



دوره آلفای سایت ریاضی ۱۰۰۰

تنها دوره آموزش ریاضی با

تضمین واقعی (فقط در تهران)

برای مشاهده ظرفیت های باقیمانده در منطقه های مختلف تهران روی لینک زیر کلیک کنید.

www.riazi1000.ir

تماس با مشاور:

۰۹۱۲۹۳۱۹۸۸۱

بخشی از مطالب انتشار یافته در وب سایت ریاضی دهم

دانش آموز عزیز کفایت روی لینک مورد نظر کلیک کنید

ریاضی دهم

دانلود حل تمرین کتاب هندسه 1 دهم رشته ریاضی چاپ جدید 95 - 96 - سه شنبه 16 شهریور 1395 - 5:24

دانلود حل تمرین کتاب ریاضی دهم رشته انسانی چاپ جدید 95 - 96 - سه شنبه 16 شهریور 1395 - 11:13

دانلود حل تمرین کتاب ریاضی دهم رشته تجربی و ریاضی چاپ جدید 95 - 96 - شنبه 13 شهریور 1395 - 10:39

دانلود کتابهای دهم متوسطه 95-96 - سه شنبه 01 تیر 1395 - 2:50

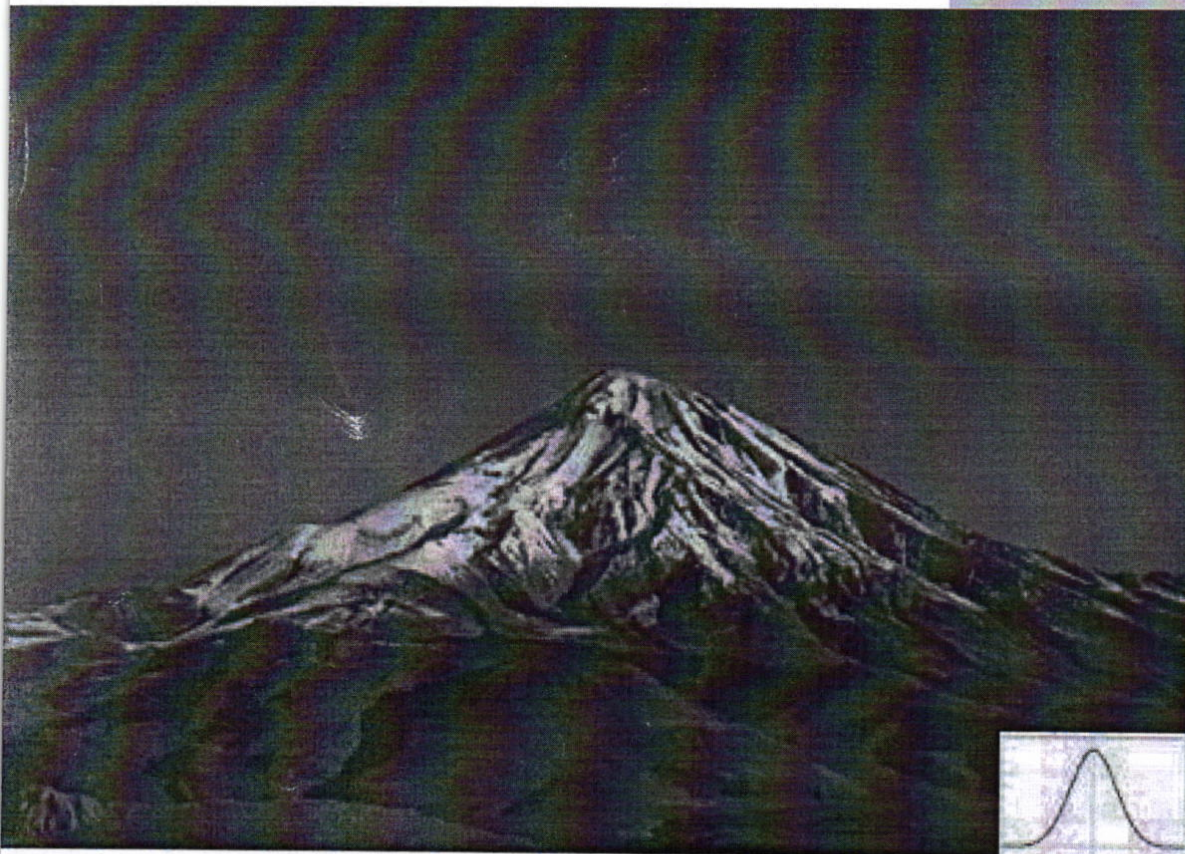
سرفصلهای درس هندسه پایه دهم رشته ریاضی - چهارشنبه 02 تیر 1395 - 9:21

سرفصل های کتاب ریاضی پایه دهم رشته علوم انسانی و معارف - چهارشنبه 05 خرداد 1395 - 6:32

سرفصلهای ریاضی دهم رشته ی تجربی و ریاضی - دوشنبه 03 خرداد 1395 - 10:28

کاربرگ معادلات درجه 2 مخصوص ریاضی دهم (همه رشته ها) - سه شنبه 24 فروردین 1395 - 11:26

آمار و احتمال



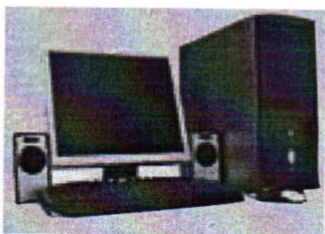
امروزه آمار و احتمال به عنوان یک علم پرکاربرد در همه علوم از جمله علوم پزشکی، علوم فنی و مهندسی، هواشناسی، محیط زیست و ... استفاده می شود.



آمار و احتمال در پزشکی



آمار و احتمال در کشاورزی



آمار و احتمال در مهندسی کامپیوتر



آمار و احتمال در محیط زیست

احتمال یا اندازه گیری شانس

درس اول

مقدمه ای بر علم آمار، جامعه و نمونه

درس دوم

متغیر و انواع آن

درس سوم

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

آدرس کانال ما در تلگرام

درس اول: احتمال یا اندازه گیری شانس

مقدمه


پیشامدهایی وجود دارند که ممکن است رخ بدهند یا رخ ندهند و ما از چگونگی رخ دادن آنها اطلاع نداریم. به عنوان مثال تا زمانی که سکه را پرتاب نکرده ایم، نتیجه پرتاب سکه (بشت یا رو آمدن آن)، مشخص نیست. چنین پدیده‌ها یا آزمایش‌هایی را که نتیجه آن به طور دقیق قابل پیش بینی نباشد؛ اما از همه حالت‌های ممکن در به وقوع پیوستن آنها، مطلع باشیم، پدیده‌ها یا آزمایش‌های تصادفی می‌نامیم. به عنوان مثال نتیجه یک بازی فوتبال از قبل، قابل پیش بینی نیست؛ اما سه حالت پیروزی، تساوی و باخت برای هر یک از تیم‌ها وجود دارد که ممکن است اتفاق بیفتد. همان طور که در سال قبل خواندید، مجموعه شامل همه این حالت‌های ممکن، فضای نمونه‌ای نامیده می‌شود. اگر این مجموعه را S بنامیم، هر زیر مجموعه A مانند S را یک پیشامد تصادفی در S می‌نامیم.



پیشامدهای تصادفی

فعالیت

۱ اگر دو تاس آبی و قرمز را با هم بیندازیم، همه حالت‌های ممکن را می‌توان در جدول زیر مشاهده کرد. ابتدا این جدول را کامل کنید و از طریق اصل ضرب درستی تعداد کل حالت‌های موجود در جدول را بررسی کنید؛ سپس به سؤال‌ها پاسخ دهید:

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	(۱,۱)	(۱,۲)	(۱,۳)	(۱,۴)	(۱,۵)	(۱,۶)
۲	(۲,۱)	(۲,۲)	(۲,۳)	(۲,۴)	(۲,۵)	(۲,۶)
۳	(۳,۱)	(۳,۲)	(۳,۳)	(۳,۴)	(۳,۵)	(۳,۶)
۴	(۴,۱)	(۴,۲)	(۴,۳)	(۴,۴)	(۴,۵)	(۴,۶)
۵	(۵,۱)	(۵,۲)	(۵,۳)	(۵,۴)	(۵,۵)	(۵,۶)
۶	(۶,۱)	(۶,۲)	(۶,۳)	(۶,۴)	(۶,۵)	(۶,۶)

نظر آبی



$$\text{تعداد حالات ها} = 6 \times 6 = 36$$

درس اول: احتمال یا اندازدگی شانس

۲ قطر آبی رنگ چه پیشامدی را نشان می دهد؟ **پیشامدهایی که در آن مجموع دو عدد رو شده برابر ۷ باشد.**

۳ خانه های مربوط به حالت هایی را که هر دو عدد رو شده زوج و هر دو عدد فردند

هاشور بزیند! چه الگویی به دست می آید؟ **هر دو حالت ۱۸ مورد می باشند. ۹ مورد هر دو عدد رو شده زوج و ۹ مورد هر دو عدد رو شده فرد می باشند.**

۴ با توجه به جدول، یک مسئله طرح کنید و پاسخ آن را توضیح دهید.

مقدار حالت هایی را بنویسید که در آن اعداد رو شده برابر باشند. (۶ حالت) جواب: مجموع دو عدد رو شده $X_i =$

X_i	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
n	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

۵ با توجه به جدول و قطرهای آن، تعداد حالت ها برای مجموع دو تاس، در چه اعدادی برابر است؟ (راهنمایی: به عنوان مثال، تعداد حالت ها برای مجموع ۵ و مجموع دو تاس ۹، برابر است)

مجموع دو عدد رو شده $X_i =$

$$P(X_i) = \begin{cases} X_i - 1 & X_i = 2, 3, 4, 5, 6, 7 \\ -X_i + 13 & X_i = 8, 9, 10, 11, 12 \end{cases}$$

کار در کلاس

فرض کنید می خواهیم یک تاس و یک سکه را با هم بیندازیم:

۱ آیا می توانید نتیجه حاصل را به صورت قطعی بیان کنید؟ **خیر**

۲ آیا این پدیده یا آزمایش، تصادفی است؟ چرا؟ **بله، تصادفی است زیرا نتایج آن قبل از وقوع قابل پیش بینی نیست.**

۳ همه حالت های ممکن را بنویسید (فضای نمونه ای را تشکیل دهید).

۴ تعداد این حالت ها را با استفاده از اصل ضرب به دست آورید. **{ ۶ر ۵ر ۴ر ۳ر ۲ر ۱ر و ۶پ ۵پ ۴پ ۳پ ۲پ ۱پ }**

۵ جدول 2×6 یا 6×2 مربوط به این آزمایش را رسم کنید.

تاس

تاس	۱	۲	۳	۴	۵	۶
سکه	۱پ	۲پ	۳پ	۴پ	۵پ	۶پ
	۱ر	۲ر	۳ر	۴ر	۵ر	۶ر

مثال ۱

فرض کنید خانواده ای ۴ فرزند دارد؛ اما از جنسیت فرزندان این خانواده اطلاع نداریم. اگر ترتیب به دنیا آمدن فرزندان اهمیت داشته باشد، با توجه به اصل ضرب تعداد همه حالت های ممکن برای فرزندان این خانواده عبارت است از: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$. حالت (پ، پ، د، پ) به معنای این است که فرزند اول یا بزرگ تر در این خانواده پسر و فرزند دوم دختر و فرزند سوم و چهارم، پسر هستند. حالت (د، پ، پ، پ) را شما توضیح دهید.

پیشامدهای زیر را در نظر بگیرید و جاهای خالی را پر کنید:

الف) پیشامد اینکه «دقیقاً یک دختر در این خانواده متولد شده باشد» $A =$

$A = \{ (د، پ، پ، پ) و (پ، پ، د، پ) و (پ، د، پ، پ) و (پ، پ، پ، د) و (پ، د، د، پ) و (پ، پ، د، د) و (پ، د، پ، د) و (پ، د، د، د) \}$

ب) پیشامد اینکه «حداکثر یک دختر در خانواده متولد شده باشد» $B =$

$B = \{ (پ، پ، پ، پ) و (پ، پ، د، پ) و (پ، د، پ، پ) و (پ، پ، پ، د) و (پ، د، د، پ) و (پ، پ، د، د) و (پ، د، پ، د) و (پ، د، د، د) \}$

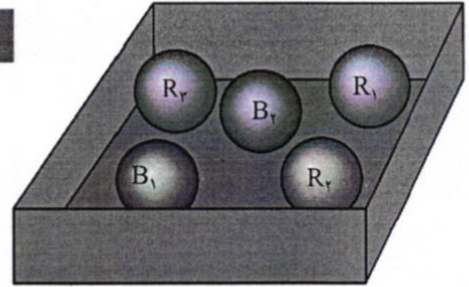
تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

فصل ۷: آمار و احتمال

- ب** پیشامد اینکه «تعداد فرزندان پسر و دختر برابر باشند»
 $C = \{(پ, پ, د, د), (د, د, پ, پ), (پ, پ, پ, د), (پ, د, پ, پ), (د, د, د, پ), (د, پ, د, د), (پ, د, د, پ), (د, پ, پ, د)\}$
- ت** پیشامد اینکه «تعداد فرزندان پسر از دختر بیشتر باشد»
 $D = \{(پ, پ, پ, پ), (پ, پ, پ, د), (پ, پ, د, پ), (پ, د, پ, پ), (پ, د, د, پ), (د, پ, پ, پ), (د, پ, پ, د), (د, پ, د, پ), (د, د, پ, پ)\}$

مثال ۲



در جعبه‌ای ۳ مهره قرمز متفاوت (با شماره‌های ۱ تا ۳) و ۲ مهره آبی متفاوت (با شماره‌های ۱ و ۲) وجود دارد. اگر ۳ مهره به تصادف از این جعبه خارج شود، تعداد حالت‌های ممکن در انتخاب ۳ مهره از بین ۵ مهره، عبارت است از $\binom{5}{3} = 10$. زیرا ترتیب انتخاب مهم نیست. بنابراین فضای نمونه‌ای به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$S = \{R_1R_2R_3, R_1R_2B_1, R_1R_2B_2, R_1R_3B_1, R_1R_3B_2, R_2R_3B_1, R_2R_3B_2, B_1B_2R_1, B_1B_2R_2, B_1B_2R_3\}$$

اگر پیشامدهای «حداقل ۱ مهره آبی انتخاب شود» و «حداکثر ۱ مهره آبی انتخاب شود» و «هر سه مهره قرمز انتخاب شود» را به ترتیب A و B و C بنامیم؛ خواهیم داشت:

$$A = \{B_1R_1R_2, B_1R_1R_3, B_1R_2R_3, B_2R_1R_2, B_2R_1R_3, B_2R_2R_3, B_1B_2R_1, B_1B_2R_2, B_1B_2R_3\}$$

$$B = \{B_1R_1R_2, B_1R_1R_3, B_1R_2R_3, B_2R_1R_2, B_2R_1R_3, B_2R_2R_3, R_1R_2R_3\}$$

$$C = \{R_1R_2R_3\}$$

اگر S را مجموعه مرجع فرض کنیم، متمم A یعنی A' با کدام یک از مجموعه‌های B یا C برابر است؟
متمم A یعنی A' برابر C است. $A' = C$

پیشامدها و برخی اعمال روی آنها

اگر A و B پیشامدهایی در فضای نمونه‌ای S باشند، در این صورت هر یک از پیشامدهای $(A \cup B)$ ، $(A \cap B)$ و $(A - B)$ در فضای نمونه‌ای S به صورت‌های زیر توصیف می‌شوند:

الف) اجتماع دو پیشامد:

پیشامد $(A \cup B)$ وقتی رخ می‌دهد (اتفاق می‌افتد) که حداقل یکی از دو پیشامد رخ بدهد.

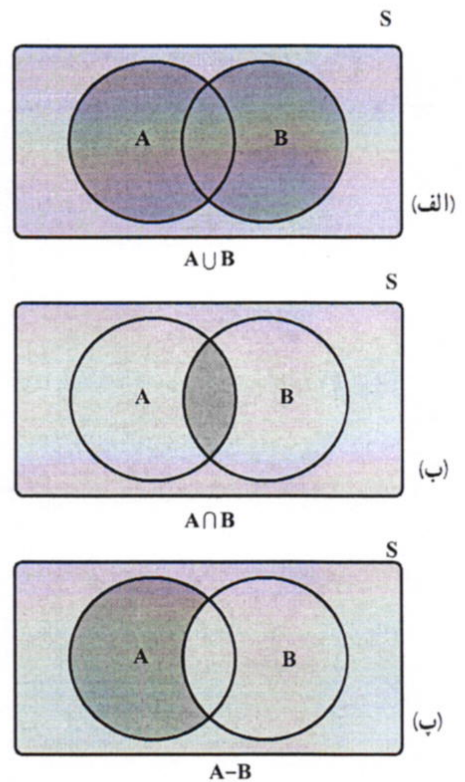
(یا A رخ بدهد یا B رخ بدهد یا هر دو رخ بدهند.)

ب) اشتراک دو پیشامد:

پیشامد $(A \cap B)$ وقتی رخ می‌دهد که دو پیشامد با هم رخ بدهند (هم پیشامد A رخ بدهد و هم پیشامد B رخ بدهد).

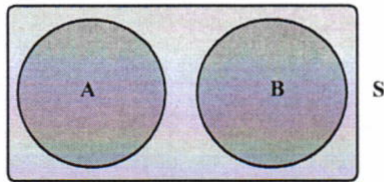
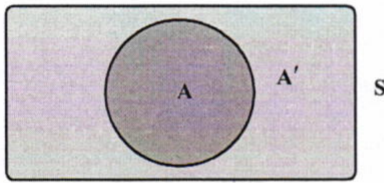
پ) تفاضل دو پیشامد:

پیشامد $(A - B)$ وقتی رخ می‌دهد که پیشامد A رخ بدهد و پیشامد B رخ ندهد.



تهیه کننده:

درس اول: احتمال یا اندازگیری شانس



ت) متمم یک پیشامد :

اگر A یک پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشد، متمم پیشامد A که با A' یا A^c نمایش داده می‌شود، وقتی رخ می‌دهد که پیشامد A رخ ندهد؛ بنابراین با توجه به نمودار واضح است که $A \cap A' = \emptyset$ و $A \cup A' = S$

تعریف : اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند و $A \cap B = \emptyset$ ، در این صورت A و B را دو پیشامد ناسازگار می‌نامیم. در واقع دو پیشامد ناسازگار هیچگاه با هم رخ نمی‌دهند. تذکر : با توجه به تعریف متمم یک پیشامد، همواره هر پیشامد تصادفی مانند A و متمم آن یعنی A' ، دو پیشامد ناسازگارند.

اگر A, B, C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، این سه پیشامد را دو به دو ناسازگار می‌نامیم هرگاه $A \cap B = \emptyset$ و $A \cap C = \emptyset$ و $B \cap C = \emptyset$ باشد.

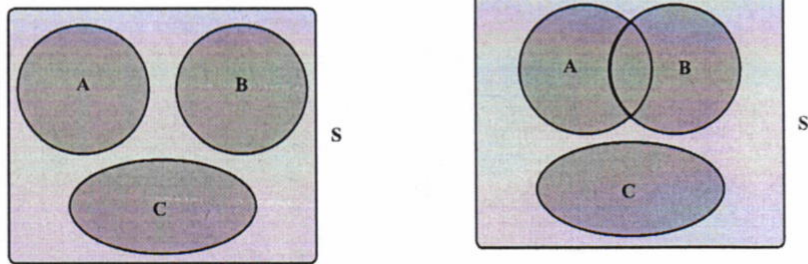
مثال ۳

اگر یک تاس را بیندازیم و پیشامدهای «رو شدن عدد بزرگ‌تر از ۴»، «رو شدن عدد کوچک‌تر از ۳» و «رو شدن عدد ۳ یا ۴» را به ترتیب A, B و C تعریف کنیم، در این صورت همواره، پیشامدهای A, B و C دو به دو ناسازگارند و داریم :

الف) $A = \{5, 6\}, B = \{1, 2\}, C = \{3, 4\}$
 ب) $A' = \{1, 2, 3, 4\}, B' = \{3, 4, 5, 6\}, C' = \{1, 2, 5, 6\}$

مثال ۴

کدام یک از شکل‌های زیر سه پیشامد دو به دو ناسازگار را نشان می‌دهد؟



کار در کلاس

۱) با توجه به فعالیت ابتدای این درس (انداختن دو تاس) هر یک از پیشامدهای زیر را تشکیل دهید و جاهای خالی را پر کنید.

$A =$ پیشامد آنکه هر دو تاس فرد باشند $= \{(1,1), (1,3), (1,5), (3,1), (3,3), (3,5), (5,1), (5,3), (5,5)\}$
 $B =$ پیشامد آنکه مجموع دو تاس ۶ باشد $= \{(1,5), (5,1), (2,4), (4,2), (3,3), \dots\}$
 $C =$ پیشامد آنکه تاس آبی مضرب ۳ بیاید $= \{(3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (6,1), (6,2), (6,3), \dots\}$

الف) پیشامد اینکه «هر دو تاس فرد و مجموع آنها ۶ باشد»

$(A \cap B) = \{(1,5), (5,1), (3,3), \dots\} \rightarrow n(A \cap B) = \dots 3 \dots$

ب) پیشامد آنکه «هر دو تاس فرد یا مجموع دو تاس ۶ باشد»

$A \cup B = \{(1,1), (1,3), (3,1), (1,5), (5,1), (2,4), (4,2), (3,3), (3,5), (5,3), (5,5)\}$

شکل ۷: آنتار و احتمال

تاس ۳ نباشد.

ب) پیشامد آنکه (A-C) رخ بدهد؛ یعنی «هر دو تاس فرد باشند، ولی مجموع عدد...» پس داریم:

$$A-C = \{(1,1), (1,3), (1,5), (3,1), (3,3), (3,5), (5,1), (5,3), (5,5)\}$$

تاس ۳ نباشد - ۳ باشد ولی

ت) پیشامد (C-B) را توصیف کنید و آن را تشکیل دهید.

ث) اگر پیشامد D را «مجموع دو تاس، عدد ۷ باشد» و پیشامد E را «هر دو تاس زوج باشند» تعریف کنیم، آیا D و E ناسازگارند؟ چرا؟

$$D \cap E = \emptyset$$

۲) تاسی را می اندازیم، روی فضای نمونه ای حاصل، پیشامدهای A و B و C را طوری تعریف کنید که:

$$A = \{1, 2, 3\} \quad B = \{4, 5\}$$

الف) A و B ناسازگار باشند.

ب) A و B و C دو به دو ناسازگار باشند.

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{3, 4\}$$

$$C = \{5, 6\}$$

ب) $(A \cap B)$ و C ناسازگار باشند.

مثال ۵

یک تاس و ۲ سکه را با هم می اندازیم:

الف) فضای نمونه ای چند عضو دارد؟

$$n(S) = 2 \times 2 \times \dots = 2 \cdot 4 \dots$$

ب) پیشامد آنکه «هر دو سکه رو و تاس زوج باشد» را تشکیل دهید.

$$A = \{(2, 1, 1), (4, 1, 1), (6, 1, 1)\}$$

ب) پیشامد آنکه «هر دو سکه پشت یا تاس عدد ۵ بیاید» را تشکیل دهید.

$$B = \{(1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 1, 3), (1, 1, 4), (1, 1, 5), (1, 1, 6), (2, 1, 1), (2, 1, 2), (2, 1, 3), (2, 1, 4), (2, 1, 5), (2, 1, 6), (3, 1, 1), (3, 1, 2), (3, 1, 3), (3, 1, 4), (3, 1, 5), (3, 1, 6), (4, 1, 1), (4, 1, 2), (4, 1, 3), (4, 1, 4), (4, 1, 5), (4, 1, 6), (5, 1, 1), (5, 1, 2), (5, 1, 3), (5, 1, 4), (5, 1, 5), (5, 1, 6), (6, 1, 1), (6, 1, 2), (6, 1, 3), (6, 1, 4), (6, 1, 5), (6, 1, 6), (1, 2, 1), (1, 2, 2), (1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 2, 5), (1, 2, 6), (1, 3, 1), (1, 3, 2), (1, 3, 3), (1, 3, 4), (1, 3, 5), (1, 3, 6), (1, 4, 1), (1, 4, 2), (1, 4, 3), (1, 4, 4), (1, 4, 5), (1, 4, 6), (1, 5, 1), (1, 5, 2), (1, 5, 3), (1, 5, 4), (1, 5, 5), (1, 5, 6), (1, 6, 1), (1, 6, 2), (1, 6, 3), (1, 6, 4), (1, 6, 5), (1, 6, 6), (2, 2, 1), (2, 2, 2), (2, 2, 3), (2, 2, 4), (2, 2, 5), (2, 2, 6), (2, 3, 1), (2, 3, 2), (2, 3, 3), (2, 3, 4), (2, 3, 5), (2, 3, 6), (2, 4, 1), (2, 4, 2), (2, 4, 3), (2, 4, 4), (2, 4, 5), (2, 4, 6), (2, 5, 1), (2, 5, 2), (2, 5, 3), (2, 5, 4), (2, 5, 5), (2, 5, 6), (2, 6, 1), (2, 6, 2), (2, 6, 3), (2, 6, 4), (2, 6, 5), (2, 6, 6), (3, 2, 1), (3, 2, 2), (3, 2, 3), (3, 2, 4), (3, 2, 5), (3, 2, 6), (3, 3, 1), (3, 3, 2), (3, 3, 3), (3, 3, 4), (3, 3, 5), (3, 3, 6), (3, 4, 1), (3, 4, 2), (3, 4, 3), (3, 4, 4), (3, 4, 5), (3, 4, 6), (3, 5, 1), (3, 5, 2), (3, 5, 3), (3, 5, 4), (3, 5, 5), (3, 5, 6), (3, 6, 1), (3, 6, 2), (3, 6, 3), (3, 6, 4), (3, 6, 5), (3, 6, 6), (4, 2, 1), (4, 2, 2), (4, 2, 3), (4, 2, 4), (4, 2, 5), (4, 2, 6), (4, 3, 1), (4, 3, 2), (4, 3, 3), (4, 3, 4), (4, 3, 5), (4, 3, 6), (4, 4, 1), (4, 4, 2), (4, 4, 3), (4, 4, 4), (4, 4, 5), (4, 4, 6), (4, 5, 1), (4, 5, 2), (4, 5, 3), (4, 5, 4), (4, 5, 5), (4, 5, 6), (4, 6, 1), (4, 6, 2), (4, 6, 3), (4, 6, 4), (4, 6, 5), (4, 6, 6), (5, 2, 1), (5, 2, 2), (5, 2, 3), (5, 2, 4), (5, 2, 5), (5, 2, 6), (5, 3, 1), (5, 3, 2), (5, 3, 3), (5, 3, 4), (5, 3, 5), (5, 3, 6), (5, 4, 1), (5, 4, 2), (5, 4, 3), (5, 4, 4), (5, 4, 5), (5, 4, 6), (5, 5, 1), (5, 5, 2), (5, 5, 3), (5, 5, 4), (5, 5, 5), (5, 5, 6), (5, 6, 1), (5, 6, 2), (5, 6, 3), (5, 6, 4), (5, 6, 5), (5, 6, 6), (6, 2, 1), (6, 2, 2), (6, 2, 3), (6, 2, 4), (6, 2, 5), (6, 2, 6), (6, 3, 1), (6, 3, 2), (6, 3, 3), (6, 3, 4), (6, 3, 5), (6, 3, 6), (6, 4, 1), (6, 4, 2), (6, 4, 3), (6, 4, 4), (6, 4, 5), (6, 4, 6), (6, 5, 1), (6, 5, 2), (6, 5, 3), (6, 5, 4), (6, 5, 5), (6, 5, 6), (6, 6, 1), (6, 6, 2), (6, 6, 3), (6, 6, 4), (6, 6, 5), (6, 6, 6)\}$$



احتمال رخداد یک پیشامد (اندازه گیری شانس)

می دانیم اگر S فضای نمونه ای یک آزمایش تصادفی باشد و A یک پیشامد در فضای S باشد، احتمال رخداد پیشامد A یعنی P(A) که به صورت $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ تعریف می شود،

عدد است حقیقی که $0 \leq P(A) \leq 1$. همچنین می دانیم P(A) هر چقدر به ۱ نزدیک تر باشد، شانس رخداد A بیشتر و هر چقدر به صفر نزدیک تر باشد، شانس رخداد A کمتر است.

در واقع در مسائل احتمال با محاسبه P(A) شانس رخداد پیشامد A را اندازه گیری می کنیم.



تهیه کننده:

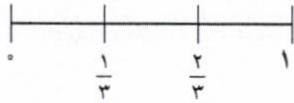
گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

درس اول: احتمال یا اندازه گیری شانس

مثال ۱

فرض کنیم هر یک از اعداد دو رقمی را که با ارقام ۲ و ۳ و ۴ و بدون تکرار رقم می‌توانیم بسازیم، روی یک کارت می‌نویسیم و آنها را در کیسه‌ای قرار می‌دهیم. سپس یک کارت به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم:

اگر پیشامدهای A و B را به ترتیب «خارج شدن عدد زوج» و «خارج شدن عدد فرد» تعریف کنیم، شانس رخداد کدام پیشامد بیشتر است؟



$$S = \{43, 34, 24, 42, 23, 32\}$$

$$A = \{34, 24, \dots, 42, \dots, 32\}, B = \{43, 23, \dots, \dots\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}, P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

واضح است که $P(A) > P(B)$ ، پس شانس رخداد پیشامد A از شانس رخداد پیشامد B بیشتر است. (در این مثال تعداد عددهای زوج از تعداد عددهای فرد، بیشتر است)

مثال ۲

در جعبه‌ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه سه مهره به تصادف خارج کنیم، چقدر احتمال دارد:

$$\text{الف) } n(S) = \binom{7}{3} = \frac{7!}{3!4!} = 35$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{3}}{35} = \frac{4}{35}$$

$$\text{ب) } P(B) = \frac{\binom{4}{2} + \binom{3}{2}}{35} = \frac{1}{7}$$

یا هر سه مهره آبی، یا هر سه قرمز

$$\text{پ) } P(C) = \frac{\binom{4}{2} \times \binom{3}{1} + \binom{3}{2} \times \binom{4}{1}}{35} = \frac{18 + 12}{35} = \frac{6}{7}$$

دو مهره قرمز و یک مهره آبی یا دو آبی و یک قرمز

الف) هر سه مهره آبی باشند.

ب) هر سه مهره هم‌رنگ باشند.

پ) دقیقاً ۲ مهره هم‌رنگ باشند.

فعالیت

اگر S فضای نمونه‌ای متناهی و ناتهی برای یک آزمایش تصادفی باشد و A و B پیشامدهایی در این فضا باشند، در این صورت:

$$I) 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$\text{زیرا: } A \subseteq S \Rightarrow 0 \leq n(A) \leq n(S) \Rightarrow \frac{0}{n(S)} \leq \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(S)}{n(S)} \Rightarrow 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$II) P(\emptyset) = 0, P(S) = 1$$

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

فصل ۷: آمار و احتمال

زیرا: $P(\emptyset) = \frac{n(\emptyset)}{n(S)} = \frac{0}{n(S)} = 0$, $P(S) = \frac{n(S)}{n(S)} = 1$

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

زیرا: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ تقسیم طرفین بر $n(S)$

$$\frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

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



آندری نیکولایویچ کولموگوروف ریاضی دان اهل روسیه بود که دستاوردهای برجسته‌ای در زمینه‌های احتمال دارد. او برای اولین بار در سال ۱۹۳۳ میلادی اصولی تحت عنوان اصول احتمال را معرفی کرد.

برای هر دو پیشامد A و B از فضای نمونه‌ای S ، همواره تساوی زیر برقرار است:

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

اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، این تساوی به صورت زیر نوشته می‌شود:

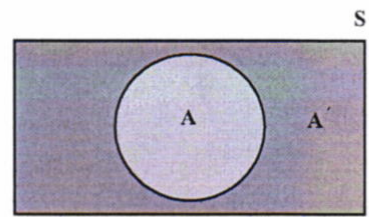
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

کار در کلاس

اگر A' متمم پیشامد A در فضای نمونه‌ای S باشد، A و A' ناسازگارند (نشان دهید).
 $P(A) = 1 - P(A')$

می‌دانیم $P(A \cup A') = P(S) = \dots$

$$P(A \cup A') = P(A) + P(A') \Rightarrow P(A) + P(A') = 1 \Rightarrow \begin{cases} P(A) = 1 - P(A') \\ P(A') = 1 - P(A) \end{cases}$$



مثال ۱

اگر دو تاس را با هم بیندازیم، چقدر احتمال دارد:

الف هر دو تاس زوج باشند؟ (می‌دانیم در انداختن دو تاس $n(S) = 6^2 = 36$)
 $A = \{(2,2), (2,4), (4,2), (2,6), (6,2), (4,4), (6,6)\}$
 $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

ب مجموع دو تاس ۸ یا هر دو تاس فرد باشند
 $B = \{(3,5), (5,3), (2,6), (6,2), (4,4)\}$
 $C = \{(1,1), (1,3), (3,1), (1,5), (5,1), (3,3), (3,5), (5,3), (5,5)\}$

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

درس اول: احتمال یا اندازگیری شانس



$$P(B \cup C) = P(B) + P(C) - P(B \cap C) = \frac{5}{36} + \frac{9}{36} - \frac{2}{36} =$$

$$(B \cap C) = \{(3,5), (5,3)\} \Rightarrow P(B \cap C) = \frac{2}{36}$$

ب) مجموع دو تاس ۷ یا هر دو زوج باشند؟

$$D = \text{مجموع دو تاس } 7 \rightarrow D = \{(1,6), (6,1), (2,5), (5,2), (3,4), (4,3)\}$$

$$A = \text{هر دو تاس زوج} \rightarrow n(A) = 9, (A \cap B) = \emptyset$$

$$\Rightarrow P(D \cup A) = P(D) + P(A) = \frac{6}{36} + \frac{9}{36} = \frac{15}{36}$$

ت) مجموع دو تاس کمتر از ۱۱ باشد؟

می دانیم مجموع دو تاس از ۲ تا ۱۲ می تواند تغییر کند و چون تعداد حالت هایی که مجموع دو تاس کمتر از ۱۱ است، زیاد و محاسبه آن طولانی است، از پیشامد متمم استفاده می کنیم.

پیشامد مجموع کمتر از ۱۱ $A =$

$$A' = \{(5,6), (6,5), (6,6)\}$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{3}{36} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{3}{36} = \frac{33}{36}$$

ث) حاصل ضرب دو عدد رو شده ۱۲ باشد؟

$$A = \{(2,6), (3,4), (4,3), (6,2)\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{36}$$

مثال ۲

اگر حروف کلمه جهانگردی را به تصادف کنار هم قرار دهیم، چقدر احتمال دارد:

الف) حرف «ی» آخر باشد؟

ب) دو حرف «ی» و «د» کنار هم باشند؟

پ) با حرف «ج» شروع و به حرف «ی» ختم شود؟

حل:

طبق مثال حل شده در فصل ۶ داریم:

$$\text{الف) } P(A) = \frac{7!}{8!} = \frac{1}{8}$$

$$\text{ب) } P(B) = \frac{2! \times 7!}{8!} = \frac{2}{8}$$

$$n(C) = 1 \times 2 \times \dots \times 6$$

$$P(C) = \frac{6!}{8!} = \frac{1}{56}$$

پ) ج ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱ ی

تو کز سرای طبیعت نیروی بیرون
کجا به کوی طریقت گذر توانی کرد

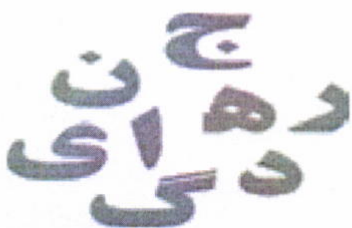
فرض کنیم تعداد دکمه های یک رایانه ۵۰ عدد باشد و کودکی که خواندن و نوشتن نمی داند، به صورت تصادفی شروع به تایپ کردن کند. چقدر احتمال دارد که یک کلمه مانند «طبیعت» را تایپ کند؟

از آنجایی که رایانه ۵۰ دکمه دارد احتمال انتخاب هر حرف مانند «ط» برابر است با $\frac{1}{50}$. چون این کلمه ۵ حرف دارد احتمال تایپ آن برابر است با

$$\frac{1}{50} \times \frac{1}{50} \times \frac{1}{50} \times \frac{1}{50} \times \frac{1}{50} = \frac{1}{50^5}$$

اگر همین کودک بخواهد بیت بالا را به طور تصادفی تایپ کند احتمال آن چقدر است؟ این عدد چقدر کوچک است؟

حال اگر شعری که این بیت در آن قرار دارد بخواهیم تصادفی تایپ کنیم احتمال آن چقدر می شود؟ اگر کسی به شما بگوید به طور تصادفی کودکی کتاب حافظ را تایپ کرد شما باور می کنید؟ طبیعتی که در اطراف ما است بسیار پیچیده تر از شعر حافظ است، آیا می توان پذیرفت که به طور تصادفی به وجود آمده است؟



فصل ۷: آمار و احتمال

تمرین

- ۱ هر یک از اعداد طبیعی و زوج کوچکتر از ۱۱ را روی یک کارت می‌نویسیم و یکی از این کارت‌ها را به تصادف برمی‌داریم:
- الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش یا پدیده تصادفی را مشخص کنید.
- ب) چه تعداد پیشامد تصادفی را روی این فضای نمونه‌ای می‌توان تعریف کرد؟
- پ) پیشامد A را که در آن «عدد روی کارت انتخاب شده بر ۴ بخش پذیر باشد»، مشخص کنید.
- ۲ فرض کنید A و B و C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند. هر یک از عبارات‌های توصیفی زیر را با نمودار ون نمایش دهید و هاشور بزنید.
- الف) پیشامدهای A و C رخ بدهند؛ ولی B رخ ندهد.
- ب) فقط پیشامد B رخ بدهد.
- پ) پیشامد B رخ بدهد و C رخ ندهد.
- ۳ هر یک از ارقام ۱ تا ۸ را روی یک کارت می‌نویسیم و آنها را در یک کیسه قرار می‌دهیم؛ سپس یک کارت به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. هر یک از پیشامدهای زیر را تعیین کنید:
- الف) فضای نمونه‌ای و پیشامد A که در آن «عدد روی کارت زوج باشد».
- ب) پیشامد B که در آن «عدد روی کارت اول باشد».
- پ) پیشامد C که در آن «عدد رو شده بزرگتر از ۲ باشد».
- ۴ خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است. فضای نمونه‌ای مربوط به فرزندان این خانواده را و پیشامد آنکه حداقل یکی از فرزندان دختر باشد را مشخص کنید.
- ۵ سکه‌ای را به هوا می‌اندازیم. اگر پشت بیاید، یک تاس می‌اندازیم و اگر رو بیاید دو سکه دیگر را می‌اندازیم:
- الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را مشخص کنید.
- ب) پیشامد آنکه «تاس زوج بیاید» را مشخص کنید.
- پ) پیشامد آنکه «حداقل ۲ سکه رو بیاید» را مشخص کنید.
- ۶ می‌خواهیم از بین ۳ دانش‌آموز کلاس دهم رشته ریاضی و ۲ دانش‌آموز دهم رشته تجربی یک تیم دو نفره تنیس روی میز انتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چقدر احتمال دارد:
- الف) هر دو نفر، از دانش‌آموزان کلاس دهم ریاضی باشند؟
- ب) هر دو نفر، هم رشته باشند؟
- پ) ۱ نفر از رشته ریاضی و ۱ نفر از رشته تجربی باشد؟

تهیه کننده:

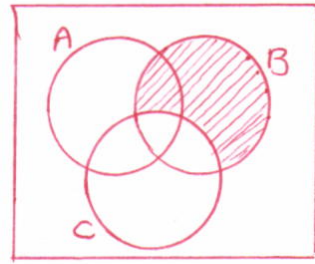
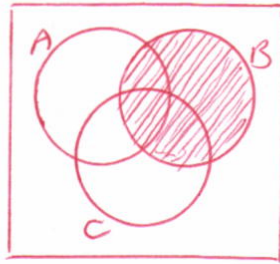
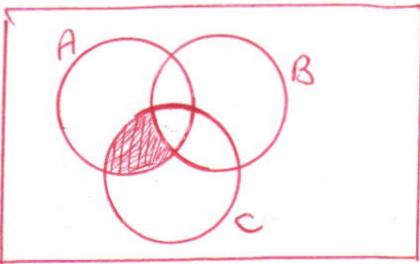
گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

$2^5 = 32$

الف) $S = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

ب) (الف)

پ) $A = \{4, 8\}$



الف

ب

پ

۲

نمونه ای
فضای $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

الف) $A = \{2, 4, 6, 8\}$

ب) $B = \{2, 3, 5, 7\}$

پ) $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

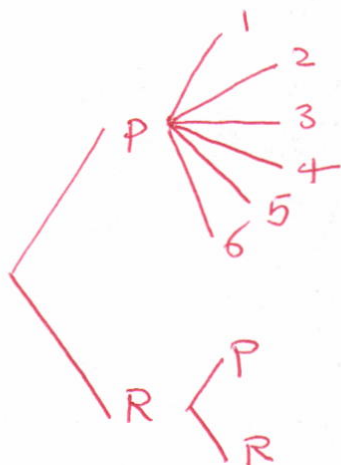
۳

$n(S) = 2^3 = 8$

ب) $S = \{PPP, PPD, PDP, DPP, PDD, DPD, DDP, DDD\}$
فضای نمونه

پ) $E = \{PPD, PDP, DPP, PDD, DPD, DDP, DDD\}$
پیشامد

۴



الف) $S = \{P1, P2, P3, P4, P5, P6, RP, RR\}$

ب) $A = \{P2, P4, P6\}$

پ) $B = \{RR\}$

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

۵

الف) $P(A) = \frac{\binom{3}{2} \binom{2}{0}}{\binom{5}{2}} = \frac{3 \times 1}{10} = \frac{3}{10}$

ب) $P(B) = \frac{\binom{3}{2} \binom{2}{0} + \binom{3}{0} \binom{2}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{3 + 1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

۷

پ) $P(C) = \frac{\binom{3}{1} \binom{2}{1}}{\binom{5}{2}} = \frac{3 \times 2}{10} = \frac{3}{5}$

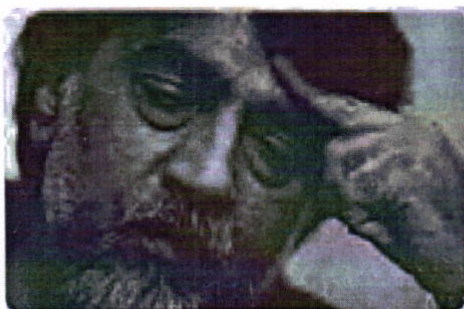
درس اول: احتمال یا اندازه گیری شانس

۷ یک فروشگاه دو نوع کارت اعتباری A و B را می‌پذیرد. اگر ۳۴ درصد از مشتریان کارت نوع A ($P(A) = \frac{34}{100}$) و ۶۲ درصد کارت نوع B و ۱۵ درصد هر دو کارت را همراه داشته باشند، چقدر احتمال دارد مشتریان با در اختیار داشتن حداقل یکی از این دو کارت از این فروشگاه خرید کنند؟

۸ اگر ۷ نفر که دو نفر آنها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد: الف) دو برادر کنار یکدیگر نباشند؟

ب) یکی از آنها در ابتدای ردیف و دیگری در انتهای ردیف قرار بگیرند؟

۹ اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند و $A \subseteq B$ ، ثابت کنید، $P(A) \leq P(B)$.



ماد عصر احتمال به سرمی بریم

در عصر شک و شاید

در عصر پیش بینی وضع هوا

از هر طرف که باد بیايد

در عصر قاطعیت تردید

عصر جدید

عصری که هیچ اصلی

جز اصل احتمال، یقینی نیست

اما من

بی نام تو

حتی

یک خط احتمال ندارم

چشمان تو

صین الیقین من

قطعیت نگاه تو

دین من است

من از تو ناگزیرم

من

بی نام ناگزیر تو می میرم

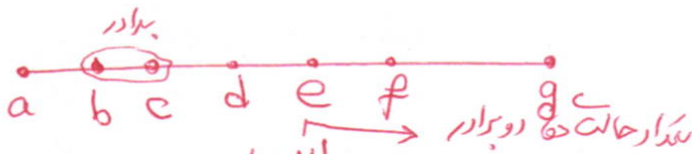
قیصر امین پور

حل تمرین‌ها ۷، ۸ و ۹

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

$$= \frac{38}{100} + \frac{22}{100} - \frac{15}{100} = \frac{45}{100}$$

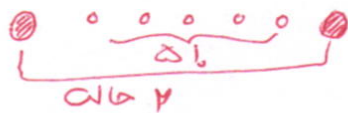
۷



الف) $P(A) = \frac{4! \times 2!}{7!} = \frac{2}{7}$

ب) $P(B) = \frac{5! \times 2}{7!} = \frac{2}{7 \times 6} = \frac{1}{21}$

۸



$$A \subseteq B \Rightarrow n(A) \leq n(B)$$

$$\div n(S) \Rightarrow \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(B)}{n(S)} \Rightarrow P(A) \leq P(B)$$

۹

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

درس دوم: مقدمه‌ای بر علم آمار، جامعه و نمونه



آیا تاکنون به نقش اعداد و ارقام در زندگی روزمره یک خانواده فکر کرده‌اید؟
خانواده‌ای را که شامل پدر، مادر و فرزندان است، در نظر بگیرید.
اعضای این خانواده در فصل بهار، می‌خواهند به یک مسافرت تفریحی به یکی از شهرهای کشور بروند.
برای این منظور پدر و مادر خانواده با پیگیری اخبار هواشناسی، به دنبال تعیین مناسب‌ترین زمان برای مسافرت خود هستند. در این اخبار، کارشناس هواشناسی می‌گوید:

«براساس اعداد و ارقام جمع‌آوری شده، دربارهٔ میزان دمای هوا، رطوبت جوی و بارش باران طی ده روز گذشته و با استفاده از روش‌های مدل‌بندی هواشناسی، پیش‌بینی می‌شود، دمای هوا طی سه روز آینده ۵ درجه گرم‌تر شود و بدون تغییر در میزان رطوبت جوی، هوا صاف آفتابی باشد.»

آنها پس از شنیدن این گزارش، تصمیم می‌گیرند سه روز آینده را برای مسافرت انتخاب کنند.

بنابراین هرچه اطلاعات دقیق‌تر و کامل‌تر باشد و از روش‌های مناسب‌تری برای پیش‌بینی استفاده شود، تصمیم‌گیری‌های بهتری در خانواده گرفته می‌شود.

تعریف آمار و علم آمار:

آمار، مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است. علم آمار مجموعه روش‌هایی است که شامل جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش، تحلیل و تفسیر داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها و آزمایش‌های تصادفی می‌شود.

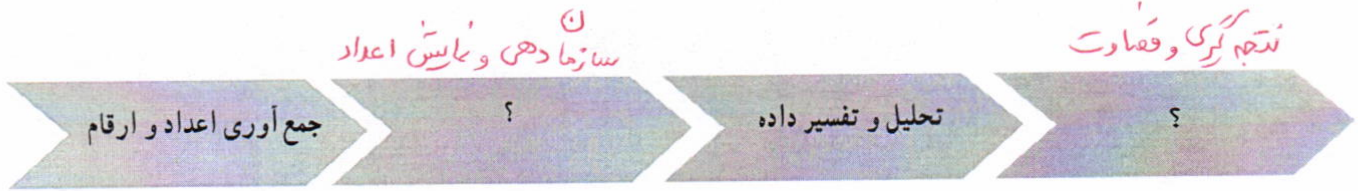
تهیه‌کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

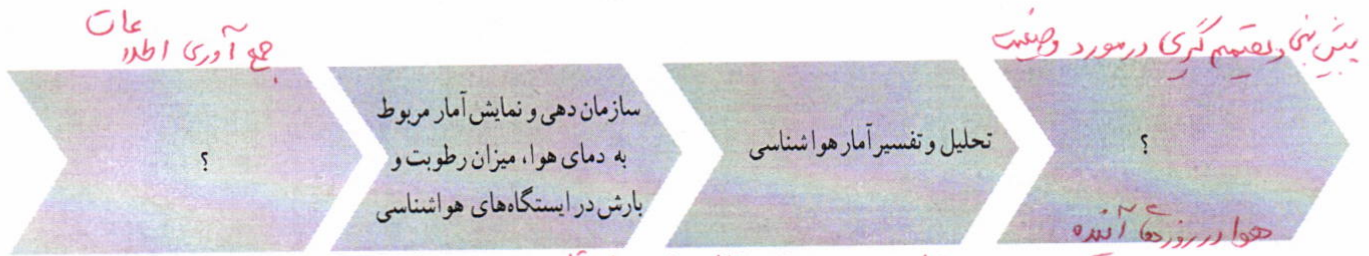
درس دوم: مفاهیم پایه علم آمار، جامعه و نمونه

کاردرکلاس

- در پیرامون خود، مثال‌هایی را از تصمیم‌گیری یا پیش‌بینی بر اساس اعداد و ارقام بیاورید. *تصمیم‌گیری برای کسب امتیاز / تصمیم‌گیری برای انتخاب در تشخیص نمونه*
- مراحل علم آمار را در شکل زیر کامل کنید.



- با در نظر گرفتن اخبار هواشناسی مراحل علم آمار را در شکل زیر کامل کنید.



- تفاوت آمار و علم آمار در چیست؟ *آمار؛ مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است. علم آمار؛ مجموعه‌ای از روش‌ها است که برای بیان و تفسیر این روش‌ها عبارتند از... (پارکراف ص ۱۵۲)*

- مدیر کارخانه‌ای برای پیدا کردن تعداد کل لامپ‌های معیوب در یک ماه آینده، می‌خواهد یک تحقیق آماری انجام دهد. برای این منظور تعداد لامپ‌های معیوب را در چند روز کاری به صورت زیر جمع‌آوری کرده است.

روز کاری	روز کاری پنجم	روز کاری چهارم	روز کاری سوم	روز کاری دوم	روز کاری اول	روزهای کاری
۱۸۰	۱۲۰	۹۰	۷۰	۵۰		تعداد لامپ‌های معیوب

بر اساس داده‌های به دست آمده، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- الف) روند تغییر اعداد و ارقام در این تمرین نشان دهنده چه چیزی است؟ *افزایش تعداد لامپ‌های معیوب*
- ب) در این تمرین چه چیزی به عنوان آمار محسوب می‌شود؟ *داده‌ها (۱۸۰، ۱۲۰، ۹۰، ۷۰، ۵۰)*
- پ) بهترین تصمیمی که مدیر کارخانه بر اساس «علم آمار» می‌تواند بگیرد، چیست؟
 توقف یا اصلاح خط تولید لامپ‌ها ادامه خط تولید لامپ‌ها

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

فصل ۷: آمار و احتمال



۶ کدام جمله درست و کدام جمله نادرست است :

الف) اولین قدم در استفاده از «علم آمار»، جمع آوری داده‌هاست. **درست**

ب) پیش‌بینی و تصمیم‌گیری برای آینده، نتیجه استفاده از «علم آمار» است. **درست**

پ) «علم آمار»، همان اعداد و ارقام است. **نادرست**

۷ به شکل روبه‌رو توجه کنید : آیا این شکل را می‌توان به اعداد و ارقام تبدیل کرد؟ اعداد

و ارقام آن چگونه‌اند؟ برای پاسخ به این سؤالات، کاربرد علم آمار در مهندسی کامپیوتر را

مطالعه کنید. **بله، کیفیت تصویر به یک مقدار معکوس‌های آن**

کاربرد علم آمار در مهندسی کامپیوتر (پردازش تصویر)



کاربرد علم آمار در مهندسی کامپیوتر

هر تصویر از تعداد زیادی مربع‌های کوچک تشکیل شده است. هر یک از این مربع‌های کوچک «پیکسل» نام دارند و به هر پیکسل می‌توان یک عدد را نسبت داد که بیانگر مقدار روشنایی آن است.

در واقع هر تصویر از یک جدول عددی تشکیل می‌شود که هر یک از اعداد، مقدار روشنایی هر پیکسل را نشان می‌دهند. جدول مربوط به هر تصویر را به راحتی می‌توان به دست آورد. در اینجا نکته حایز اهمیت، کاربرد «پردازش تصویر» است.

«پردازش تصویر» یکی از موضوعات بسیار مهم در مهندسی کامپیوتر محسوب می‌شود. رشد استفاده از پردازش تصویر در سیستم‌های «کنترل هوشمند سرعت»، «خواندن اتوماتیک پلاک خودرو در طرح‌های زوج و فرد»، «طرح ترافیک» و «ثبت تخلفات خودرو» در سال‌های اخیر مشهود بوده است.

با استفاده از معیارهایی که در علم آمار وجود دارد، می‌توان به بررسی کیفیت تصاویر پرداخت و تصاویر مخدوش و نامناسب را با تصاویر حقیقی‌شان مقایسه کرد.



۸ جدول سمت راست، جدول عددی شکل سمت چپ نامیده می‌شود. اگر رنگ سبز را با عدد ۳، رنگ زرد را با عدد ۲، رنگ قرمز را با عدد ۱ و رنگ مشکی را با عدد صفر، نشان دهیم. جدول عددی و شکل زیر را کامل کنید.

؟		
		؟
	؟	؟

شکل

۱	؟	؟
؟	؟	۰
؟	۰	۳

جدول عددی

الف چاقی امروزه، به عنوان یکی از مسائل مهم و اساسی در زمینه سلامت افراد محسوب می‌شود. برای اطلاع بیشتر، کاربرد علم آمار در علوم پزشکی را مطالعه کنید.

کاربرد علم آمار در پزشکی (چاقی)

یکی از کاربردهای علم آمار در علوم پزشکی، بررسی موضوع چاقی است. برای اینکه میزان چاقی یک فرد را بسنجیم، از معیاری تحت عنوان، معیار «شاخص توده بدن» استفاده می‌کنیم. این معیار از تقسیم وزن افراد (W) بر حسب کیلوگرم بر توان دوم قد افراد (H) بر حسب متر یا به عبارت دیگر $\frac{W_{kg}}{(H_m)^2}$ محاسبه می‌شود و براساس آن نتایج زیر به دست می‌آید:



کاربرد علم آمار و احتمال در پزشکی

طبقه بندی	شاخص توده بدن
کم وزن	کمتر از ۱۸/۵
وزن طبیعی	۱۸/۵ تا ۲۴/۹
اضافه وزن	۲۵ تا ۲۹/۹
چاقی درجه یک	۳۰ تا ۳۴/۹
چاقی درجه دو	۳۵ تا ۳۹/۹
چاقی درجه سه	بیشتر از ۴۰

براساس علم آمار با استفاده از مدل‌های آماری مناسب، عوامل مؤثر بر شاخص توده بدن شناسایی می‌شود. به عنوان مثال، عواملی همچون «رژیم غذایی ناسالم» و «کم تحرکی» می‌توانند در بالا رفتن این معیار و ایجاد بیماری چاقی مؤثر باشند. بنابراین، امروزه با توجه به تغییر شیوه‌های زندگی، از جمله ماشینی شدن و استفاده از خوراکی‌های آماده، نیاز به استفاده از رژیم غذایی سالم، عدم مصرف خوراکی‌های مضر و همچنین ورزش و فعالیت بدنی، بسیار ضروری است. به همین منظور، ورزش صبحگاهی و ایجاد بوفه سالم در مدارس، گامی کوچک؛ اما مؤثر در جهت سلامت افراد است.

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

شکل ۷: آمار و احتمال

مثال ۱

فرض کنید وزن شخصی ۱۰۰ کیلوگرم و قدش ۱ متر و $\frac{۷۴}{۱۰۰}$ سانتی متر باشد. شاخص توده بدن شخص به صورت زیر است:

$$\text{شاخص توده بدن} = \frac{۱۰۰}{(۱/۷۴)^۲} = ۳۳/۰۲$$

- ۱ با مراجعه به جدول موجود در کاربرد علم آمار و احتمال در پزشکی، درباره چاق بودن این شخص به چه نتیجه‌ای می‌رسید؟ **چاق (چاقی درجه ۱)**
- ۲ درباره چاق بودن خودتان و اعضای خانواده خود اظهار نظر کنید.

ب شکل «الف»، افراد یک شهر را نشان می‌دهد که شامل افراد عادی و افراد چاق می‌باشند.

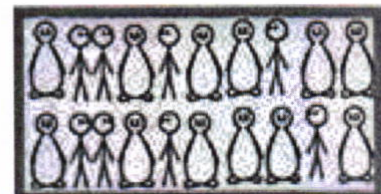


شکل الف - افراد یک شهر

با هدف به دست آوردن آمار افراد چاق و درصد این افراد، فرض کنیم بخواهیم تعداد کل افراد چاق را که در این شهر زندگی می‌کنند، بشماریم یا به عبارت دیگر سرشماری کنیم.

به نظر شما، این کار به سادگی انجام می‌شود؟

همان گونه که احتمالاً حدس زده‌اید، جمع آوری آمار تمام شهر، کار آسانی نیست. همان گونه که در شکل «ب» دیده می‌شود، به جای شمارش کل افراد این شهر، می‌توان تعدادی از افراد شهر را انتخاب کرد و براساس آن، پیش‌بینی کرد که چند درصد از افراد این شهر چاق‌اند.



شکل ب - افراد انتخابی از شهر

به کمک افراد انتخابی از شهر در شکل «ب» پیش‌بینی کنید که چند درصد افراد این شهر چاق‌اند.

همان طور که می‌بینید این بار پاسخ به سؤالات، با دقت بیشتر و آسان‌تر داده می‌شود و به راحتی درصد افراد چاق در زیر مجموعه انتخابی قابل محاسبه است.

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

درس دوم: مقدماتی بر علم آمار، جامعه و نمونه



تعریف جامعه یا جمعیت

مجموعه تمام افراد یا اشیایی که درباره یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت گیرد، جامعه یا جمعیت نامیده می شود و هریک از این افراد یا اشیا را عضو جامعه می نامند.

تعریف اندازه یا حجم جامعه

تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه یا حجم جامعه گویند. به عنوان مثال، دانش آموزان یک مدرسه می توانند یک جامعه باشند و هریک از دانش آموزان مدرسه عضو این جامعه هستند.

تعریف نمونه

بخشی از جامعه را که برای مطالعه انتخاب شود، نمونه گویند و هریک از افراد یا اشیای انتخاب شده را عضو نمونه گویند.



تعریف اندازه یا حجم نمونه

تعداد اعضای نمونه را اندازه نمونه یا حجم نمونه گویند. به عنوان مثال دانش آموزان یک کلاس به عنوان یک نمونه از دانش آموزان مدرسه هستند و هریک از دانش آموزان کلاس، عضو نمونه محسوب می شوند.

کار در کلاس

در نمودار روبه‌رو تعداد کل قطعات تولیدی دو کارخانه «الف» و «ب» مشخص شده است. برای شناسایی تعداد قطعات معیوب، نمونه‌هایی از تعداد کل قطعات تولیدی انتخاب شده که در نمودار روبه‌رو ارائه شده است. با توجه به اعداد و ارقام موجود در نمودار، جدول صفحه بعد را کامل کنید.

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

نمودار مربوط به تعداد قطعات تولیدی

تعداد کل قطعات تولیدی ■ تعداد نمونه‌های انتخابی



شکل ۷: آمار و احتمال

اندازه نمونه	نمونه	اندازه جامعه	عضو جامعه	جامعه
۱۰۰۰	قطعه تولیدی انتخابی	۶۰۰۰	قطعات تولیدی	کارخانه الف
۷۵۰	قطعات تولیدی انتخابی	۵۰۰۰	قطعات تولیدی	کارخانه ب

تمرین



۱ می خواهیم درباره کیفیت محصولات تولیدی یک کارخانه، تحقیقی انجام دهیم. برای این منظور، از تعداد کل قطعات تولید شده در کارخانه که برابر با ۱۰۰۰۰ قطعه است، ۱۰۰ قطعه انتخاب می شود. با توجه به اطلاعات موجود، جدول زیر را کامل کنید:

ویژگی مورد بررسی	اندازه نمونه	اندازه جامعه	جامعه
کیفیت محصول تولیدی	۱۰۰	۱۰۰۰۰	قطعات تولیدی کارخانه

۲ کدام جمله درست و کدام جمله نادرست است:

- الف) اندازه جامعه کمتر از اندازه نمونه است... **نادرست**...
- ب) اعضای نمونه، همان اعضای جامعه اند... **نادرست**..
- پ) نمونه زیر مجموعه ای از جامعه است... **درست**....

۳ در شکل زیر، دانش آموزان یک مدرسه در صف صبحگاهی مشاهده می شوند.

هر صف افقی نشان دهنده تعداد دانش آموزان یک کلاس است. جامعه و اعضای آن را مشخص کنید و دو نمونه دلخواه از این جامعه را ارائه کنید.



جامعه: کل دانش آموزان مدرسه
 اعضای جامعه: هر یک از دانش آموزان مدرسه
 نمونه: الف) دانش آموزانی که کتان کدملی آنها مقرب ۳ باشد.
 ب) دانش آموزانی که ماه تولد آنها زوج باشد.

درس سوم: متغیر و انواع آن

فعالیت



مزرعه هلو

شکل روبه‌رو محصولات هلوی یک مزرعه کشاورزی را نشان می‌دهد. میوه‌های هلوی این مزرعه را به عنوان اعضای جامعه در نظر بگیرید. یکی از میوه‌ها را انتخاب کنید. برای بررسی مرغوبیت این میوه، می‌توان به چند ویژگی از آن مانند وزن و کیفیت توجه کرد. به کمک یک ترازوی دیجیتالی، وزن آن به راحتی قابل اندازه‌گیری است.

الف برای اندازه‌گیری کیفیت میوه هلو چه باید کرد؟ آیا به کمک ابزار اندازه‌گیری می‌توان به این سؤال پاسخ داد؟ **درجه بندی میوه‌ها**

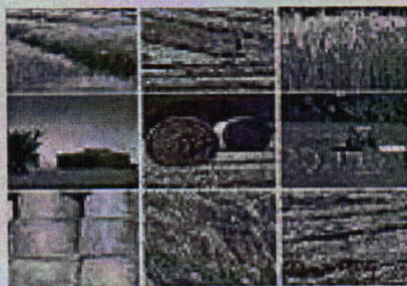
ب آیا ترازو، پاسخ این سؤال را هم می‌دهد؟ **میزان**

پ کشاورز چگونه می‌تواند کیفیت میوه هلوی تولیدی خود را بالا ببرد؟ **درجه بندی میوه‌ها**

برای پاسخ به سؤالات «الف» و «ب» باید گفت که هیچ ترازو و یا وسیله‌ای که بتواند میزان کیفیت میوه هلو را اندازه‌گیری کند، وجود ندارد. با این حال کشاورزان با توجه به کیفیت آن، این میوه را به صورت «درجه یک»، «درجه دو» و «درجه سه» به بازار عرضه می‌کنند. به عبارت بهتر، عدد یک را به میوه‌های هلوی بسیار مرغوب و درشت، عدد دو را به میوه‌های هلوی متوسط و عدد سه را به میوه‌های هلوی ریز نسبت می‌دهند.

برای پاسخ به سؤال «پ»، کاربرد علم آمار در مهندسی کشاورزی را مطالعه کنید.

کاربرد علم آمار در مهندسی کشاورزی (طراحی و نحوه تولید محصولات)



علم آمار در مهندسی کشاورزی کاربرد بسیار زیادی دارد. یک مهندس کشاورزی همواره علاقه‌مند است تا کمیت و کیفیت تولید محصولاتش به بیشترین حد ممکن برسد. برای این منظور، مهندس کشاورزی از انواع کودها مانند نیترات آمونیوم، فسفر و ... استفاده می‌کند. اما سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود، آن است که چه میزان کود باید استفاده شود تا کمیت و کیفیت تولید محصولات آن به بیشترین مقدار برسد؟ اینجاست که علم آمار با طراحی آزمایش‌هایی، به این سؤال پاسخ می‌دهد.

بدین منظور، قطعات مختلفی از زمین به طوری که از نظر رطوبت، حاصلخیزی خاک، نور و ... کاملاً یکسان باشند، در نظر گرفته می‌شود. سپس به مطالعه درصد‌های مختلف کودهای مورد نظر در این قطعات زمین پرداخته می‌شود.

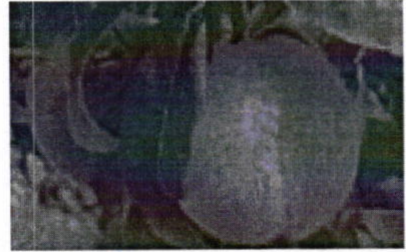
به عبارت دیگر علم آمار در تعیین عوامل مؤثر مانند کودهای مورد استفاده در زمین کشاورزی و سطوحی از عوامل مانند درصد‌هایی از میزان استفاده کودها برای رسیدن به تولیدات بیشتر کشاورزی به مهندسان کشاورزی کمک می‌کند.

تهیه کننده:

شکل ۷: آمار و احتمال

تعریف متغیر و مقدار متغیر

متغیر، ویژگی از اعضای یک جامعه است که بررسی و مطالعه می‌شود و معمولاً از یک عضو به عضو دیگر تغییر می‌کند. عددی را که به ویژگی یک عضو نسبت داده می‌شود، مقدار متغیر می‌گویند.



شکل الف

به عنوان مثال در شکل «الف» وزن و کیفیت میوه هلو به عنوان دو متغیر مربوط به میوه هلوست و مقادیر آن در جدول زیر آمده است:

مقدار متغیر	متغیر مربوط به میوه هلو
۲۰۰ گرم	وزن هلو
درجه یک (۱)، درجه دو (۲)، درجه سه (۳)	کیفیت هلو

کار در کلاس

۱ شکل «ب» یک خودرو را نشان می‌دهد، برخی از ویژگی‌های این خودرو مانند سرعت، میزان بنزین مصرفی و رنگ خودرو در شکل مشخص شده است.

«سرعت خودرو» و «میزان بنزین مصرفی»، قابل اندازه‌گیری است. به عنوان مثال حداکثر سرعت این خودرو در جاده‌ها ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت است. به عبارت دیگر مقدار متغیر «سرعت خودرو» برابر با ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت است.

همچنین اگر خودرویی به عنوان مثال برای هر ۱۰۰ کیلومتر، ۸ لیتر بنزین مصرف کند؛ بنابراین مقدار متغیر «میزان مصرف خودرو» برابر با ۸ لیتر برای هر ۱۰۰ کیلومتر است.

ولی در این مثال رنگ خودرو قابل اندازه‌گیری نیست. می‌توان انواع رنگ‌های مشکی، سفید و ... را به عنوان مقادیر متغیر «رنگ خودرو» در نظر گرفت و آنها را با اعداد دلخواهی مانند عدد یک برای رنگ مشکی و عدد دو برای رنگ سفید نشان داد.

به نظر شما چه متغیرهای دیگری در این خودرو می‌توان معرفی نمود؟ در سطرهای خالی مقدار هر یک از متغیرهای معرفی شده جدید را بیان کنید.



شکل ب

مقدار متغیر	متغیرهای یک خودرو
۱۲۰	حداکثر سرعت مجاز خودرو در جاده
۸	میزان بنزین مصرفی برای هر ۱۰۰ کیلومتر
سفید	رنگ خودرو
	تاریخ تولید خودرو
	سخت‌افزار مصرفی خودرو (بنزینی، دیزلی، ...)

درس سوم: متغیر و انواع آن



۲ جدول زیر متغیرهایی را که دربارهٔ یک دانش آموز مطالعه شده است، نشان می دهد. مقدار این متغیرها را دربارهٔ خودتان در جدول زیر بنویسید.

مقدار متغیر	متغیرهای یک دانش آموز
۱۵	سن دانش آموز
۱۸	نمره ریاضی نهم دانش آموز
B	گروه خونی (A, B, O, AB)
۱۴۰	قد دانش آموز
۷۵	وزن دانش آموز

مقدار متغیر	متغیر
۱/۲ متر	طول بدن
	ارتفاع شانه
	وزن
	طول دم

۳ با توجه به مطالب مربوط به کاربرد علم آمار در محیط زیست، متغیرها و مقدار متغیرهای مربوط به یوزپلنگ ایرانی را در جدول روبه رو بنویسید.

۴ در یک کارخانه، کارگران مشغول کارند. مهندس این کارخانه، این کارگران را بر اساس مهارت به صورت بسیار ماهر، ماهر، متوسط و ضعیف درجه بندی کرده است. متغیر و مقدار متغیر را برای کارگران بنویسید.

متغیر: مهارت
بسیار ماهر، ماهر، متوسط، ضعیف
۳ ۲ ۱ ۰

کاربرد علم آمار و احتمال در محیط زیست



کاربرد علم آمار و احتمال در محیط زیست

علم آمار و احتمال در محیط زیست کاربرد دارد. به عنوان مثال با استفاده از این علم می توان به شناسایی و شناخت عوامل مؤثر بر زیستگاه های مطلوب حیوانات در حال انقراض اشاره کرد. این موضوع مدیران محیط زیست را در مدیریت و حفاظت از این زیستگاه ها یاری می کند. یکی از این حیوانات در حال انقراض «یوزپلنگ ایرانی» است. یوزپلنگ ایرانی یک زیرگونهٔ به شدت در معرض خطر انقراض از یوزپلنگ است که اکنون تنها چند ده قلاده از آن در ایران یافت می شود. این جانور در مناطق بیابانی در سطح منطقه زندگی می کرد و سال هاست که نسل آن در معرض نابودی کلی قرار دارد. یوزپلنگ از خانوادهٔ گربه سانان به شمار می آید؛ اما به دلیل داشتن دست و پایی بلند، بدنی کشیده و باریک، و سینه های فراخ تا حدود زیادی به سگ های تازی شبیه است. در میان گربه سانان، یوز با داشتن ارتفاع شانه ای برابر با ۳۸ تا ۶۷ سانتی متر و وزنی بین ۲۷ تا ۴۰ کیلوگرم از جمله گربه سانان کوچک جثه به شمار می رود. اندازهٔ طول بدن آن به ۱/۲ متر می رسد و طول دم آن نیز میان ۴۸ تا ۶۶ سانتی متر است. همچنین سر این جانوران به نسبت کوچک است.

تهیه کننده:

فصل ۷: آمار و احتمال

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

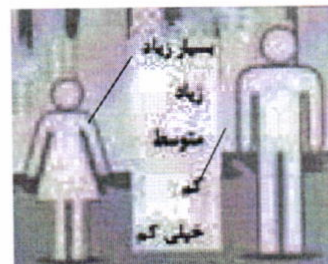
متغیرهای کمی و کیفی

فعالیت

در یک شهر، با افراد مختلفی رو به رو می‌شویم و از آنها سوالاتی می‌کنیم. آنها به صورت زیر، به سوالات ما پاسخ داده‌اند. به عنوان مثال:

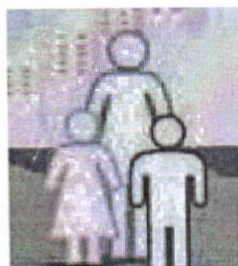
از یک آقا و خانم می‌پرسیم:

«چقدر از آشپزی کردن لذت می‌برید؟»



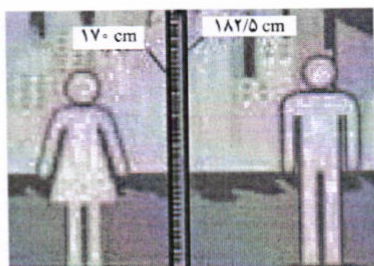
از مادر یک خانواده می‌پرسیم:

«چند فرزند دارید؟»



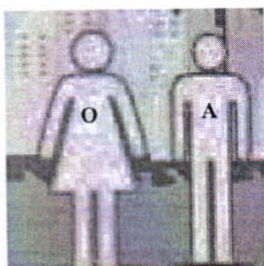
از همان خانم و آقا می‌پرسیم:

«قد شما چند سانتی متر است؟»



و سوال آخر:

«گروه خونی خود را بگویید؟»

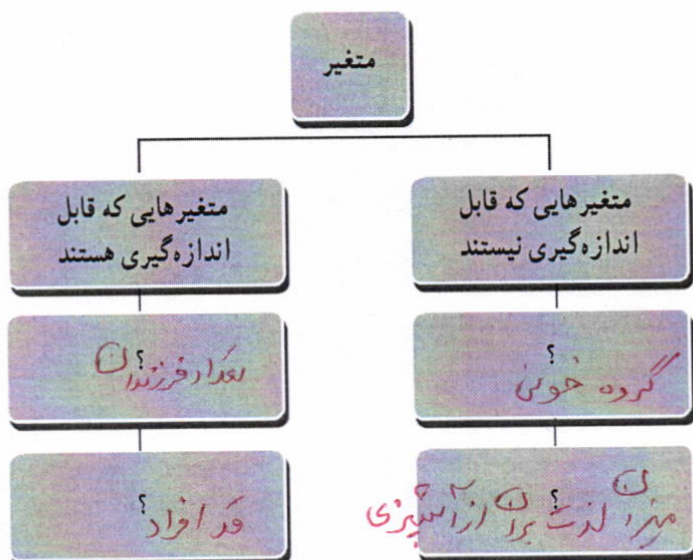


حال به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) با توجه به شکل‌های مورد نظر، پاسخ‌های افراد را در جدول زیر قرار دهید و آن را کامل کنید.

نام متغیر	آقا	خانم
تعداد فرزندان	-	۲
قد افراد	۱۴۵	۱۳۰
گروه خونی	B	A
میزان لذت بردن از آشپزی	کم	زیاد

متغیر



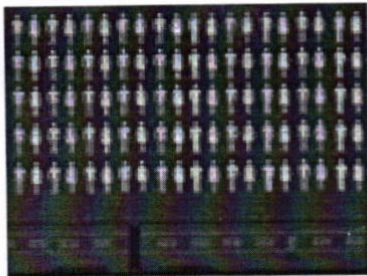
ب) با توجه به متغیرهای بیان شده، کدام متغیرها قابل اندازه‌گیری‌اند و کدام نیستند؟ به جای علامت سؤال، نام متغیر مورد نظر را بنویسید.

درس سوم متغیر و انواع آن

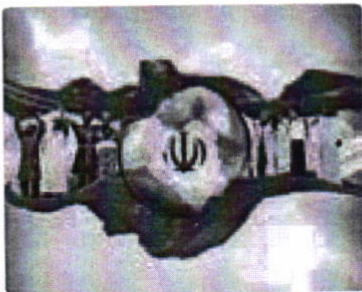
تعریف متغیرهای کمی
متغیرهایی را که قابل اندازه گیری اند، «متغیرهای کمی» گویند. به عنوان مثال تعداد فرزندان خانواده و وزن افراد متغیرهای کمی اند.

تعریف متغیرهای کیفی
متغیرهایی را که قابل اندازه گیری نیستند، «متغیرهای کیفی» گویند. به عنوان مثال گروه خونی افراد و پاسخ سؤال «میزان لذت بردن از آسبزی» متغیرهای کیفی اند.

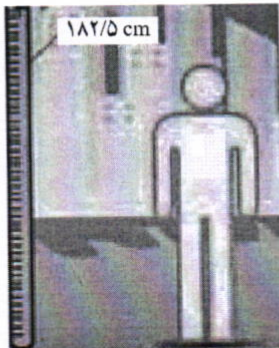
کاردرکلاس



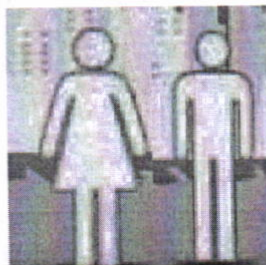
شکل الف



شکل ب



شکل پ



شکل ت

۱ با توجه به شکل ها، جملات را کامل کنید :

- در شکل «الف»، تعداد مسافران یک قطار، یک متغیر کمی است.
- در شکل «ب»، اقوام ایرانی یک متغیر **کیفی** است.
- در شکل «پ»، قد فرد، یک متغیر **کمی** است.
- در شکل «ت»، جنسیت افراد یک متغیر **کیفی** است.

۲ نوع متغیرهای زیر را مشخص کنید :

- الف) انواع هواپیما (مسافربری، باربری، جنگنده) کمی کیفی
- ب) مدت زمانی که طول می کشد از خانه به مدرسه برسید. کیفی کمی
- پ) رنگ چشم (میشی، آبی، قهوه ای) کمی کیفی

۳ جدول زیر را کامل کنید.

سؤال (متغیر)	پاسخ (مقدار متغیر)	نوع متغیر
موی شما چه رنگی است؟	مشکی، قهوه ای، طلایی، سفید، قرمز	کیفی
وزن شما چه عددی است؟	۶۰ تا ۷۰ کیلوگرم	کمی
چقدر از تماشای بازی فوتبال لذت می برید؟	بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم، بسیار کم، لذت نمی برم	کیفی

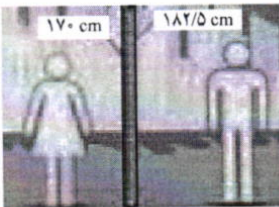
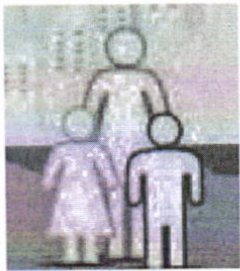
تهیه کننده:

فصل ۷: آمار و احتمال

انواع متغیرهای کمی

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

فعالیت



همان گونه که در فعالیت قبل مطرح شد، پاسخ دو سؤال زیر، متغیرهایی از نوع کمی اند.

۱ از مادر یک خانواده می پرسیم: چند فرزند دارید؟

برخی از جواب های ممکن: ۰، ۱، ۲، ۳، ...

۲ قد شما چند سانتی متر است؟

برخی از جواب های ممکن: ۱۵۰ سانتی متر تا ۱۷۰ سانتی متر، ۱۵۹ سانتی متر، ۱۶۰/۵ سانتی متر و ...

۳ فرض کنید کمترین و بیشترین وزن در جامعه دانش آموزان پایه دهم کشور به ترتیب ۴۶ کیلوگرم و ۷۵ کیلوگرم باشد. در این صورت وزن تمام دانش آموزان کشور در بازه [۴۶, ۷۵] قرار می گیرد.

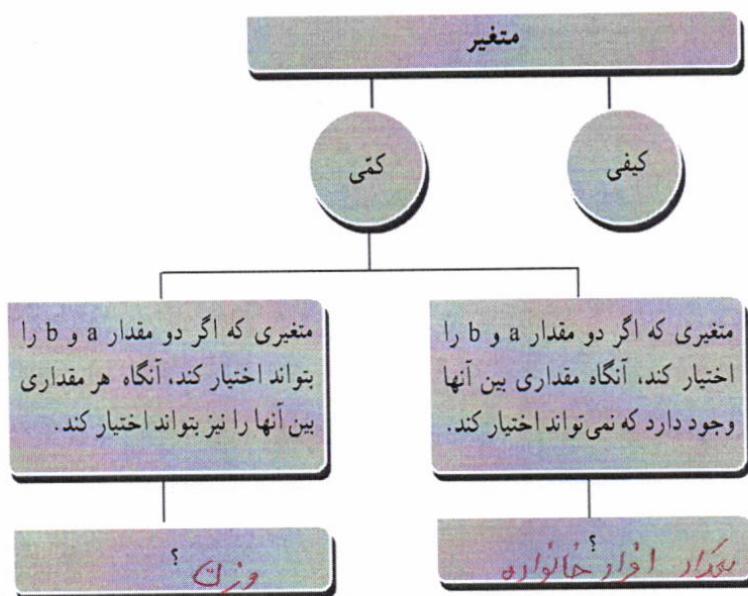
آیا هر عددی از این بازه می تواند وزن یک دانش آموز باشد؟ *بله*

۴ فرض کنید کمترین و بیشترین تعداد فرزندان یک خانواده در کشور به ترتیب ۰ و ۲۰ باشد. در این صورت تعداد فرزندان هر خانواده در این کشور عددی صحیح از بازه [۰, ۲۰] خواهد بود. آیا هر عددی از این بازه می تواند نشان دهنده تعداد فرزندان یک خانواده باشد؟ *خیر*

۵ متغیرهای مطرح شده در قسمت های ۳ و ۴ کمی اند و یا کیفی؟ *کمی*

۶ چه تفاوتی در متغیرهای مطرح شده در قسمت های ۳ و ۴ وجود دارد که جواب های مربوط به آنها متفاوت است؟

۷ با توجه به قسمت های ۳ و ۴ در شکل زیر به جای علامت سؤال، پاسخ مناسب قرار دهید.



*وزن متغیر کمی
اعضای زیر
تعداد افراد خانواده
متغیر کمی اعضا خانواده*

درس سوم: متغیر و انواع آن

انواع متغیر کتی :

(۱) متغیر پیوسته (۲) متغیر گسسته



تعریف متغیر پیوسته

متغیری است که اگر دو مقدار a و b را بتواند اختیار کند، هر مقدار بین آنها را نیز بتواند اختیار کند. به عنوان مثال وزن یک دانش آموز می تواند ۴۶ کیلوگرم، ۴۷ کیلوگرم یا هر عددی بین این دو رقم باشد.

تعریف متغیر گسسته

متغیر گسسته، متغیری است که پیوسته نباشد. به عنوان مثال تعداد فرزندان یک خانواده متغیر گسسته است.

کار در کلاس



۱ با پر کردن جاهای خالی، پیوسته یا گسسته بودن متغیرهای کتی

زیر را مشخص کنید. *کتی*

الف) سرعت خودرو یک متغیر پیوسته است. مقدار آن متغیر ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت است.

ب) میزان مصرف بنزین این خودرو، یک متغیر *کتی پیوسته* است. مقدار آن برای هر ۱۰۰ کیلومتر ۸... لیتر... است.

پ) تعداد سرنشینان مجاز در این خودرو، یک متغیر *کتی گسسته* است و این تعداد برابر با ۴... است.

۲ انواع متغیرهای زیر را مشخص کنید :

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> پیوسته | <input checked="" type="checkbox"/> گسسته | الف) تعداد ماهی های یک دریا |
| <input checked="" type="checkbox"/> پیوسته | <input type="checkbox"/> گسسته | ب) مدت زمانی که طول می کشد از خانه به مدرسه برسید. |
| <input checked="" type="checkbox"/> پیوسته | <input type="checkbox"/> گسسته | پ) وزن افراد |
| <input type="checkbox"/> پیوسته | <input checked="" type="checkbox"/> گسسته | ت) تعداد دانش آموزان یک مدرسه |

تهیه کننده :

گروه ریاضی مقطع دوّم متوسطه ، استان خوزستان

شکل ۷: آثار و اختلال

۵ در جدول زیر، پاسخ شما چه نوع متغیری (گسسته یا پیوسته) است؟

سؤال (متغیر)	پاسخ (مقدار متغیر)	نوع متغیر
قد شما چه عددی است؟	عددی بین ۱۷۲ تا ۱۸۵ سانتی متر	پیوسته
وزن شما چه عددی است؟	۸۰/۵ کیلوگرم	پیوسته
تعداد دوستان شما چند نفر است؟	۰، ۱، ۲، ۳، ...	گسسته
وزن دوستان چه عددی است؟	۷۰، ۷۱، ۷۲ و ... کیلوگرم	پیوسته
شاخص توده بدن خانواده شما چه عددی است؟	۲۲، ۳۲/۵، ۳۰ و ...	پیوسته
ارتفاع شانه یوزپلنگ ایرانی چقدر است؟	عددی بین ۳۸ تا ۶۷ سانتی متر	پیوسته

انواع متغیرهای کیفی

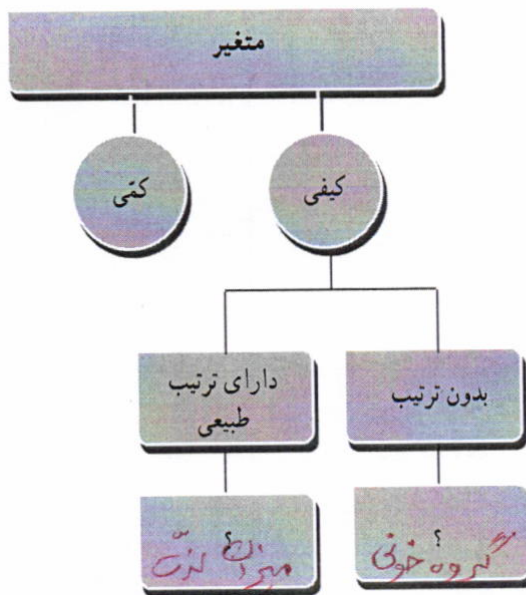
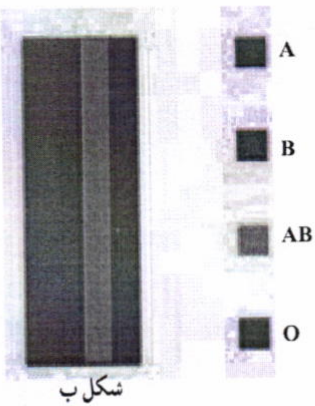
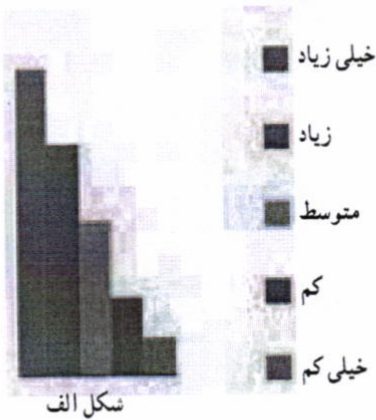
فعالیت

به سؤال‌های زیر توجه کنید :

سؤال : از یک آقا و خانم می‌پرسیم : چقدر از آشپزی کردن لذت می‌بری؟
 برخی از جواب‌های ممکن : خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم
 سؤال : گروه خونی خود را بگویید.

برخی از جواب‌های ممکن : گروه خونی A ، B ، AB ، O

در پاسخ به سؤال اول، یک ترتیب طبیعی وجود دارد؛ همانند شکل «الف» در صورتی که در پاسخ به سؤال دوم نمی‌توان ترتیب طبیعی قائل شد، شکل «ب» را ملاحظه کنید.
 در شکل زیر به جای علامت سؤال، پاسخ مناسب را قرار دهید.



بدون از آشپزی

درس سوم متغیر و انواع آن

متغیرهای ترتیبی و اسمی

انواع متغیر کیفی:

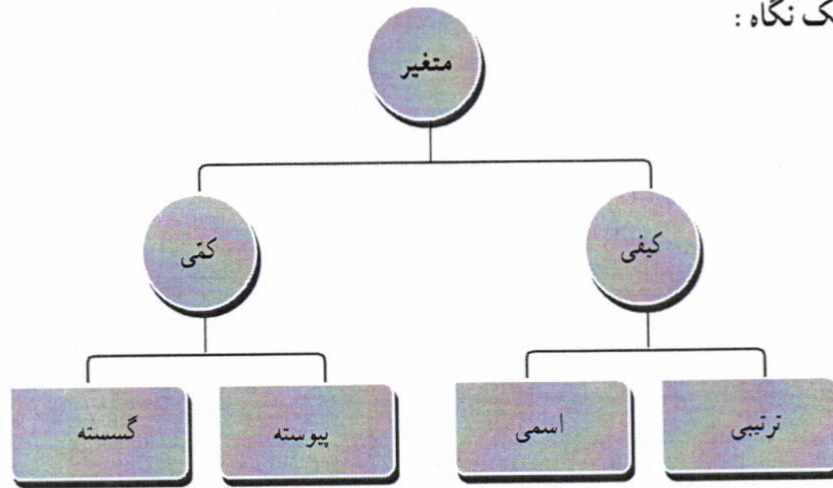
متغیرهای کیفی قابل اندازه گیری نیستند. این متغیرها به دو دسته زیر تقسیم می شود:

۱) متغیر ترتیبی ۲) متغیر اسمی (غیر ترتیبی)

متغیر ترتیبی: متغیری است که در آن نوعی ترتیب طبیعی وجود داشته باشد. به عنوان مثال سطح تحصیلات (دیپلم، فوق دیپلم، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری)

متغیر اسمی (غیر ترتیبی): متغیری کیفی است که ترتیبی نیست؛ مانند جنسیت (زن و مرد)

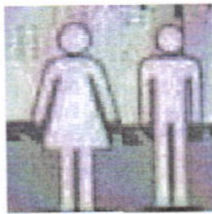
انواع متغیرها در یک نگاه:



کار در کلاس

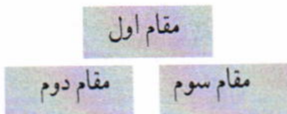
با توجه به شکل های زیر جملات زیر را کامل کنید:

در شکل «الف»، جنسیت افراد، یک متغیر اسمی است و مقادیر آن زن و مرد است.



شکل الف

در شکل «ب»، مقام هایی که یک ورزشکار در مسابقه به دست می آورد، یک متغیر **ترتیبی** است و مقادیر آن است.



شکل ب

مقام اول، مقام دوم، مقام سوم

در شکل «پ»، میزان علاقه شما درباره خورش قیمه سؤال شده است که یک متغیر **کمی** است و مقادیر آن است.



شکل پ

بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم، بسیار کم

تهیه کننده:

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

- بسیار زیاد،
- زیاد،
- متوسط،
- کم،
- بسیار کم

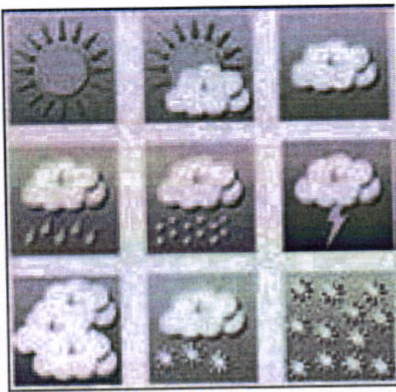
فصل ۷: آمار و احتمال

تمرین

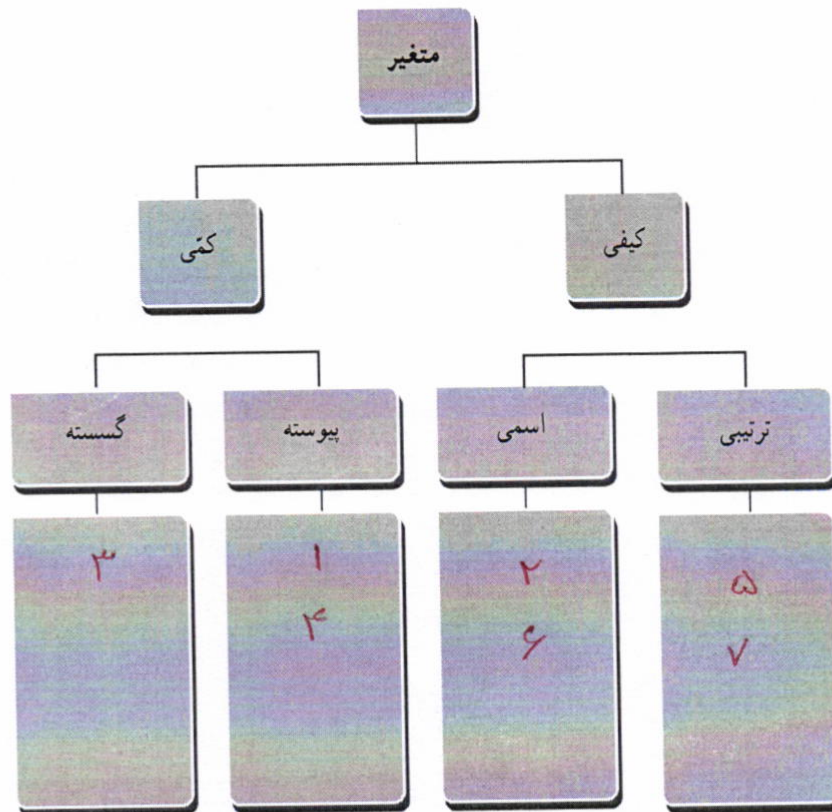
۱ با پر کردن جاهای خالی، اسمی یا ترتیبی بودن متغیرهای زیر را مشخص کنید.

- الف) مراحل رشد یک انسان (نوزاد، کودک، نونهال، نوجوان، جوان، میان سال، کهن سال)
 ب) نژاد افراد (سفید پوست، زرد پوست، سیاه پوست)
 پ) رنگ موی افراد (مشکی، قهوه‌ای، طلایی)
 ت) کیفیت میوه هلو (درجه ۱، درجه ۲، درجه ۳)
- ۲ نوع متغیرها را در نمودار زیر، دسته‌بندی کنید.

- ترتیبی اسمی
 ترتیبی اسمی
 ترتیبی اسمی
 ترتیبی اسمی



نوع متغیر	متغیر
کمی	۱- میزان بارندگی برحسب سانتی متر در یک شهر
کیفی	۲- نوع بارندگی (باران، برف)
کمی	۳- تعداد شهرهایی که در یک روز هوای آفتابی دارند
کمی	۴- میزان دمای هوا
کیفی	۵- شدت آلودگی هوا (زیاد، متوسط، کم)
کیفی	۶- انواع وضعیت هوا (آفتابی، ابری، بارانی، برفی)
کمی	۷- شدت بارندگی (زیاد، متوسط، کم)



درس سوم متغیر و انواع آن

۳ جدول زیر متغیرهای دانش آموزان را نشان می دهد. انواع متغیرها از نظر کمی، کیفی، گسسته، پیوسته، ترتیبی و اسمی را در جدول زیر کامل کنید.

متغیر اسمی	متغیر ترتیبی	متغیر پیوسته	متغیر گسسته	متغیر کیفی	متغیر کمی	متغیرهای دانش آموزان
		X			X	سن
		X			X	نمره ریاضی نهم
X				X		جنسیت (دختر و پسر)
		X			X	قد
		X			X	وزن
	X			X		میزان هوش (هوش بالا، متوسط، پایین)
	X			X		میزان رضایت در مدرسه (بسیار، متوسط، ضعیف)
		X			X	شاخص توده بدن
			X		X	تعداد مسافرت قطار

۴ فرض کنید وزن شخصی ۹۵ کیلوگرم و قد او ۱/۶۰ سانتی متر باشد. الف) شاخص توده بدن این شخص را حساب کنید.

$$\text{شاخص توده بدن} = \frac{۹۵}{(۱,۶)²} = ۳۷,۱۵$$

ب) شاخص توده بدن شخص چه نوع متغیری از نظر کمی، کیفی، گسسته، پیوسته، اسمی و ترتیبی است؟ کمی، پیوسته

۵ جدول سمت راست، جدول عددی شکل سمت چپ است. اگر رنگ سبز را با عدد ۳، رنگ سفید را با عدد ۲ و رنگ قرمز را با عدد ۱ نشان دهیم، جدول عددی و شکل زیر را کامل کنید. این شکل چه چیزی است؟

شکل

۳	۳	۳
۲	۲	۲
۱	۱	۱

جدول عددی

۶ جامعه و نمونه را تعریف کنید و برای هر یک مثال بزنید. متن صفحه ۱۵۷

۷ شکل زیر یک جامعه فرضی را نشان می دهد که اعضای آن را با شماره های ۱ تا ۲۰ مشخص کرده ایم. همچنین اعضای نمونه با خط سبز رنگ انتخاب شده اند. به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) اندازه جامعه چه عددی است؟ ۲۰ نفر

ب) اندازه نمونه انتخابی چه عددی است؟ ۷ نفر

پ) اعضای نمونه انتخابی را بنویسید.

{۴، ۹، ۱۰، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۸}

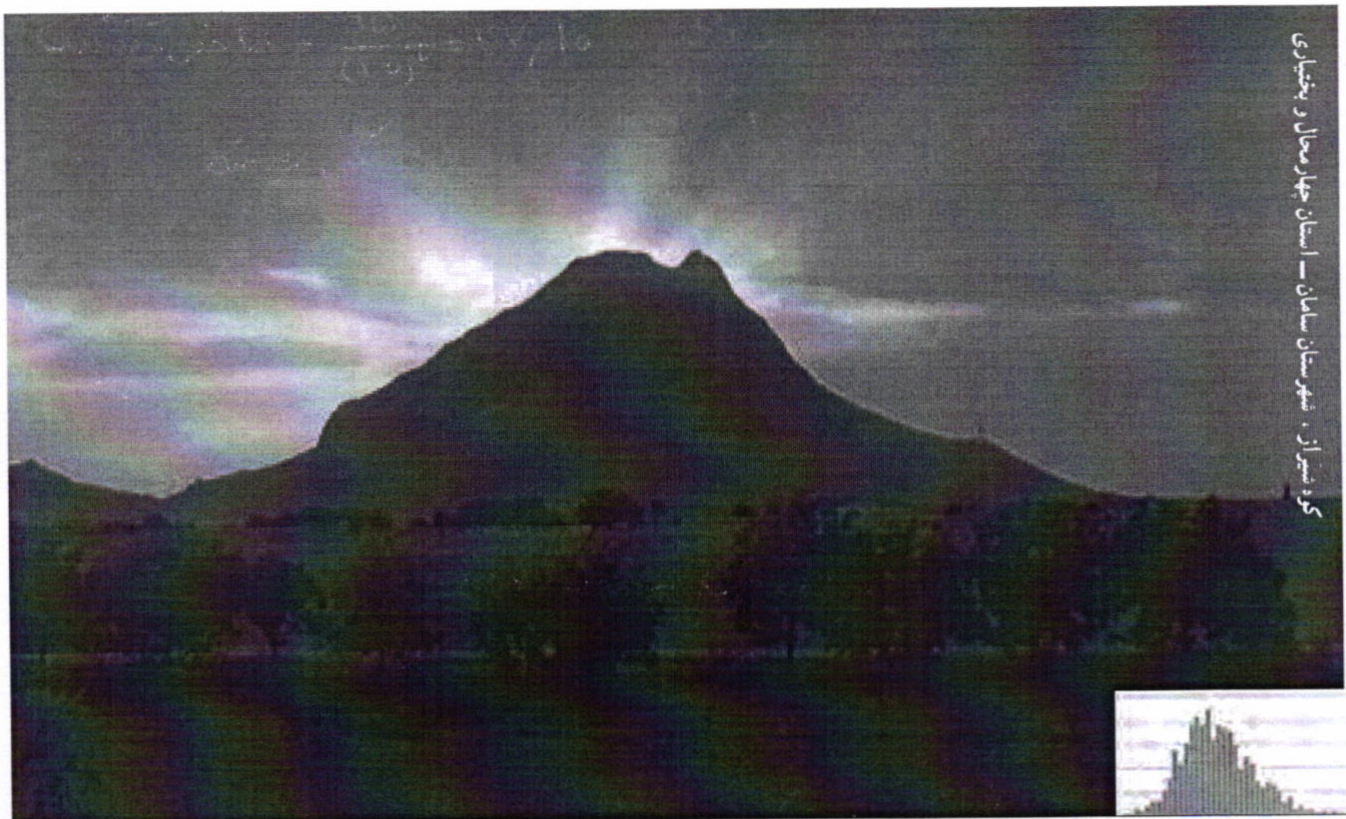
تهیه کننده:

فصل ۷: آثار و احتساب

گروه ریاضی مقطع دوم متوسطه، استان خوزستان

۸ جدول زیر را کامل کنید.

متغیر	نوع متغیر
وزن یک هلو	کمی بیرونی
کیفیت یک هلو	کیفی بیرونی
اندازه طول بدن یوزبلینگ ایرانی	کمی بیرونی
اقوام ایرانی	کیفی اسمی
وضعیت آب و هوا	کیفی اسمی
دمای هوا در قله	کمی بیرونی
فشار هوا در قله کوه	کمی بیرونی



بخشی از مطالب انتشار یافته در وب سایت ریاضی دهم

دانش آموز عزیز کفایت روی لینک مورد نظر کلیک کنید

ریاضی دهم

دانلود حل تمرین کتاب هندسه 1 دهم رشته ریاضی چاپ جدید 95 - 96 - سه شنبه 16 شهریور 1395 - 5:24

دانلود حل تمرین کتاب ریاضی دهم رشته انسانی چاپ جدید 95 - 96 - سه شنبه 16 شهریور 1395 - 11:13

دانلود حل تمرین کتاب ریاضی دهم رشته تجربی و ریاضی چاپ جدید 95 - 96 - شنبه 13 شهریور 1395 - 10:39

دانلود کتابهای دهم متوسطه 95-96 - سه شنبه 01 تیر 1395 - 2:50

سرفصلهای درس هندسه پایه دهم رشته ریاضی - چهارشنبه 02 تیر 1395 - 9:21

سرفصل های کتاب ریاضی پایه دهم رشته علوم انسانی و معارف - چهارشنبه 05 خرداد 1395 - 6:32

سرفصلهای ریاضی دهم رشته ی تجربی و ریاضی - دوشنبه 03 خرداد 1395 - 10:28

کاربرگ معادلات درجه 2 مخصوص ریاضی دهم (همه رشته ها) - سه شنبه 24 فروردین 1395 - 11:26

جزوه های بیشتر (کلیک کنید):

گام به گام رایگان دهم | نمونه سوال دهم | جزوه آموزشی دهم



جهت دانلود جدید ترین مطالب بر روی پایه خود روی لینک های زیر کلیک کنید.

ابتدایی

اول ✓ دوم ✓ سوم ✓ چهارم ✓ پنجم ✓ ششم ✓

متوسطه اول

هفتم ✓ هشتم ✓ نهم ✓

متوسطه دوم

دهم ✓ یازدهم ✓ دوازدهم ✓