نام و نام خانوادگی: .... مقطع و رشته: یازدهم ریاضی نام پدر: .... شماره داوطلب: .... تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ آزمون **پایان** ترم **نوبت دوم** سال تحصیلی **۱۳۹۹-۱۴۰۰**	نام درس: آمار و احتمال نام دبیر: یوسف باقری تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۱۹ ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح/ عصر مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	عبارت زیر را به زبان منطق گزاره‌ها بنویسید: یا جای من اینجاست یا جای تو.	۱
۲	مجموعه $A=\{۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷\}$ چند زیرمجموعه دارد که شامل ۱ و ۲ باشد اما ۳ را نداشته باشد؟	۱
۳	اگر $A=\{x \mid x\in\mathbb{Z}, x^۲+۲x=۸\}$ و $\boldsymbol{B}=\{x \mid x\in\mathbb{N}, x^۲\le ۴\}$ مفروض باشند، مجموعه $(B\times A)-A^۲$ را مشخص کنید و سپس نمودار آن را رسم کنید.	۱
۴	نقاط $A(۱,۱)$، $B(۲,-۱)$ و $C(-۱,۲)$ مفروض‌اند. یکی از سه پاره‌خط AC, A یا BC را که احتمال انتخاب آن‌ها متناسب با طول آن‌ها می‌باشد انتخاب می‌کنیم. احتمال انتخاب AB کدام است؟	۱
۵	یکی از مضارب طبیعی عدد ۳ که کوچکتر از ۲۰۰ باشد را به تصادف انتخاب می‌کنیم. شانس انتخاب هر عدد متناسب با تعداد ارقام آن عدد است. چقدر احتمال دارد عدد انتخابی مضرب ۵ هم باشد؟	۱
۶	فرض کنید از بین ۵ کارت با شماره‌های ۱ تا ۵ کارتی به تصادف انتخاب کنیم و سپس سکه‌ای را به تعداد عدد کارت پرتاب کنیم اگر سکه ۲ بار رو بیابد احتمال اینکه شماره کارت خارج شده ۳ باشد چقدر است؟	۱
۷	دو تاس را آن قدر می‌اندازیم تا مجموع اعداد رو شده ۶ شود. چقدر احتمال دارد در پرتاب دوم این اتفاق رخ دهد؟	۱
۸	در کیسه‌ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. مهره‌ای به تصادف برمی‌داریم و همراه با دو مهره از رنگ مخالفش از کیسه کنار می‌گذاریم، سپس مهره دیگری برمی‌داریم. چقدر احتمال دارد مهره آخر سفید باشد؟	۱
۹	دو کیسه داریم، در اولی ۳ سفید و ۴ سیاه و در دومی ۴ سفید و ۳ سیاه است. کیسه‌ای به تصادف انتخاب می‌کنیم و دو مهره از آن برمی‌داریم. احتمال اینکه دو مهره همرنگ باشند چقدر است؟	۱
۱۰	فضای نمونه $S=\{۱,۲,۳,۴,۵\}$ را به مجموعه‌های $B_۱=\{۱,۲\}$، $B_۲=\{۳,۴\}$ و $B_۳=\{۵\}$ افراز می‌کنیم. عددی از S انتخاب می‌کنیم. اگر این عدد فرد باشد، چقدر احتمال دارد متعلق به B_1 باشد؟	۱
۱۱	دو جعبه داریم که در اولی ۵ لامپ سالم و ۷ خراب و در دومی ۸ لامپ سالم و ۴ خراب است. جعبه‌ای را به تصادف انتخاب کرده و لامپی را برمی‌داریم. اگر لامپ سالم باشد، چقدر احتمال دارد مربوط به جعبه دوم باشد؟	۱
۱۲	در یک آزمون ۴ گزینه‌ای ۸ سوال مطرح است. اگر یک دانش‌آموز به تمام سوالات به تصادف پاسخ دهد، احتمال اینکه فقط به ۳ سوال پاسخ درست داده باشد چقدر است؟	۱
۱۳	اعداد ۱ تا ۵ را روی ۵ کارت می‌نویسیم و به تصادف و پشت سرهم دو کارت از بین آن‌ها بدون جایگذاری مجدد برمی‌داریم. احتمال اینکه مجموع اعداد روشده ۶ شود کدام است؟	۱
۱۴	اگر فراوانی نسبی را در ۱۰۰ ضرب کنیم چه عاملی به دست می‌آید؟	۱

<table>
<tr><th>ردیف</th><th>سؤالات</th><th>بارم</th></tr>
<tr><td>۱۵</td><td>دامنه تغییرات داده‌های ۱۱، ۱۹، ۱۲، a، ۳، ۵ برابر ۲۱ است. مقادیر ممکن برای a را بیابید.</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۱۶</td><td>جدول زیر مربوط به بررسی تعداد زدگی‌ها در ۷۰ توپ پارچه است. فراوانی و فراوانی نسبی را تعیین کرده و نمودار میله‌ای فراوانی را رسم کنید.
<table>
<tr><th>درصد فراوانی نسبی</th><th>داده‌ها</th></tr>
<tr><td>۲۰</td><td>۰</td></tr>
<tr><td>۶۰</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۱۰</td><td>۲</td></tr>
<tr><td>۱۰</td><td>۳</td></tr>
</table></td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۱۷</td><td>در روانشناسی سلامت متغیرهای روان‌شناختی در چند نقش بررسی می‌شوند؟ نام ببرید.</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۱۸</td><td>میانگین و واریانس داده‌های $\frac{x_1}{2}+3, \frac{x_2}{2}+3, \dots, \frac{x_n}{2}+3$ به ترتیب ۹ و ۱ می‌باشد. ضریب تغییرات داده‌های $6x_1-1, 6x_2-1, \cdots, 6x_n-1$ کدام است؟</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۱۹</td><td>میانگین و واریانس قبل از چارک اول، درون جعبه و بعد از چارک سوم داده‌های ۲، ۱، ۱، ۱، ۱، ۱، ۱، ۱، ۱ را به دست آورید.</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۲۰</td><td>در نمودار جعبه‌ای ۲۰ داده آماری، میانگین داده‌های دو طرف جعبه به ترتیب ۷ و ۱۵ است. اگر میانگین تمام داده‌ها ۱۳ باشد، میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟</td><td>۱</td></tr>
<tr><td colspan="3">« سوالات امتیازی »</td></tr>
<tr><td>۲۱</td><td>در یک تحقیق می‌خواهیم میانگین نمرات ریاضی دانش‌آموزان شهر تهران را برای هر مدرسه مورد بررسی قرار دهیم. ده مدرسه به تصادف انتخاب می‌کنیم. مشخص کنید واحد آماری، جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری چیست؟</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۲۲</td><td>داده‌های یک جامعه آماری به صورت ۶۰۱، ...، ۱۳، ۱۰، ۷، ۴ است. نمونه‌هایی دوتایی برای برآورد میانگین جامعه انتخاب می‌کنیم. مشخص کنید احتمال اینکه میانگین نمونه با میانگین جامعه یکسان برآورد شود چقدر است؟</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۲۳</td><td>مدیر مدرسه‌ای علاقه‌مند است میانگین نمره ریاضی دانش‌آموزان سال جاری را بداند. او نمونه‌ای تصادفی شامل ۱۶ نفر انتخاب می‌کند که میانگین ریاضی آن‌ها ۱۷ است. انحراف معیار بررسی نمره ریاضی در قبل ۱/۵ بوده است. در بازه اطمینان ۹۵٪ میانگین نمره ریاضی را محاسبه کنید.</td><td>۱</td></tr>
</table>

جمع بارم : ۲۳ نمره

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: آمار و احتمال
نام دبیر: یوسف باقری
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳ / ۱۹
ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر

۱

منظور این عبارت این است که جای من و تو با هم، اینجا نیست، در نتیجه:

$$\left.\begin{array}{l} p = \text{جای من اینجاست} \\ q = \text{جای تو اینجاست} \end{array}\right\} \Rightarrow \sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

۲

در این حالت باید ۱، ۲ و ۳ را کنار گذاشته با بقیه اعضا زیرمجموعه بسازیم. بقیه اعضا ۷، ۶، ۵، ۴ هستند که با آن‌ها $۲^{۴}$ یعنی ۱۶ زیرمجموعه ساخته می‌شود.

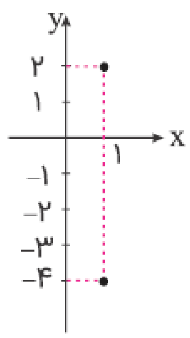
۳

$$A = \{-۴ , ۲\} \quad , \quad B = \{۱ , ۲\}$$

$$A^{۲} = \{(-۴ , -۴) , (-۴ , ۲) , (۲ , -۴) , (۲ , ۲)\}$$

$$B \times A = \{(۱ , -۴) , (۱ , ۲) , (۲ , ۲)\}$$

$$\Rightarrow (B \times A) - A^{۲} = \{(۱ , -۴), (۱ , ۲)\}$$



۴

ابتدا طول هر کدام از پاره‌خط‌ها را حساب می‌کنیم:

$$AB = \sqrt{(۱ - ۲)^{۲} + (-۱ - ۱)^{۲}} = \sqrt{۵}$$

$$AC = \sqrt{(-۱ - ۱)^{۲} + (۲ - ۱)^{۲}} = \sqrt{۵}$$

$$BC = \sqrt{(-۱ - ۲)^{۲} + (۲ + ۱)^{۱}} = \sqrt{۱۸} = ۳\sqrt{۲}$$

حال داریم:

$$P(AB) + P(AC) + P(BC) = ۱$$

$$\sqrt{۵}x + \sqrt{۵}x + ۳\sqrt{۲}x = ۱ \Rightarrow x = \frac{۱}{۲\sqrt{۵} + ۳\sqrt{۲}}$$

$$x = \frac{۱}{۲\sqrt{۵} + ۳\sqrt{۲}} \times \frac{۲\sqrt{۵} - ۳\sqrt{۲}}{۲\sqrt{۵} - ۳\sqrt{۲}} = \frac{۲\sqrt{۵} - ۳\sqrt{۲}}{۲۰ - ۱۸} = \frac{۲\sqrt{۵} - ۳\sqrt{۲}}{۲}$$

بنابراین احتمال انتخاب پاره‌خط AB برابر است با:

$$P(AB) = \sqrt{۵}x = \frac{\sqrt{۵}(۲\sqrt{۵} - ۳\sqrt{۲})}{۲} = \frac{۱۰ - ۳\sqrt{۱۰}}{۲}$$

۵

فضای نمونه به صورت زیر است:

$$S=\{۳,۶,۹,۱۲,\cdots,۱۹۸\}$$

تعداد اعداد یک رقمی، دو رقمی و سه رقمی عبارت است از:

$$\text{تعداد اعداد یک رقمی}=۳$$

$$\text{تعداد اعداد دورقمی}=\frac{۹۹-۱۲}{۳}+۱=۳۰$$

$$\text{تعداد اعداد سه رقمی}=\frac{۱۹۸-۱۰۲}{۳}+۱=۳۳$$

پس داریم:

$$۳x+۳۰\times ۲x+۳۳\times ۳x=۱\Rightarrow ۱۶۲x=۱\Rightarrow x=\frac{۱}{۱۶۲}$$

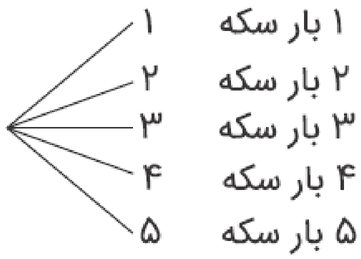
مضارب ۵ که مضارب ۳ هستند به صورت زیر می‌باشد:

$$A=\{۱۵,۳۰,\cdots,۱۹۵\}\Rightarrow |A|=\frac{۱۹۵-۱۵}{۱۵}+۱=۱۳$$

که ۶تای آن دو رقمی و ۷تای آن سه رقمی هستند. بنابراین:

$$P(A)=۶\times ۲x+۷\times ۳x=۱۲x+۲۱x=۳۳x=۳۳\times\frac{۱}{۱۶۲}=\frac{۱۱}{۵۴}$$

۶



$$P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{\text{هم کارت شماره ۳ هم سکه ۲ بار رو}}{\text{سکه ۲ بار رو}}$$

$$=\frac{\frac{\cancel{۱}}{\cancel{۵}}}{\frac{\cancel{۱}}{\cancel{۵}}}\times\frac{\frac{۳}{۸}}{\frac{۴۲}{۳}}=\frac{\frac{۳}{۸}}{\frac{۴۲}{۳۲}}=\frac{۲}{۷}$$

اگه سکه دو بار رو بیاید حالات زیر را داریم:

سکه ۲ بار رو و کارت عدد ۵ یا سکه ۲ بار رو و کارت عدد ۴ یا سکه ۲ بار و کارت عدد ۴ یا سکه ۲ بار و کارت عدد ۳ یا سکه ۲ بار رو و کارت عدد ۲ یا سکه ۲ بار و کارت عدد ۱ بیاید.

$$P(B)=\frac{۱}{۵}\times ۰+\frac{۱}{۵}\times\frac{\binom{۲}{۲}}{۲^{۲}}+\frac{۱}{۵}\times\frac{\binom{۳}{۲}}{۲^{۳}}+\frac{۱}{۵}\times\frac{\binom{۴}{۲}}{۲^{۴}}+\frac{۱}{۵}\times\frac{\binom{۵}{۵}}{۲^{۵}}$$

$$P(B)=\frac{۱}{۵}\times\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۵}\times\frac{۳}{۸}+\frac{۱}{۵}\times\frac{۶}{۱۶}+\frac{۱}{۵}\times\frac{۱۰}{۳۲}$$

$$P(B)=\frac{۱}{۵}\left(\frac{۱}{۴}+\frac{۳}{۸}+\frac{۶}{۱۶}+\frac{۱۰}{۳۲}\right)=\frac{۱}{۵}\times\frac{۸+۱۲+۱۲+۱۰}{۳۲}=\frac{۱}{۵}\times\frac{۴۲}{۳۲}$$

۷

$\{(1,5),(5,1),(2,4),(4,2),(3,3)\} \Rightarrow$ ۶ حالت: مجموع دو تاس ۵

۳۱ حالت: مجموع دو تاس ۶ نشود.

برای اینکه در پرتاب دوم مجموع ۶ شود باید در پرتاب اول ۶ نشود، اگر A_i پیشامد مجموع ۶ شدن در پرتاب‌های مختلف باشد:

$$P(A_1' \cap A_2) = P(A_1').P(A_2 \mid A_1') = \frac{31}{36} \times \frac{5}{36} = \frac{155}{36^2}$$

۸

احتمال خواسته شده را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$P(A) =$ مهره اول سفید باشد × مهره دوم سفید باشد + مهره اول سیاه باشد × مهره دوم سفید باشد

$$= \frac{5}{11} \times \frac{4}{8} + \frac{6}{11} \times \frac{3}{8} = \frac{38}{88} = \frac{19}{44}$$

۹

احتمال خواسته شده را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$P(A) =$ احتمال انتخاب کیسه اول × احتمالاً همرنگ بودن دو مهره در کیسه اول

$+$ احتمال انتخاب کیسه دوم × احتمال همرنگ بودن دو مهره در کیسه دوم

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{\binom{4}{2}+\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{\binom{4}{2}+\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}}\right) = \frac{1}{2}.\frac{6+3}{21} + \frac{1}{2}.\frac{6+3}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

۱۰

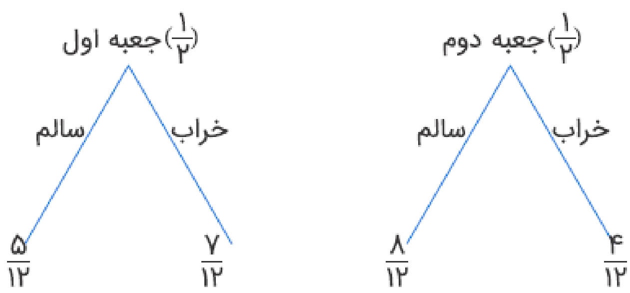
فرض می‌کنیم پیشنهاد انتخاب عدد فرد A باشد، پس می‌خواهیم $P(B_1 \mid A)$ را حساب کنیم. طبق قاعده بیز می‌توانیم احتمال خواسته شده را به صورت زیر محاسبه کنیم.

$$P(B_1 \mid A) = \frac{P(B_1).P(A \mid B_1)}{P(B_1).P(A \mid B_1) + P(B_2).P(A \mid B_2) + P(B_3).P(A \mid B_3)}$$

$$= \frac{\frac{2}{5} \times \frac{1}{2}}{\frac{2}{5} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{5} \times 1} = \frac{2}{2+2+2} = \frac{1}{3}$$

۱۱

ابتدا نمودار درختی را برای مسئله به صورت زیر رسم می‌کنیم:



احتمال خواسته شده عبارت است از:

$$P\left(\text{از جعبه دوم بودن} \middle| \text{سالم بودن}\right) = \frac{P(\text{از جعبه دوم بودن} \cap \text{سالم بودن})}{P(\text{سالم بودن})}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times \frac{8}{12}}{\frac{1}{2} \times \frac{5}{12} + \frac{1}{2} \times \frac{8}{12}} = \frac{8}{13}$$

۱۲

$$p(A) = \binom{۸}{۳}(\frac{۱}{۴})^{۳} \times (\frac{۳}{۴})^{۵}$$

احتمال درست جواب دادن $= \frac{۱}{۴}$

احتمال غلط جواب دادن $= \frac{۳}{۴}$

۱۳

دقت شود در این حالت جابه‌جا شدن اعداد مهم است اما عدد تکراری مثل (۳، ۳) رخ نمی‌دهد، پس فضای نمونه دارای ۲۰ حالت به صورت زیر است:

$$S = \{(۱,۲),(۱,۳),(۱,۳),(۱,۴),(۱,۵),(۲,۱),(۲,۳),\cdots,(۵,۴)\}$$

و فضای مطلوب برابر است با:

$$A = \{(۱,۵),(۲,۴),(۴,۲),(۵,۱)\}$$

پس:

$$P(A) = \frac{۴}{۲۰} = \frac{۱}{۵}$$

۱۴

درصد فراوانی نسبی

۱۵

دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم.

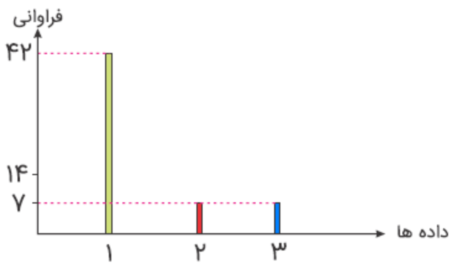
حالت اول $\Rightarrow \; x_{max} = a \,,\, x_{min} = ۳ \;\Rightarrow\; a - ۳ = ۲۱ \;\Rightarrow\; a = ۲۴$

حالت دوم $\Rightarrow \; x_{max} = ۱۹ \,,\, x_{min} = a \;\Rightarrow\; ۱۹ - a = ۲۱ \;\Rightarrow\; a = -۲$

۱۶

با توجه به جدول داده شده می‌توانیم از روی درصد فراوانی نسبی، مقادیر فراوانی و فراوانی نسبی را به ترتیب زیر پیدا کنیم و سپس نمودار را رسم کنیم.

داده‌ها	درصد فراوانی نسبی	فراوانی نسبی	فراوانی
۰	۲۰	$\frac{۲۰}{۱۰۰} = ۰/۲$	$۰/۲ \times ۷۰ = ۱۴$
۱	۶۰	$\frac{۶۰}{۱۰۰} = ۰/۶$	$۰/۶ \times ۷۰ = ۴۲$
۲	۱۰	$\frac{۱۰}{۱۰۰} = ۰/۱$	$۰/۱ \times ۷۰ = ۷$
۳	۱۰	$\frac{۱۰}{۱۰۰} = ۰/۱$	$۰/۱ \times ۷ = ۷$



۱۷

در دو نقش:

۱- عامل ایجاد بیماری‌های جسمانی

۲- پیامد بیماری‌های جسمانی

۱۸

برای اینکه داده‌های به صورت $\frac{x_i}{۲} + ۳$ به داده‌های به صورت $۶x_i - ۱$ تبدیل شود باید آن‌ها را در ۱۲ ضرب کرده و ۳۷ واحد کم کنیم، زیرا:

$$۱۲(\frac{x_i}{۲} + ۳) - ۳۷ \Rightarrow ۶x_i + ۳۶ - ۳۷ \Rightarrow ۶x_i - ۱$$

پس میانگین جدید برابر است با:

$$\overline{x} = ۱۲ \times ۹ - ۳۷ = ۱۰۸ - ۳۷ = ۷۱$$

و واریانس جدید برابر است با:

$$\sigma^۲ = (۱۲)^۲ \times ۱ \Rightarrow \sigma = ۱۲$$

بنابراین ضریب تغییرات جدید برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma}{\overline{x}} = \frac{۱۲}{۷۱}$$

۱۹

$$۱,۱,۱,۱,\ \underset{\underset{Q_۲=۱}{\downarrow}}{۱}\ ,۱,۱,۱,۲$$

$Q_۱=۱$ $\quad$ $Q_۲=۱$ $\quad$ $Q_۳=۱$

داده های قبل از $Q_۱$ $\Longrightarrow ۱,۱ \Longrightarrow \overline{x} = ۱, \sigma^۲ = ۰$

داده های درون جعبه $\Longrightarrow ۱,۱,۱,۱,۱ \Longrightarrow \overline{x} = ۱, \sigma^۲ = ۰$

داده های بعد از $Q_۳$ $\Longrightarrow ۱,۲ \Longrightarrow \begin{cases} \overline{x} = ۱/۵ \\ \sigma^۲ = \frac{۰/۲۵+۰/۲۵}{۲} = ۰/۲۵ \end{cases}$

۲۰

با توجه به اینکه ۲۰ داده داریم، ۵ داده قبل از جعبه، ۱۰ داده درون جعبه و ۵ داده بعد از جعبه موجود است.

داده‌های قبل از جعبه: a_i

داده‌های درون جعبه: b_i

داده‌های بعد از جعبه: c_i

$$\begin{cases} \text{برای داده های قبل از جعبه} \Longrightarrow \sum a_i = ۵ \times ۷ = ۳۵ \\ \text{برای داده های بعد از جعبه} \Longrightarrow \sum c_i = ۵ \times ۱۵ = ۷۵ \end{cases} \Longrightarrow \sum a_i + \sum c_i = ۳۵ + ۷۵ = ۱۱۰$$

میانگین کل برابر است با:

$$x = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum a_i + \sum b_i + \sum c_i}{n} \Rightarrow ۱۳ = \frac{۱۱۰ + \sum b_i}{۲۰} \Rightarrow ۲۶۰ = ۱۱۰ + \sum b_i \Rightarrow \sum b_i = ۱۵۰$$

یعنی مجموع داده‌های جعبه ۱۵۰ می‌باشد، پس میانگین آن‌ها برابر است با:

$$\overline{b} = \frac{\sum b_i}{n} = \frac{۱۵۰}{۱۰} = ۱۵$$

۲۱

دقت کنید که در این بررسی واحد آماری مدارس است و جامعه آماری کل مدارس تهران می‌باشد. نمونه ۱۰ مدرسه‌ای است که انتخاب شده و روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی می‌باشد.

۲۲	داده‌ها به صورت یک تصاعد حسابی با قدر نسبت ۳ و ضابطه ۱ + $a_n = ۳n$ است، تعداد جملات برابر است با: $a_n = ۳n + ۱ = ۶۰۱ \Rightarrow ۳n = ۶۰۰ \Rightarrow n = ۲۰۰$ یعنی ۲۰۰ داده موجود است. میانگین جامعه برابر است با: $\mu = \frac{۴ + ۷ + \cdots + ۶۰۱}{۲۰۰} = \frac{\frac{۲۰۰}{۲}(۴ + ۶۰۱)}{۲۰۰} = \frac{۶۰۵}{۲}$ تعداد نمونه‌های دوتایی که میانگین آن‌ها $\frac{۶۰۵}{۲}$ شود برابر ۱۰۰ است؛ زیرا این نمونه‌ها عبارتند از: $(a_۱ , a_{۲۰۰}) , (a_۲ , a_{۱۹۹}) , \cdots , (a_{۱۰۰} , a_{۱۰۱}) \Rightarrow n = ۱۰۰$ پس احتمال خواسته شده برابر است با: $P(A) = \frac{۱۰۰}{۲۰۰} = \frac{۱}{۲}$
۲۳	رابطه برآورد را به صورت زیر می‌نویسیم: $\bar{x} - \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}} \le \mu \le \bar{x} + \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow ۱۷ - \frac{۲ \times ۱/۵}{\sqrt{۱۶}} \le \mu \le ۱۷ + \frac{۲ \times ۱/۵}{\sqrt{۱۶}}$ $۱۷ - \frac{۳}{۴} \le \mu \le ۱۷ + \frac{۳}{۴} \Rightarrow ۱۶/۲۵ \le \mu \le ۱۷/۷۵$

جمع بارم :۲۳ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : یوسف باقری**	**امضاء:**