \Rightarrow b = \frac{a}{2} \\ d = 2a \Rightarrow d = 2a \end{cases}$$

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{4}{15}$$

$$\Rightarrow c = \frac{x}{4} = \frac{\frac{4}{15}}{4} = \frac{1}{15}$$

$$P(A \cup B) = \frac{4}{8} \text{ \& } P(A \cap B) = \frac{1}{4} \text{ \& } P(A') = \frac{3}{8} \Rightarrow P(B) = ?$$

③

$$P(A) = 1 - P(A') \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow \frac{5}{8} + P(B) - \frac{1}{4} = \frac{4}{8} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

$$P(\text{خودرو}) = 0.36$$

$$P(\text{دوچرخه}) = 0.2$$

$$P(\text{خودرو | دوچرخه}) = 0.22$$

④

$$\text{الف) } P(\text{خودرو} \cap \text{دوچرخه}) = P(\text{خودرو | دوچرخه}) \times P(\text{دوچرخه}) = 0.22 \times 0.36 = 0.0792$$

$$\text{ب) } P(\text{دوچرخه | خودرو}) = \frac{P(\text{خودرو} \cap \text{دوچرخه})}{P(\text{خودرو})} = \frac{0.0792}{0.36} = 0.22$$

$$P(A) = 0.4 \text{ \& } P(B) = 0.8$$

⑤

$$\text{الف) } P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.4 \times 0.8 = 0.32$$

$$\text{ب) } P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = 0.6 \times 0.2 = 0.12$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = 14 \\ \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = 15 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{15 \times n + x_n}{n} = 14 \Rightarrow x_n = n$$

۱۲، ۱۴، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۵، ۱۲، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲

مُد: ۱۲

۱۴، ۱۲، ۱۴، ۱۲، ۱۳، ۱۳، ۱۴، ۱۴، ۱۵، ۱۴
 $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 Q_1 Q_2 Q_3

الف) $\bar{x} = \frac{19 + 18 + 9 + 13,5 + 15,5 + 14}{6} = 14 \Rightarrow x = 14$

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2 = \frac{19^2 + 18^2 + 14^2 + (13,5)^2 + (15,5)^2 + 14^2}{6} - (14)^2 = 3,91\bar{6}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{3,91\bar{6}} = 1,979$$

$$\sigma^2 = 0 \Rightarrow a = b = c = d = e$$

$$\bar{x} = \frac{a + a + 1 + a + 2 + a + 3 + a + 4}{8} = \frac{5a + 10}{8} = a + 1,25$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2 = 2$$

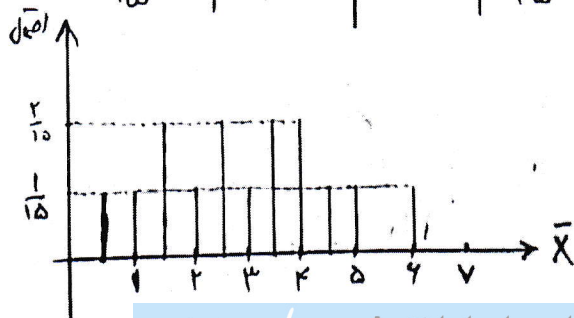
نمونه تشریحی تصادفی ساده - خوشه‌ای - سیستماتیک - طبقه‌ای

الف) $\bar{x} = \frac{2 + 5 + 3 + 1 + 0 + 7}{6} = 3$

ب) نمونه

	{0, 1}	{0, 2}	{1, 2}	{0, 3}	{1, 3}	{0, 5}	{1, 5}	{2, 5}	{1, 7}	{2, 7}	{3, 7}	{5, 7}
$\bar{x}$	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5	6
احتمال	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$

$\binom{4}{2} = 15$



$$\bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{2 \times 15}{\sqrt{100}} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow 15 - \frac{1}{10} \leq \mu \leq 15 + \frac{1}{10} \Rightarrow 14,9 \leq \mu \leq 15,1$$

ش صندلی:

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبائی

نوبت امتحانی: خردادماه ۱۴۰۱

نام و نام خانوادگی:

نام پدر:

پایه: یازدهم

رشته: ریاضی

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح

وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۱

تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

سؤال امتحان درس: آمار و احتمال

نام دبیر:

سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

بارم

۱- درستی یا نادرستی هر کدام از گزاره‌های زیر را بیان کنید. (ذکر دلیل لازم نیست).

(الف) برای هر دو پیش‌آمد دلخواه A و B داریم $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

(ب) میانه‌ی داده‌های ۲ و ۵ و ۵ و ۵ و ۱ برابر ۵ است.

(پ) برای داده‌های کمی پیوسته از نمودار بافت نگاشت استفاده می‌شود.

(ت) هر زیرمجموعه از جامعه‌ی آماری که با روش مشخصی انتخاب شده باشد را یک نمونه می‌نامند.

(ث) آمارشناسان تلاش می‌کنند نمونه‌گیری را تا جای ممکن نا اریب کنند.

۱/۲۵

۲- جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب پر کنید.

(الف) هر جمله‌ی خبری که شامل یک یا چند متغیر باشد نامیده می‌شود.

(ب) اگر A و B مجموعه‌هایی ۷ عضوی و ۱۱ عضوی باشند، $A \times B$ مجموعه‌ای عضوی است.

(پ) عددی به تصادف از بین عددهای ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این عدد بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد، است.

۴/۵

(ت) به هر عضو از فضای نمونه‌ای یک و به هر زیرمجموعه از آن یک گفته می‌شود.

(ث) از یک جعبه با ۳ مهره‌ی سفید و ۷ مهره‌ی قرمز، دو مهره به تصادف و با جای‌گذاری خارج می‌شود. احتمال هم رنگ بودن مهره‌ها است.

(ج) به تعداد دفعاتی که یک داده مشاهده می‌شود آن داده می‌گویند.

(چ) داده‌ای که بیشترین فراوانی را دارد نام دارد.

(ح) نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است که در آن اندازه‌ی طبقات با هم برابر است و واحدهای آماری در طبقات بالاتر با همان رویه طبقه اول انتخاب می‌شوند.

۱

۳- با استفاده از جدول ارزش‌ها نشان دهید: $p \vee (p \wedge q) \equiv p$

۴- (الف) درستی یا عدم درستی گزاره‌ی مقابل را بیان کنید. $\forall A \subseteq \mathbb{R}; A \subseteq \emptyset \Rightarrow A = \emptyset$

۱/۵

(ب) نقیض گزاره‌ی قسمت (الف) را بنویسید.

(پ) در صورت درستی گزاره‌ی قسمت (الف) آن را اثبات و در صورت نادرستی با ارائه‌ی مثالی آن را نقض کنید.

۱

۵- اگر A و B مجموعه‌هایی دلخواه باشند، ثابت کنید: $((A \cup B) - A) \cup (A \cap B) = B$

۶- یک تیم والیبال ۱۴ عضو دارد که قد هیچ دو نفری از آن‌ها با هم برابر نیست. اگر آن‌ها به ترتیبی تصادفی وارد سالن شوند و فقط ترتیب قد آن‌ها برای ما مهم باشد:

(الف) فضای نمونه‌ای را توصیف نمایید.

(ب) احتمال این که سومین نفری که وارد سالن می‌شود بلندقدترین فرد باشد، چقدر است؟

۱

۱/۲۵

۷- در پرتاب یک تاس، احتمال مشاهده‌ی هر عدد با خود آن عدد متناسب است. در پرتاب این تاس احتمال دیده شدن عددی زوج چقدر است؟

۸- دو ظرف داریم. در اولی ۴ مهره‌ی سبز و ۳ مهره‌ی قرمز و در دومی ۳ مهره‌ی سبز و ۵ مهره‌ی قرمز وجود دارد. از ظرف اول یک مهره به طور تصادفی خارج و به ظرف دوم انتقال می‌یابد. سپس مهره‌ای از ظرف دوم خارج می‌گردد. این مهره با چه احتمالی سبز است؟

۱

۱/۵

۹- رنگ چشم ۱۲۸ فرد به شرح زیر است:

۶۴ نفر قهوه‌ای، ۲۳ نفر آبی، ۳۶ نفر سبز و ۵ نفر سایر رنگ‌ها.

جدول فراوانی و نمودار میله‌ای و دایره‌ای را برای آن‌ها رسم نمایید.

۱/۵

۱۰- میانگین ۵ داده‌ی آماری ۱۷ است. اگر دو عدد ۱۷ و ۱۱ را به آن‌ها اضافه کنیم، میانگین جدید چه عددی خواهد بود؟

۱/۵

۱۱- انحراف معیار، واریانس و ضریب تغییرات داده‌های زیر را پیدا کنید.

۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹

۱۲- فرض کنید جامعه‌ای از $N = 100$ عضو تشکیل شده باشد و می‌خواهیم نمونه‌ای به اندازه‌ی $n = 20$ از آن انتخاب کنیم. برای این کار جامعه را به دو قسمت ۵۰ تایی تقسیم کرده و از هر قسمت یک نمونه‌ی تصادفی ۱۰ تایی انتخاب می‌کنیم.

۱

(الف) از کدام روش نمونه‌گیری استفاده شده است؟

(ب) احتمال انتخاب هر عضو جامعه چقدر است؟

۱۳- اگر برای یک جامعه یک نمونه به اندازه‌ی ۴ داشته باشیم، برآورد بازه‌ای میانگین جامعه با اطمینان بیش از ۹۵٪ را پیدا کنید.

۲

($\sqrt{10} \approx 3.16$)

۳ و ۴ و ۱ و ۰

مشاهدات

راهنمای تصحیح درس: آمار و احتمال

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبائی

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح

نوبت امتحانی: خردادماه ۱۴۰۱

پایه: یازدهم

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۱

سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

رشته: ریاضی

تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۳ صفحه

۱- هر مورد (۰/۲۵) نمره

الف) نادرست (صفحه ۴۵ کتاب درسی)

ب) درست (صفحه ۹۰ سؤال ۳)

پ) درست (صفحه ۸۱ سؤال ۳)

ت) درست (صفحه ۱۰۴ کتاب درسی)

ث) درست (صفحه ۱۱۰ کتاب درسی)

۲- الف) گزاره نما (صفحه ۵ کتاب درسی)

ب) ۷۷ (صفحه ۳۵ کتاب درسی)

پ) ۰/۶۷ (صفحه ۴۷ کتاب درسی)

ت) برآمد - پیش آمد (صفحه ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

ث) ۰/۵۸ (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

ج) فراوانی (صفحه ۷۶ کتاب درسی)

چ) مُد (نما) (صفحه ۸۸ کتاب درسی)

ح) نمونه گیری سامان مند (سیستماتیک)

۳- (صفحه ۱۸ سؤال ۸)

p	q	$p \wedge q$	$p \vee (p \wedge q)$
د	د	د	د
د	ن	ن	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	ن	ن

۴- (صفحه ۲۵ سؤال ۱۱)

الف) گزاره درست است. (۰/۲۵) نمره

ب) $\exists A \subseteq \mathbb{R}; (A \subseteq \emptyset) \wedge (A \neq \emptyset)$ (۰/۵) نمرهپ) می دانیم برای هر مجموعه دلخواه A داریم $\emptyset \subseteq A$

(۰/۷۵) نمره

$$\left. \begin{array}{l} \emptyset \subseteq A \\ A \subseteq \emptyset \end{array} \right\} \Rightarrow A = \emptyset$$

۵-

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

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

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

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

$$B \cap U = B$$

۶- (صفحه ۴۷ سؤال ۲)

الف) فضای نمونه‌ای شامل ۱۴! عضو است که همه‌ی جایگشت‌های عددهای ۱ تا ۱۴ را شامل می‌شود.

(ب)

$$P(A) = \frac{13!}{14!} = \frac{1}{14}$$

۷- (صفحه ۵۱ سؤال ۲)

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow P(1) + 2P(1) + 3P(1) + 4P(1) + 5P(1) + 6P(1) = 1$$

$$\Rightarrow 21P(1) = 1 \Rightarrow P(1) = \frac{1}{21}$$

$$A = \{2, 4, 6, \}$$

$$P(A) = P(2) + P(4) + P(6) = \frac{2}{21} + \frac{4}{21} + \frac{6}{21} = \frac{12}{21}$$

۸- (صفحه ۶۵ سؤال ۷)

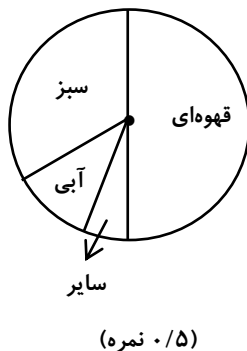
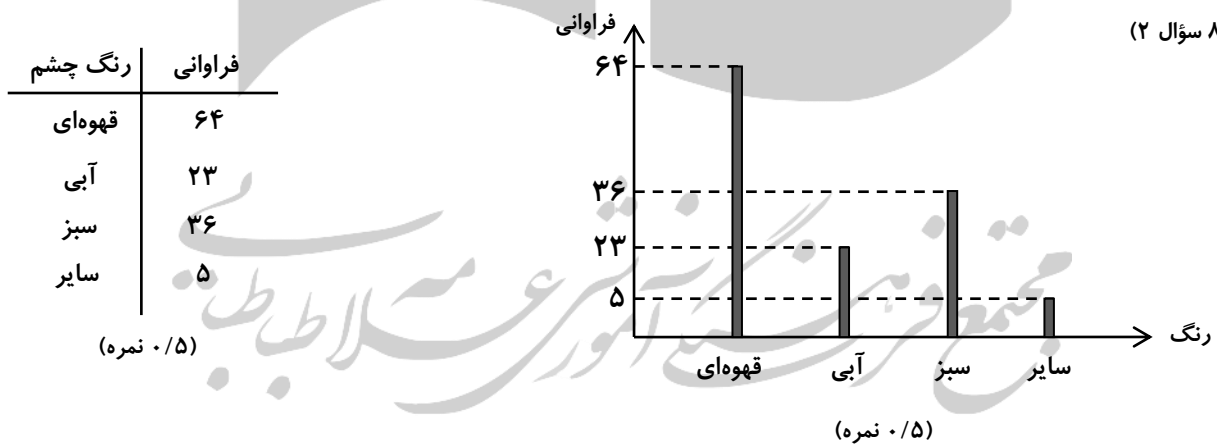
 $A =$ پیش‌آمد سبز بودن مهره‌ی نهایی $S_1 =$ پیش‌آمد این که مهره‌ی انتقال یافته سبز باشد. $S_2 =$ پیش‌آمد این که مهره‌ی انتقال یافته قرمز باشد.

$$P(A) = P(S_1) \times P(A|S_1) + P(S_2) \times P(A|S_2)$$

$$= \frac{4}{7} \times \frac{4}{9} + \frac{3}{7} \times \frac{3}{9}$$

$$= \frac{16+9}{63} = \frac{25}{63}$$

۹- (صفحه ۸۱ سؤال ۲)



راهنمای تصحیح درس: آمار و احتمال

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبائی

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح

نوبت امتحانی: خردادماه ۱۴۰۱

پایه: یازدهم

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۱

سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

رشته: ریاضی

تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۳ صفحه

بارم

۱۰- (صفحه ۹۱ سؤال ۹)

$$\begin{aligned} \bar{x} = 17 &\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 85 \\ &\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + 17 + 11 = 13 \\ &\Rightarrow \bar{x}' = \frac{113}{7} = 16\frac{1}{7} \end{aligned}$$

۱۱- (صفحه ۹۹ سؤال ۳)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{45}{9} = 5 \quad (0.25 \text{ نمره}) & \sigma^2 &= \frac{16+9+4+1+0+1+4+9+16}{9} = \frac{60}{9} = \frac{20}{3} \quad (0.5 \text{ نمره}) \\ \sigma &= \sqrt{\frac{20}{3}} \quad (0.25 \text{ نمره}) & CV &= \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\frac{20}{3}}}{5} = \sqrt{\frac{20}{75}} \quad (0.5 \text{ نمره}) \end{aligned}$$

۱۲- (صفحه ۱۱۷ سؤال ۱۲)

$$\begin{aligned} \text{الف) نمونه گیری طبقه ای} & \quad (0.5 \text{ نمره}) \\ \text{ب) } & \frac{\binom{49}{9}}{\binom{50}{10}} = \frac{\frac{49!}{9!40!}}{\frac{50!}{10!40!}} = \frac{10}{50} = \frac{1}{5} \quad (0.5 \text{ نمره}) \end{aligned}$$

۱۳- (صفحه ۱۲۲)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{0+1+3+4}{4} = 2 \quad (0.25 \text{ نمره}) & \sigma^2 &= \frac{4+1+1+4}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \quad (0.5 \text{ نمره}) \\ \sigma &= \frac{\sqrt{10}}{2} \approx 1.58 \quad (0.25 \text{ نمره}) & \mu &\in \left[\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right] \quad (0.5 \text{ نمره}) \\ & \Rightarrow 2 - \frac{2 \times 1.58}{\sqrt{4}} \leq \mu \leq 2 + \frac{2 \times 1.58}{\sqrt{4}} & & \quad (0.25 \text{ نمره}) \quad 0.42 \leq \mu \leq 3.58 \end{aligned}$$

باسمه تعالی

نام آموزشگاه: دبیرستان سما – دوره دوم متوسطه		مقام معلم رهبری: سال ۱۴۰۱ (سال تولید، پشتیبانی ها، مانع زدایی ها)	سوالات امتحانی درس : ریاضی و آمار ۲
ساعت شروع: ۱۰:۳۰	تاریخ امتحان: ۴۰۱/۳/۷	معاونت اداره کل و مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مهاباد	نام و نام خانوادگی:
مدت امتحان: ۷۵ دقیقه	نوبت امتحان: نوبت دوم		شعبه ی کلاس :
تعداد صفحه: ۳			پایه: یازدهم

ردیف	سؤالات صفحه ی اول	بارم
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) به حداقل در آمدی که برای زندگی در یک ماه به ازای هرنفر مورد نیاز است می گویند. ب) یک معیار آماری است که تغییرات نسبی در جامعه آماری را نشان می دهد. پ) تکرار یک ویژگی را در سری زمانی می نامند. ت) در تابع دامنه و برد همواره با یکدیگر برابرند و در تابع برد تابع تنها شامل یک عضو است. ث) در نمودار شاخص بهای کالاها و خدمات، محور طول ها نشان دهنده و محور عرضها نشان دهنده است. ج) تخمین داده های قبل و بعداز داده های ثبت شده را می نامند.	۲
۲	با استفاده از جدول ارزش ها درستی هم ارزی زیر را بررسی کنید. $\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$	۱
۳	ارزش گزاره های زیر را با دلیل تعیین کنید. الف) اگر ۷ زوج باشد آنگاه ۲۵ مربع کامل است. ب) تهران پایتخت ایران است اگر و تنها اگر ایران در اروپاست. ج) قرآن ۳۱ جزء دارد و اسلام آخرین دین الهی است.	۱.۵
۴	اگر p گزاره ای درست، q گزاره ای نادرست و r گزاره ای دلخواه باشد، ارزش گزاره های زیر را در صورت امکان مشخص کنید. الف) $(\sim p \vee q) \Leftrightarrow (r \wedge q)$ ب) $(p \wedge q) \Rightarrow r$	۲

۱	۵	عبارت زیر را به صورت نماد ریاضی بنویسید. الف) اگر عددی را دو برابر کنیم و سپس ۴ واحد کم کنیم، از خود آن عدد بزرگتر می شود. ب) حاصل ضرب دو عدد حقیقی، برابر مجموعشان است.
۱	۶	اگر $f = \{(2, -1)(3, 5a + 9)(-2, b + 3)\}$ تابعی ثابت باشد، مقدار $a + b$ را به دست آورید.
۲	۷	مقادیر زیر را حساب کنید. $\left[\frac{8}{9}\right] = \quad \quad \quad [-3/25] = \quad \quad \quad [20] =$ $[1 - \sqrt{2}] =$
۱.۵	۸	تابع $y = x - 2 + 1$ را به روش انتقال رسم کنید و دامنه و برد آن را تعیین کنید.
۲	۹	اگر $f = \{(2, 0)(4, -1)(-1, 3)\}$ و $g = \{(2, 5)(-1, 2)(3, -1)\}$ و $f + g$ و $f - g$ و $f \times g$ و $\frac{g}{f}$ را بدست آورید.
۱.۵	۱۰	$f(x) = \begin{cases} 2x \rightarrow x < -2 \\ 5 \rightarrow -2 \leq x < 1 \\ \sqrt{x} \rightarrow x \geq 1 \end{cases}$ با توجه به تابع $f(x)$ مقادیر زیر را به دست آورید. $f(-3) + f(-1) =$ $f(0) - f(4) =$ $f(1) \times f(-2) =$
۱.۵	۱۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. تورم: سری زمانی:

۱۲	خانواده ای ۶ نفره در یکی از کشور های در حال توسعه زندگی می کنند، درآمد ماهانه این خانواده باید چند دلار باشد تا زیر خط فقر بین المللی نباشد؟(خط فقر بین المللی ۱/۲۵ دلار)	۱.۵																		
۱۳	با توجه به جدول داده شده: <table><tr><td>هفته</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۶</td><td>۸</td><td>۱۰</td><td>۱۲</td><td>۱۴</td><td>۱۶</td></tr><tr><td>مقدار فروش</td><td>۲</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۱۲</td><td>۲</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۱۲</td></tr></table> الف) نمودار سری زمانی را رسم کنید. ب) مقدار فروش برای هفته ۷ را درون یابی کنید.	هفته	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	مقدار فروش	۲	۵	۴	۱۲	۲	۵	۴	۱۲	۱.۵
هفته	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶												
مقدار فروش	۲	۵	۴	۱۲	۲	۵	۴	۱۲												
	پایدار باشید-فریدودادی.	جمع نمرات																		
		۲۰																		

بسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

دبیرستان دوره‌ی دوم متوسطه تفکر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۰۳/

نام دبیر: خانوم معصومی

آمار یازدهم ریاضی

زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	بارم
۱	با کشیدن جدول ارزش گزاره‌ها هم‌ارزی را ثابت کنید. $\sim(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$	۱/۵
۲	فرض کنید A و B دو مجموعه با مرجع U باشند. ثابت کنید که اگر $A \subseteq B$ آن‌گاه $A - B = \emptyset$	۱/۵
۳	اگر $A = \{۲, ۴, ۶\}$ و $B = \{۴, ۵\}$ مجموعه‌های $A \times B$ و $B \times A$ را تشکیل دهید.	۱/۵
۴	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 بدست آورید.	۱/۵
۵	در دو جعبه به ترتیب ۱۰ و ۱۲ لامپ موجود است. در جعبه اول ۴ لامپ و در جعبه دوم ۳ لامپ معیوب است. از هر کدام از جعبه‌ها ۵ لامپ به تصادف انتخاب و در یک جعبه جدید قرار می‌دهیم. احتمال آنکه لامپ انتخابی از جعبه جدید معیوب باشد را محاسبه کنید.	۱/۵
۶	در یک جعبه که شامل ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و ۱ مهره زرد است، دو مهره به تصادف و با جای‌گذاری بیرون می‌آوریم. مطلوب است احتمال آنکه: الف) هر دو مهره قرمز باشند. ب) هر دو مهره هم‌رنگ باشند.	۲

ردیف	سؤالات	بارم																					
۷	تعریف‌ها را به صورت کامل بنویسید. متغیر: دادگان: جامعه آماری:	۱/۵																					
۸	فرق بین آماره و پارامتر چیست؟	۱																					
۹	میان، میانگین و مد را حساب کنید. ۵, ۱۲, ۹, ۹, ۹, ۶	۱/۵																					
۱۰	دانش‌آموزی در کنکور سراسری شرکت می‌کند و نتیجه کارنامه آزمون به شرح زیر است: <table><tr><td>مواد امتحانی</td><td>ریاضیات</td><td>فیزیک</td><td>شیمی</td><td>زبان</td><td>ادبیات</td><td>دین و زندگی</td></tr><tr><td>درصد</td><td>۵۳</td><td>؟</td><td>۶۷</td><td>۳۴</td><td>۸۰</td><td>۶۷</td></tr><tr><td>ضریب درس</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۳</td></tr></table> اگر معدل موزون درصد این دانش‌آموز ۷۳ باشد، درس فیزیک را چند درصد زده است؟	مواد امتحانی	ریاضیات	فیزیک	شیمی	زبان	ادبیات	دین و زندگی	درصد	۵۳	؟	۶۷	۳۴	۸۰	۶۷	ضریب درس	۴	۳	۱	۱	۴	۳	۱/۵
مواد امتحانی	ریاضیات	فیزیک	شیمی	زبان	ادبیات	دین و زندگی																	
درصد	۵۳	؟	۶۷	۳۴	۸۰	۶۷																	
ضریب درس	۴	۳	۱	۱	۴	۳																	
۱۱	برای داده‌های زیر نمودار جعبه‌ای رسم کنید. ۷, ۴, ۳, ۸, ۶, ۴, ۱, ۷, ۴, ۲, ۱, ۱, ۱, ۳, ۲, ۲, ۲, ۲, ۵, ۵, ۱, ۲	۱/۵																					
۱۲	انحراف معیار و واریانس و ضریب تغییرات را بدست آورید. ۸۵, ۷۱, ۶۲, ۶۹, ۶۴, ۶۰, ۵۰, ۷۵	۲																					
۱۳	درستی تساوی‌های زیر را بررسی کنید. الف) $(A \cup B) \cap (A' \cap B') = \emptyset$ ب) $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$	۱/۵																					

موفق و پیروز باشید

سوال ۱

P	q	$\sim P$	$\sim q$	$(P \Rightarrow q)$	$\sim (P \Rightarrow q)$	$P \wedge q$
T	T	F	F	T	F	F
T	F	F	T	F	T	T
F	F	T	T	T	F	F
F	T	T	F	T	F	F

سوال ۲

$$A - B = \{x \in U \mid x \in A \wedge x \notin B\} =$$

$$\{x \in U \mid x \in B \wedge x \notin B\} = \emptyset \quad (A \subseteq B) \text{ زیرا}$$

$$\Rightarrow A - B = \emptyset$$

سوال ۳

$$A = \{2, 4, 6\} \quad B = \{2, 5\} \quad A \times B, B \times A$$

$$A \times B = \left\{ \begin{array}{lll} 2 \times 2 & 4 \times 2 & 6 \times 2 \\ 2 \times 5 & 4 \times 5 & 6 \times 5 \end{array} \right\}$$

$$B \times A = \left\{ \begin{array}{ll} 2 \times 2 & 5 \times 2 \\ 2 \times 4 & 5 \times 4 \\ 2 \times 6 & 5 \times 6 \end{array} \right\}$$

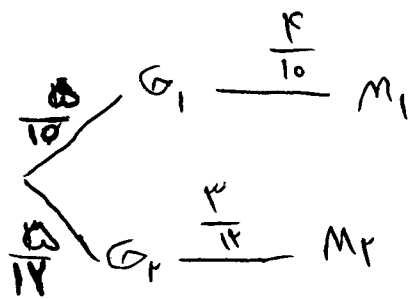


$$P(رو) = x \Rightarrow P(سبت) = 2x$$

$$P(رو) + P(سبت) = 1 \Rightarrow x + 2x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$P(رو) = \frac{1}{3} \quad P(سبت) = \frac{2}{3}$$

۵- بیسامد این که لامپ انتخابی از جعبه اول باشد G_1 و بیسامد این که از جعبه دوم باشد را با M_1 نمایش می دهیم. همچنین بیسامد معیوب بودن لامپ انتخابی در جعبه اول را با M_1 و در جعبه دوم با M_2 نمایش می دهیم.



$$P(G_1) = \frac{5}{10} \quad \text{و} \quad P(G_2) = \frac{5}{10}$$

$$P(M_1) = \frac{4}{10} \quad \text{و} \quad P(M_2) = \frac{3}{10}$$

$$P = \frac{5}{10} \times \frac{4}{10} + \frac{5}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{17}{20}$$

۶- الف - با در نظر گرفتن این که بیرون آوردن مهره ها با جایگذاری است. بیسامد برای هر مهره مستقل از مهره دیگر است. احتمال فرض بودن هر مهره $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ است. بنابراین احتمال فرض بودن دو مهره $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$.

ب - مهره ها هر دو فرض یا هر دو آبی اند. احتمال هر دو فرض باشند $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ و احتمال هر دو آبی باشند $\frac{2}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{4}{36}$ است. در نتیجه احتمال هر دو مهره هم رنگ باشند برابر

۷- متغیر لجستی است که می‌تواند از واحدی به واحد دیگر یا از یک شدای مساهده به شدای دیگر مقادیر اختیار کند.
 هر سوال پرسشنامه یک متغیر محسوب می‌شود.
 دارگان، شامل مجموعه‌ای از اطلاعات ذخیره شده است. در بسیاری از موارد داده‌ها را می‌توان به مثلاً ذخیره شده به دست آورد.

جامعه آماری: مجموعه‌ای از افراد، به منظور بررسی یک یا چند ویژگی بارز آن‌ها می‌باشد یا یعنی مورد مطالعه قرار می‌گیرند، جامعه آماری گفته می‌شود.

۸- اگر مربوط به نمونه است و تغییر می‌شود پس پارامتر مشخصه‌ای عددی مربوط به جامعه است و تغییر نمی‌کند.

$$\begin{array}{ccccccc} 5, & 4, & 9, & 9, & 9, & 12 \\ \hline & & 9 & + & 9 & = & 18 \end{array}$$

$$\text{میان} \quad 18 \div 2 = 9$$

$$\begin{array}{l} \text{میانین} \\ 5 + 4 + 9 + 9 + 9 + 12 = 50 \div 4 = 12,5 \\ \text{ص: } 4 \end{array}$$

۹-

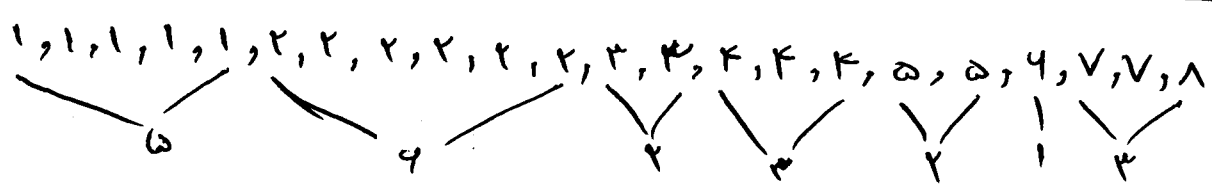
$$(5^3 \times 4) + (x \times 3) + (27 \times 1) + (3^4 \times 1) + (10 \times 4) + (47 \times 3)$$

$7^3 =$

۱۶

$$\Rightarrow 1961 = 13^4 + 3x$$

$$\begin{array}{l} 1121 - 13^4 = 3x \\ x = \frac{334}{3} = 111,3 \end{array}$$



۱۱-

$$\frac{21}{2} = 10,5$$

$$\bar{M} = \frac{15+11+42+49+48+40+50+75}{8} = 47$$

-12

$$(15-47)^2 = 324$$

$$(11-47)^2 = 14$$

$$(42-47)^2 = 25$$

$$(49-47)^2 = 4$$

$$(48-47)^2 = 1$$

$$(40-47)^2 = 49$$

$$(50-47)^2 = 9$$

$$(75-47)^2 = 784$$

$$\bar{M} = \frac{324+14+25+4+1+49+9+784}{8} =$$

$$= 97,5$$

$$\text{انحراف معیار} = \sqrt{\bar{M}} = \sqrt{97,5} \approx 9,87$$

$$\text{الف)} (A \cup B) \cap (A' \cap B') = \emptyset$$

-13

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

$$M \cap M' = \emptyset$$

$$\text{ب)} \text{مجموعه} = (A - B) \cup (B - A)$$

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

$$[(A \cap B') \cup B] \cap [(A \cap B') \cup A']$$

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

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