

آمار:

علم آمار، علم جمع‌آوری اطلاعات عددی و تحلیل و بررسی روی آن‌ها است. معمولاً اطلاعات و ارقام عددی داخل جدولی به نام جدول داده‌ها جمع‌آوری شده و پردازش و بررسی روی آن‌ها انجام می‌شود. در زندگی امروزه نیاز به اطلاعات آماری از امور مختلف و از بخش‌های مختلف کشور، بسیار به چشم می‌خورد. بدست آوردن مقدار دانش‌آموزان مدارس کشور، تعداد افراد بزرگتر از ۱۸ سال، میزان بارندگی در شهرهای مختلف، میانگین دمای شهرهای مختلف و ... از جمله اموری هستند که بدون داشتن آمار از آن‌ها، امکان‌پذیر نمی‌باشد.

جدول داده‌ها:

در بحث آمار، اطلاعات بدست آمده از یک موضوع و یا یک پدیده را برای آن که به سادگی بررسی شود در یک جدول می‌نویسیم. به عنوان مثال تعداد دانش‌آموزان استان‌های کشور در سال ۶۳-۶۴ به صورت زیر است.

استان همدان، ۴۹۹۱۸	استان خوزستان، ۱۰۳۹۰۷
استان بوشهر، ۲۴۰۴۹	استان هرمزگان، ۲۱۶۵۰
استان خراسان، ۹۸۶۲۵	

نام استان	تعداد دانش آموز در سال ۶۳-۶۴
همدان	۴۹۹۱۸
خوزستان	۱۰۳۹۰۷
بوشهر	۲۴۰۴۹
هرمزگان	۲۱۶۵۰
خراسان	۹۸۶۲۵

حال می‌توانیم اعداد بالا را برای بررسی بهتر در داخل یک جدول بنویسیم:
به این جدول، جدول داده‌ها می‌گویند.

متوسط هر دسته: به میانگین تقریبی ابتدا و انتهای هر دسته، متوسط آن دسته گوئیم.

$$\frac{0 + 3/9}{2} \approx 2$$

(مثال) در مثال قبل متوسط دسته‌ی اول عبارت است از:

میانگین:

میانگین چند داده‌ی $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ عبارت است از جمع آنها تقسیم بر تعداد آنها به عبارت دیگر:

$$\text{میانگین داده‌های ذکر شده} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n}{n}$$

(مثال) نمرات رضا در ترم اول و ترم دوم سال تحصیلی اخیر به صورت زیر می‌باشد، میانگین نمرات را با هم مقایسه کنید.

نمرات رضا در ترم اول	۲۰	۲۰	۱۵	۱۷	۲۰	۱۹	۲۰
نمرات رضا در ترم دوم	۲۰	۱۹	۱۸	۲۰	۲۰	۲۰	۱۹

$$\frac{20 + 20 + 15 + 17 + 20 + 19 + 20}{7} = \frac{131}{7} \approx 18.7$$

حل: میانگین نمرات رضا در ترم اول برابر است با:

$$\frac{19 + 20 + 20 + 20 + 18 + 19 + 20}{7} = \frac{136}{7} \approx 19.4$$

میانگین نمرات رضا در ترم دوم برابر است با:

یعنی میانگین نمرات رضا در ترم دوم بیش از ترم اول بوده است.

احتمال یا اندازه‌گیری شانس:

در سال‌های قبل آموختیم که گاهی می‌توانیم روی دادن یک اتفاق را به صورت احتمالی پیش‌بینی کنیم. برای این کار ابتدا کل حالت‌های روی دادن اتفاق را شمارش می‌کنیم و سپس حالت‌های موردنظر را می‌شماریم. سپس احتمال روی

دادن اتفاق را از رابطه‌ی زیر به دست می‌آوریم.

$$\text{احتمال} = \frac{\text{حالت های مورد نظر}}{\text{کل حالت ها}}$$

نکاتی در مورد احتمال:

۱- احتمال روی دادن هر اتفاق را با یک کسر که بین صفر تا یک می‌باشد، نشان می‌دهیم.

شاید روی بدهد: $۱ < \text{احتمال} < ۰$

حتماً روی می‌دهد: ۱

قطعاً روی نمی‌دهد: ۰

۲- مجموع احتمال روی دادن و احتمال روی ندادن یک اتفاق، همواره برابر یک است.

بررسی حالت‌های ممکن:

روش‌های نوشتن کل حالت‌های یک رویداد:

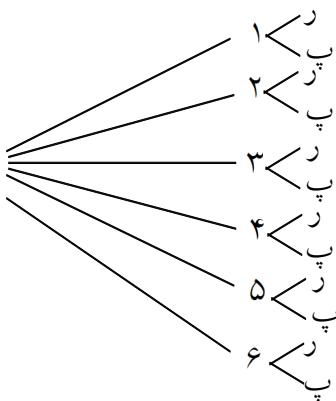
(ب) نظام‌دار

(الف) درختی

مثال: یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، احتمال این‌که سکه رو و تاس عدد کم‌تر از ۴ بیاید، را محاسبه کنید.

$$\text{احتمال} = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴} \quad (\text{رو - ۱}), (\text{رو - ۲}), (\text{رو - ۳})$$

(الف) درختی:



(ب) نظام‌دار:

تاس \ سکه	۱	۲	۳	۴	۵	۶
رو	ر-۱	ر-۲	ر-۳	ر-۴	ر-۵	ر-۶
پشت	پ-۱	پ-۲	پ-۳	پ-۴	پ-۵	پ-۶

$$\text{احتمال} = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$$

دسته‌بندی داده‌ها:

آمار: علم جمع‌آوری، سازماندهی، تحلیل و تفسیر اطلاعات (داده‌ها) است.

داده: به اطلاعات عددی جمع‌آوری شده، داده گویند.

نکته: به تعداد داده‌ها فراوانی گویند.

انواع نمودار: ۱- نمودار ستونی ۲- نمودار خط شکسته ۳- نمودار تصویری ۴- نمودار دایره‌ای

میانگین: برای به دست آوردن میانگین: اگر تعداد داده‌ها کم باشد از فرمول زیر استفاده می‌کنیم.

$$\bar{x} = \frac{S}{n}$$

فراوانی × متوسط	متوسط دسته	فراوانی	حدود دسته ها
			مجموع

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع (فراوانی} \times \text{متوسط دسته)}}{\text{مجموع فراوانی}}$$

- ۱- در یک کیسه ۲۰ تا مهره‌ی آبی، ۳۰ تا مهره‌ی قرمز و ۵۰ تا مهره‌ی سبز وجود دارد. اگر یک مهره به‌طور تصادفی بیرون آوریم، مطلوب است:
- (الف) احتمال این‌که مهره سبز باشد.
- (ب) احتمال این‌که مهره قرمز نباشد.
- (ج) احتمال این‌که مهره سبز یا آبی نباشد.
- (د) احتمال این‌که مهره قرمز یا آبی باشد.

- ۲- ۲۰ کارت هم‌اندازه داریم که روی آن‌ها اعداد ۱۱ تا ۳۰ نوشته‌ایم. یک کارت را به تصادف برمی‌داریم.
- (الف) احتمال این‌که این عدد اول باشد.
- (ب) احتمال این‌که عدد مرکب باشد.
- (ج) احتمال این‌که عدد مضرب ۳ باشد.
- (د) احتمال این‌که عدد مضرب ۵ نباشد.

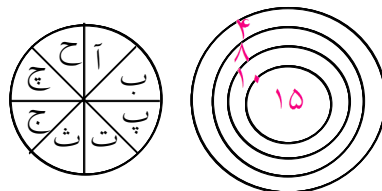
- ۳- خانواده‌ای ۳ فرزند دارد.
- (الف) همه‌ی حالت‌های ممکن برای جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید.
- (ب) احتمال این‌که حداقل ۲ تا فرزند دختر داشته باشند، چه قدر است؟
- (ج) احتمال این‌که هر سه فرزند پسر نباشد، چه قدر است؟

- ۴- یک برنامه‌ی کامپیوتری، رمزی با یکی از حروف انگلیسی a, b, c, d و e دارد.
- (الف) احتمال این‌که با یک حدس بتوانیم رمز را پیدا کنیم، چه قدر است؟
- (ب) اگر رمز ۲ تایی باشد، احتمال چه قدر تغییر می‌کند؟
- (ج) احتمال این‌که حروف شبیه هم باشد، چه قدر است؟

- ۵- شرکت ایران‌خودرو ۲ ماشین پژو مونتاژ می‌کند: ۲۰۶ و ۲۰۷. در این کارخانه هر نوع در چهار رنگ (زرد - سفید - قرمز - آبی) و در دو حالت صندوق‌دار و بی‌صندوق تولید می‌شود.
- (الف) چند نوع خودرو در این کارخانه تولید می‌شود؟
- (ب) اگر علی بخواهد خودرو قرمز صندوق‌دار بخرد، چند حالت اتفاق می‌افتد؟



- ۶- عقربه‌ی چرخنده‌ی مقابل را می‌چرخانیم و تاسی را می‌اندازیم.
- (الف) همه‌ی حالت‌ها را بنویسید.
- (ب) در چند حالت عقربه روی بنفش و تاس عدد دو حرفی را نشان می‌دهد و احتمال آن را محاسبه کنید.



- ۷- یک تیر به صفحه‌ی روبه‌رو پرتاب می‌کنیم و عقربه چرخنده را نیز می‌چرخانیم.
- (الف) احتمال این‌که عقربه روی حرف ۲ نقطه قرار بگیرد و تیر به عدد ۲ رقمی برخورد کند، چه قدر است؟
- (ب) احتمال این‌که تیر به عدد فرد برخورد و عقربه روی حرفی با بیش از یک نقطه قرار بگیرد، چه قدر است؟

- ۸- چهل مهره با شماره‌های ۱ تا ۴۰ در یک گردونه ریخته‌ایم. مهره‌ای را به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال‌های زیر را بنویسید.

- (الف) احتمال زوج بودن عدد روی مهره.
- (ب) احتمال مضرب ۶ بودن مهره.
- (ج) احتمال این‌که عدد مضرب ۳ یا ۵ باشد.

(د) احتمال این که عدد روی مهره اول نباشد.

۹- دو سکه و یک تاس را می اندازیم. احتمال این که عدد تاس زوج و سکه ها شبیه هم باشند، چه قدر است؟

۱۰- نمره های ریاضی ۲۰ نفر از دانش آموزان به صورت زیر گزارش شده است:

۱۴، ۱۸، ۱۵، ۱۴، ۱۰، ۱۴، ۴، ۱۹، ۱۳، ۱۷/۵، ۸، ۸، ۱۱، ۲۰، ۹، ۳، ۲، ۱۴، ۱۰/۵، ۷

فراوانی	چوب خط	حدود دسته

(الف) کمترین داده چه عددی است؟

(ب) بیشترین داده چه عددی است؟

(ج) دامنه ی تغییرات را به دست آورید؟

(د) اگر بخواهیم به شش دسته مساوی تقسیم کنیم طول هر دسته را به دست آورید.

(ه) جدول مقابل را کامل کنید.

(و) آیا جمع فراوانی ها با تعداد دانش آموزان برابر است؟

(ز) نمودار ستونی آن را رسم کنید.

۱۱- سه داده ی ۸، ۱۰ و ۳ را در نظر بگیرید.

(الف) میانگین آن ها را محاسبه کنید.

(ب) اگر به تمام این داده ها ۵ واحد اضافه کنیم میانگین چه تغییری می کند؟

(ج) اگر این سه داده را ۵ برابر کنیم میانگین چه تغییری می کند؟

۱۲- میانگین ۵ نمره ی یک دانش آموز در ۵ درس ۱۷/۵ است.

(الف) اگر نمره های ۳ درس دیگر ۱۸ و ۱۶ و ۱۵/۵ به آن ها اضافه شود، میانگین جدید را به دست آورید.

(ب) اکنون میانگین سه نمره ی جدید را پیدا کنید و عدد به دست آمده را با میانگین ۵ درس یعنی ۱۷/۵ دوباره میانگین

بگیرید آیا جواب به دست آمده با جواب قسمت الف یکسان است یا خیر؟

۱۳- قفل یک گاوصندوق یک عدد سه رقمی می باشد. اگر بخواهیم آن را حدس بزنیم احتمال آن را حساب کنید.

۱۴- احتمال رخ دادن یک اتفاق $\frac{3}{8}$ است. احتمال رخ ندادن آن اتفاق چه قدر است؟

۱۵- در یک کیسه ۴ مهره ی قرمز، ۲ مهره ی سفید و ۲ مهره ی آبی وجود دارد. یک مهره را به طور تصادفی بیرون می آوریم.

چند حالت هم شانسی می تواند رخ دهد؟

۱۶- اگر طول هر یک از دسته های زیر برابر ۵ باشد داخل $\square$ اعداد مناسب قرار دهید.

(الف) $\square \leq x < 6$

(ب) $\square \leq x < 1$

(ج) $\square \leq x < 7/5$

(د) $\square \leq x < 2$

۱۷- نمرات ریاضی ۲۵ دانش آموز در زیر آمده است:

۱۲/۵، ۱۵، ۱۷/۵، ۸، ۱۷، ۱۸/۵، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۶/۵، ۱۲، ۱۸/۵، ۱۹، ۲۰، ۱۵، ۱۴/۵، ۱۳/۵

۱۱/۵، ۱۲/۵، ۱۴، ۱۵/۵، ۱۷/۵، ۱۸/۵، ۱۹/۵، ۱۶

(الف) میانگین نمرات را با کمک ماشین حساب تا یک رقم اعشار به دست آورید.

(ب) با توجه به کمترین و بیشترین داده، دامنه ی تغییرات را به دست آورید و با تشکیل ۴ گروه طول دسته را تعیین

کنید و به کمک جدول، میانگین آن را به دست آورید و جوابتان را با قسمت الف مقایسه کنید.

۱۸- میانگین ۴ داده برابر ۸ و میانگین ۵ داده ی دیگر برابر ۷ است. میانگین ۹ داده را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

۱۹- زهرا می خواهد یک شاخه گل رز برای مادرش و یک شاخه گل رز برای پدرش بخرد. او در مغازه از گل رز چهار

رنگ سفید - زرد - قرمز و صورتی دید. او به تصادف ۲ گل برای مادر و پدر خرید.
(الف) همه‌ی حالت‌ها را پیدا کنید.

(ب) احتمال این‌که حداقل یک گل صورتی باشد، چه قدر است؟

۲۰- از کارمندان یک شرکت مدت زمانی که طول می‌کشد تا از منزل به شرکت بروند، سؤال شده و پس از دسته‌بندی‌ها نمودار ستونی روبه‌رو رسم شده است.

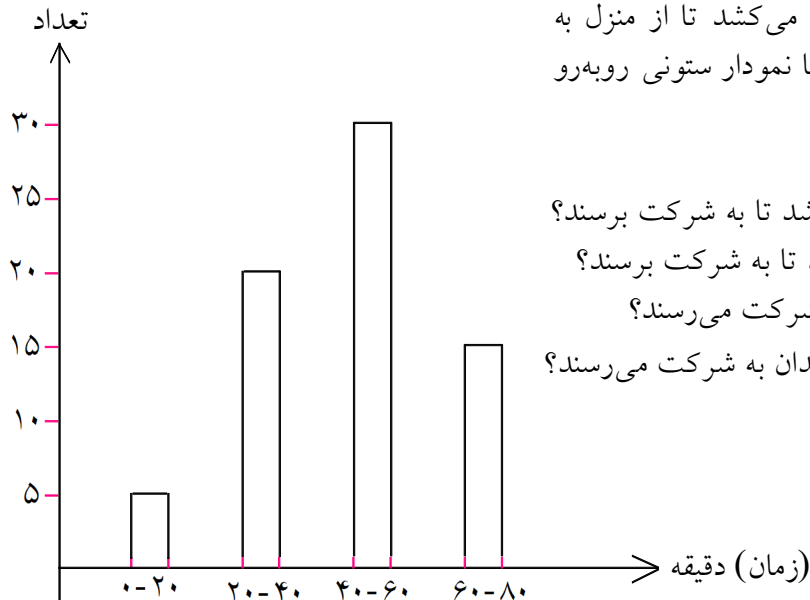
(الف) این شرکت چند کارمند دارد؟

(ب) چند کارمند بیش‌تر از ۴۰ دقیقه طول می‌کشد تا به شرکت برسند؟

(ج) چند کارمند کم‌تر از ۴۰ دقیقه طول می‌کشد تا به شرکت برسند؟

(د) چند کارمند در فاصله‌ی ۶۰ تا ۸۰ دقیقه به شرکت می‌رسند؟

(ه) در کدام بازه‌ی زمانی بیش‌ترین تعداد کارمندان به شرکت می‌رسند؟



۲۱- جدول زیر را کامل کنید و سپس میانگین را به دست آورید. (تا یک رقم اعشار)

مرکز دسته $\times$ فراوانی	مرکز دسته	فراوانی	دسته‌ها
		۳	$4 \leq x < 8$
		۲	$8 \leq x < 12$
		۹	$12 \leq x < 16$
۱۲۶			$16 \leq x < 20$
			مجموع

۲۲- بدون تکرار ارقام، با اعداد ۴، ۵ و ۸ چند عدد دو رقمی می‌توان نوشت. سپس احتمال این‌که عدد دو رقمی فرد باشد را محاسبه کنید.

۲۳- دو تاس هم‌زمان می‌اندازیم. احتمال این‌که:

(الف) اولی فرد و دومی زوج بیاید چه قدر است؟

(ب) مجموع اعداد رو شده ۸ باشد چه قدر است؟

۲۴- با توجه به جدول مقابل:

مرکز دسته $\times$ فراوانی	مرکز دسته	فراوانی	خط نشان	دسته‌ها
۶۸				$2 \leq x < 6$
		۶		$6 \leq x < 10$

(الف) جدول را کامل کنید.

(ب) میانگین کل را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

۲۵- از یک کیسه شامل ۷۰ مهره یکی به تصادف بیرون می‌آوریم. احتمال این که مهره آبی باشد $\frac{1}{10}$ است. چند تا مهره در این کیسه‌ی آبی است؟

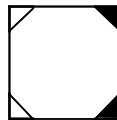
۲۶- میانگین نمرات ۷ درس رضا ۱۵ است و نمرات ۳ درس دیگر او: ۱۷ و ۱۸ و ۲۰ است. میانگین کل نمرات رضا چقدر است؟ ($\frac{0}{75}$)

۲۷- تاسی را به هوا پرتاب می‌کنیم، احتمال هریک از موارد زیر را تعیین کنید.
 الف) احتمال این که عدد رو شده ۵ نباشد.
 ب) احتمال این که عدد رو شده مضرب ۲ باشد.
 ج) احتمال این که عدد رو شده ۲ یا ۳ باشد.
 د) احتمال این که عدد رو شده اول باشد.

۲۸- با توجه به جدول زیر به جای f ، m چه عددی باید نوشت؟

دسته	فراوانی	متوسط دسته	فراوانی $\times$ متوسط
۸ تا ۱۱/۹	f	m	۱۳۰

۲۹- الف) مجموعه دوران شکل زیر را بنویسید.



ب) با توجه به جدول زیر به جای (ج) و (د) چه عددی را باید نوشت؟

دسته	خط نشان	متوسط دسته	متوسط دسته $\times$ فراوانی
۸ تا ۱۲		ج	د

۳۰- یک تاس و یک سکه را با هم می‌اندازیم. احتمال این که تاس عددی اول و سکه پشت بیاید چقدر است؟ (را راه حل) ($\frac{0}{5}$)

۳۱- در یک کیسه ۸ مهره آبی، ۲ مهره قرمز، ۳ مهره زرد و ۶ مهره بنفش وجود دارد. یک مهره به تصادف از آن بیرون می‌آوریم:

الف) احتمال این که مهره به رنگ زرد باشد چقدر است؟
 ب) احتمال این که مهره به رنگ آبی باشد چقدر است؟
 ج) احتمال این که مهره بنفش نباشد چقدر می‌باشد؟

۳۲- رضا ۸ جفت جوراب و ۲ جفت کفش دارد. به چند طریق می‌تواند یک جفت کفش و یک جوراب بپوشد؟



۳۳- با توجه به نمودار دایره‌ای مقابل، به سوال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) نسبت رنگ آبی به زرد چیست؟
 ب) نسبت رنگ سبز به کل چیست؟
 ج) تقریباً چند درصد ناحیه قرمز است؟
 د) تقریباً چند درصد ناحیه مربوط به رنگ بنفش یا آبی است؟

۳۴- در یک کیسه ۱۲ مهره قرار دارد که روی آن‌ها اعداد ۱ تا ۱۲ نوشته شده است، نگار یک مهره از کیسه خارج می‌کند.

(الف) احتمال این که این مهره عددی زوج را نشان دهد چه قدر است؟
 (ب) احتمال این که عددی را که مهره نشان می دهد مضرب ۳ باشد چه قدر است؟

۳۵- دو تاس را هم زمان با هم پرتاب می کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۵ باشد را به دست آورید.

۳۶- در هریک از شکل های زیر احتمال ایستادن عقربه چرخنده روی چه رنگی بیش تر است؟



داخل یک کیسه ۲ مهره سیاه و ۴ مهره سفید وجود دارد، بدون نگاه کردن داخل آن، یک مهره خارج می کنیم: ■

(الف) احتمال اینکه مهره خارج شده سیاه باشد چقدر است؟

(ب) احتمال اینکه مهره خارج شده آبی باشد چقدر است؟

(ج) احتمال اینکه مهره خارج شده سفید یا سیاه باشد چقدر است؟

(د) احتمال اینکه مهره خارج شده سفید نباشد چقدر است؟

۳۸- ۳ کیسه داریم. در کیسه ی اول ۴۰ مهره، در کیسه ی دوم ۱۰۰ مهره و در کیسه ی سوم ۶۰ مهره وجود دارد. در هر کدام یک مهره ی قرمز و بقیه سبز هستند. اگر یک مهره از هر کیسه به طور تصادفی خارج شود احتمال این که قرمز باشد، در کدام بیش تر است؟

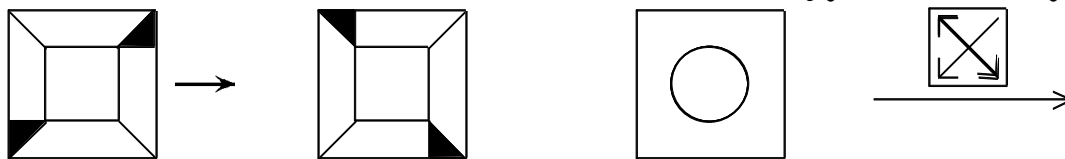
۳۹- دو تاس را هم زمان پرتاب می کنیم، احتمال اینکه مجموع اعداد داده شده بزرگتر از ۸ باشد چقدر است؟ (حالت ها را بنویسید.)

۴۰- سه سکه را با هم پرتاب می کنیم. تمام حالت ها را بنویسید.

۴۱- دو سکه را هم زمان می اندازیم. احتمال این که حداقل یکی از آن ها رو بیاید چقدر است؟ (با راه حل) (۵/۰)

۴۲- (الف) نماد مناسب دوران زیر را مشخص کنید.

(ب) شکل زیر را به وسیله نماد مربوطه دوران دهید.



(الف)

(ب)

(ج) با توجه به جدول زیر به جای حروف (و) و (د) چه عددی باید نوشت؟

دسته	فراوانی	متوسط دسته	متوسط $\times$ فراوانی
۱۶ تا ۲۰	د	و	۱۹۸

۴۳- (الف) احتمال های زیر را در جدول کامل کنید.

(ب) در هر سطر جدول دو عدد را جمع کنید، حاصل چه قدر می شود؟



بایستد	نایستد	
		عقربه روی قرمز
		عقربه روی نارنجی
		عقربه روی آبی
		عقربه روی زرد
		عقربه روی بنفش

۴۴- ۲ تاس با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این که هر دو اول باشد، چه قدر است؟

۴۵- نمره‌های ریاضی ۲۰ نفر از دانش‌آموزان یک کلاس به صورت زیر است: (۳)

۱۲/۵ - ۱۴ - ۱۳/۵ - ۱۶ - ۱۸/۵ - ۱۹ - ۱۵ - ۱۴/۵ - ۲۰ - ۸ - ۱۳ - ۱۵/۵ - ۱۶/۵ - ۱۷/۵ - ۱۷ - ۱۶ - ۱۸/۵ - ۱۴/۵ - ۱۶ - ۱۸/۵ - ۱۴/۵ - ۱۹/۵ - ۱۲

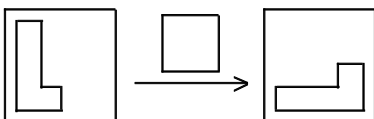
الف) دامنه تغییرات را مشخص کنید.

ب) جدول زیر را کامل نموده و میانگین نمرات ریاضی کلاس را به دست آورید.

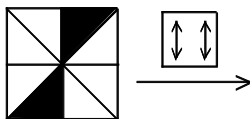
فراوانی × مرکز دسته	فراوانی	مرکز دسته	چوب خط	حدود دسته
				$8 \leq x <$
				$\leq x <$
				$\leq x <$
				$\leq x <$
				مجموع

۴۶- یک سکه و یک تاس را با هم انداختیم. احتمال این که سکه رو و تاس عددی اول را نمایش دهد، چه قدر است؟

۴۷- الف) نماد دوران شکل مقابل را مشخص کنید.



ب) دوران شکل مقابل را با نماد داده شده بکشید.



ج) جدول آماری زیر را کامل کنید.

دسته	خط نشان	متوسط دسته	فراوانی	فراوانی × متوسط دسته
۱۳۴ - ۱۴۲			۸	

۴۸- در یک کیسه ۱۸ مهره وجود دارد که $\frac{1}{3}$ آن‌ها آبی، $\frac{2}{9}$ آن‌ها قرمز و بقیه سبز هستند اگر یک مهره به تصادف از کیسه

بیرون بیاوریم. مطلوب است:

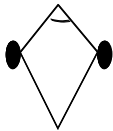
الف) تعداد هر کدام از مهره‌ها

ب) احتمال این که مهره‌ی خارج شده آبی یا قرمز باشد.

ج) احتمال این که مهره‌ی خارج شده سبز باشد.

۴۹- میانگین نمره‌های زهره در سه درس ریاضی، علوم و زبان ۱۸ بوده است. اگر نمره‌ی ریاضی ۲۰ و نمره‌ی زبان ۱۵ باشد، نمره‌ی درس علوم را به دست آورید.

۵۰- الف) مجموعه‌ی دوران‌های شکل مقابل را مشخص کنید.



ب) دو صخره نورد برای تمرین در پنج روز متوالی اقدام به بالا رفتن از صخره کردند، میانگین بالا رفتن اولی ۱۰۳ متر است. در زیر مقدار بالا رفتن هر روز صخره نورد دوم داده شده است، کدام یک به طور متوسط ارتفاع بیشتری را بالا رفته است؟

روز پنجم	روز چهارم	روز سوم	روز دوم	روز اول	صخره نورد دوم
۱۰۲	۱۰۶	۹۷	۱۰۵	۱۰۰	

۵۱- میانگین ۸ عدد برابر $\frac{3}{4}$ و میانگین ۱۲ عدد دیگر برابر $\frac{5}{8}$ است. میانگین کل ۲۰ عدد کدام است؟

- (۱) $\frac{19}{12}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{2}{6}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۵۲- میانگین سه عدد A ، B و C برابر ۱۷ است. میانگین سه عدد $A + 2$ ، $B + 7$ و $C + 12$ چقدر است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۳ (۳) ۱۹ (۴) ۲۱

۵۳- میانگین قد ۴ نفر ۱۷۵ سانتی متر است. چنانچه قد هیچ کدام از ۱۷۰ سانتی متر کمتر نباشد، قد بلندترین آنها حداکثر چند سانتی متر است؟

- (۱) ۱۹۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۹۵ (۴) ۱۸۵

۵۴- میانگین ۷ نمره ۱۴ می باشد، اگر ۱۵ و ۱۳ و ۱۷ را به آن اضافه کنیم، میانگین جدید کدام است؟

- (۱) $14\frac{3}{5}$ (۲) $13\frac{5}{5}$ (۳) $14\frac{4}{5}$ (۴) $15\frac{6}{5}$

۵۵- دانش آموزان دو کلاس در یک آزمون شرکت کردند. میانگین نمرات یکی از دو کلاس که ۲۰ دانش آموز داشت ۸۰٪ و میانگین نمرات کلاس دیگر که ۳۰ دانش آموز داشت ۷۰٪ شد میانگین نمرات تمامی دانش آموزان برابر است با:

- (۱) ۷۵٪ (۲) ۷۴٪ (۳) ۷۲٪ (۴) ۷۷٪

۵۶- مجموع ده عدد، مفروض است. اگر به هر عدد ۲۰ واحد اضافه گردد، میانگین این ده عدد چند واحد افزایش می یابد؟

- (۱) هیچ (۲) ۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰

۵۷- میانگین مجموعه ای از ۵۰ عدد، ۳۸ است. اگر دو عدد ۴۵ و ۵۵ حذف شوند، میانگین مجموعه ی اعداد باقی مانده برابر است با:

- (۱) $36\frac{5}{5}$ (۲) ۳۷ (۳) $37\frac{2}{5}$ (۴) $37\frac{5}{5}$

۵۸- مجموع n عدد برابر S است، به هر یک از این n عدد، ۲۰ واحد اضافه می شود، آن گاه در ۵ ضرب شده، سپس ۲۰ واحد از آن کسر می شود. مجموع n عدد جدید برابر است با:

- (۱) $S + 20n$ (۲) $5S + 80n$ (۳) S (۴) $5S$

۵۹- میانگین مجموعه ای از ۵۰ عدد، ۳۸ می باشد. اگر دو عدد ۴۵ و ۵۵ را کنار بگذاریم، میانگین مجموعه ی عددهای باقی مانده چند است؟

- (۱) $38\frac{5}{5}$ (۲) $37\frac{5}{5}$ (۳) ۳۷ (۴) $36\frac{5}{5}$

۶۰- میانگین ۵ عدد ۲۴-، a ، ۴۳، b ، ۲۱ برابر ۲۰ می باشد، حاصل $a + b$ برابر است با:

- (۱) ۷۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۶۱- دانش آموزی پس از پیدا کردن میانگین ۳۵ نمره از روی بی توجهی میانگین را نیز جزء ۳۵ نمره به حساب آورده و میانگین این ۳۶ عدد را پیدا کرده است. نسبت میانگین دوم به میانگین واقعی برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) $\frac{36}{35}$ (۳) $\frac{35}{36}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۲- میانگین سه عدد برابر ۳ می باشد. جذر مجموع این سه عدد چیست؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) ۹

۶۳- راننده ای مسافت بین دو شهر را به این ترتیب با اتومبیل طی کرد. ۲ ساعت با سرعت ۹۰ کیلومتر و ۳ ساعت با سرعت ۱۰۰ کیلومتر و یک ساعت با سرعت ۱۲۰ کیلومتر. اگر همین مسیر را راننده ی دیگر بخواهد با سرعت

یکنواخت در مدت ۱۰ ساعت طی کند، با چه سرعتی باید رانندگی کند؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۶۵ (۳) ۷۰ (۴) ۷۵

۶۴- میانگین مجموعه‌ی اعداد طبیعی دو رقمی زوج کدام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴) ۵۴

۶۵- میانگین ۱۲ عدد برابر ۲۰ است. اگر اعداد ۱۳ و ۱۷ را از مجموعه این اعداد حذف کنیم، میانگین بقیه‌ی اعداد برابر است با:

- (۱) ۲۹ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲

۶۶- اگر میانگین اعداد $a_1, a_2, \dots, a_{100}$ برابر k باشد، میانگین اعداد $(2a_1 + 5), (2a_2 + 5), \dots, (2a_{100} + 5)$ کدام است؟

- (۱) k (۲) $k + 5$ (۳) $2k$ (۴) $2k + 5$

۶۷- میانگین ۴ عدد برابر با ۶۰ می‌باشد. اگر عدد ۳۵ را به این اعداد اضافه کنیم میانگین جدید کدام است؟

- (۱) ۵۵ (۲) $68/5$ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۶۸- تفاوت بین یک تخفیف ۳۰٪ با دو تخفیف متوالی ۲۴٪ و ۶٪ روی یک صورت حساب ۲۰۰۰۰ ریالی چند ریال است؟

- (۱) صفر (۲) ۲۳۲ (۳) ۱۵۶ (۴) ۲۸۸

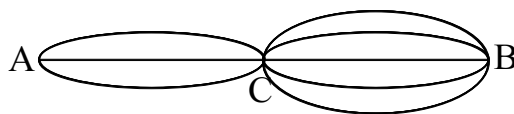
۶۹- اگر میانگین پنج عدد ۵ و a و b و c و d برابر ۵ باشد، میانگین پنج عدد ۱۰ و a و b و c و d چقدر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۷۰- اگر یک عدد سه رقمی با کنار هم قرار گرفتن ارقام ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ به وجود آید، احتمال آن‌که این عدد زوج باشد، کدام است؟ (تکرار مجاز نیست.)

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{5}{8}$

۷۱- برای رفتن از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B در شکل زیر، مسیرهای ممکن مشخص شده است. به چند طریق می‌توان از



نقطه‌ی A به نقطه‌ی B و برعکس رفت؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۳۰

۷۲- شخص A یک تاس و شخص B سه سکه پرتاب می‌کند. چه قدر احتمال دارد عدد تاس شخص A ، تعداد پشت سکه شخص B را نشان دهد؟

- (۱) $\frac{5}{48}$ (۲) $\frac{7}{48}$ (۳) $\frac{11}{48}$ (۴) $\frac{13}{48}$

۷۳- در کیسه‌ای تعدادی مهره وجود دارد که $\frac{1}{6}$ آن‌ها سبز، $\frac{1}{12}$ آن‌ها زرد، $\frac{1}{3}$ آن‌ها آبی و بقیه سفید هستند. اگر یک مهره از

کیسه بیرون آوریم، احتمال بیرون آمدن کدام رنگ بیش‌تر است؟

- (۱) سبز (۲) زرد (۳) آبی (۴) سفید

۷۴- در پرتاب هم‌زمان ۲ سکه و یک تاس با هم همه‌ی حالت‌های ممکن چند تا است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۷۵- احتمال آن که در پرتاب ۲ تاس اعداد رو شده برابر یا مجموع آنها ۱۱ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{4}{11}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۷۶- کیسه‌ای شامل ۴ مهره سفید، ۲ مهره قرمز و ۳ مهره سیاه است. مهره‌ای از کیسه بیرون آمده و مشاهده کردیم که سفید نیست. احتمال این که مهره قرمز باشد، کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۷۷- اعداد طبیعی ۴۱، ...، ۲۲، ۲۱ را روی کارت‌های یکسان نوشته و به‌طور تصادفی یک کارت از آنها بیرون می‌کشیم. با کدام احتمال عدد نوشته شده مضرب ۳ است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{2}{7}$

۷۸- اگر میانگین ۵ درس مریم ۱۵/۵ و میانگین ۴ درس او ۱۶/۷۵ است. میانگین ۹ درس او کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۶/۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۶/۰۵ (۴) ۱۶/۰۰۵

۷۹- میانگین ۷ داده‌ی آماری ۲۵/۵ است. اگر ۲ داده‌ی ۳۷ و ۴۰ را از آن داده‌ها کنار بگذاریم. میانگین ۵ داده‌ی باقی مانده کدام گزینه است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۰/۵ (۳) ۲۰/۳ (۴) ۲۰/۱

۸۰- میانگین ۵ عدد ۴۵ است. اگر میانگین ۲ تا از این اعداد ۳۰ باشد میانگین ۳ عدد دیگر کدام گزینه است؟

- (۱) ۵۵ (۲) ۵۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵

۸۱- به جای X چه عددی قرار دهیم تا میانگین اعداد، برابر ۳/۷۵ شود؟

$$X, 2/5, 3, 4\frac{1}{5}, 5\frac{3}{4}$$

- (۱) ۲/۱ (۲) ۳/۹ (۳) ۳/۳ (۴) ۲/۳

۸۲- نمره ریاضی ۷ نفر به ترتیب ۱۵ و ۱۹ و ۱۴ و ۱۷ و ۶ و ۱۳ و ۷ می‌باشد. فاصله‌ی نمره‌ی نفر پنجم با میانگین کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۷

۸۳- دو تاس را باهم پرتاب کرده‌ایم. در صورتی که مجموع اعداد رو شده، ۸ باشد، احتمال این که هر دو عدد رو شده فرد باشد کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۸۴- با ارقام ۲ و ۹ و ۵ و ۷ و ۰ چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که مضرب ۵ باشد.

- (۱) ۷ (۲) ۱۲ (۳) ۵۰ (۴) ۱۸

۸۵- با ارقام ۷، ۱، ۰، ۴، ۸ چند عدد ۳ رقمی با تکرار می‌توان نوشت که مضرب ۵ باشد.

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۱

۸۶- احتمال فرد بودن عددی که با ارقام ۸ و ۶ و ۳ و ۱ (بدون تکرار ارقام) می‌توان نوشت، کدام گزینه است؟

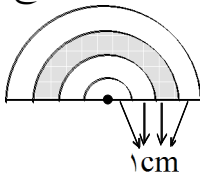
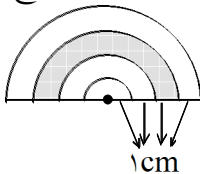
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۸۷- اگر میانگین اعداد ۵۵ و ۳۴ و ۲۸ و X برابر ۳۷ باشد، مقدار X کدام گزینه است؟

- (۱) ۳۱ (۲) ۳۳ (۳) ۳۷ (۴) ۲۹

۸۸- کدام یک از احتمال‌های زیر شانس وقوع بیشتری دارد؟

- (۱) احتمال این که از بین اعداد (۲۹ و ۱ و ۱۶۳ و ۲۸۹) یک عدد مرکب انتخاب شود.
(۲) احتمال انتخاب یکی از حروف عبارت «ریاضی و سرگرمی» از بین حروف الفبای فارسی.
(۳) احتمال انتخاب یک عدد مثبت از محور اعداد صحیح بین اعداد ۵- و ۲ و شامل ۵- و ۲

(۴) احتمال آن که در تیراندازی به شکل  احتمال آن که در تیراندازی به شکل  وقتی تیر به خطا نرود، به قسمت خاکستری اصابت کند.

(۵) احتمال این که یک نوزاد در سال کیبسه به دنیا بیاید نه در سال ۳۶۵ روزه.

۸۹- اگر میانگین اعداد $1 - 2X_1$ ، $1 - 2X_2$ ، ... و $1 - 2X_n$ برابر ۱۵ باشد، میانگین اعداد $\frac{X_1 - 1}{3}$ ، $\frac{X_2 - 1}{3}$ ، ... و $\frac{X_n - 1}{3}$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{11}{3}$

۹۰- قفلی را طوری ساخته‌ایم که با دو رمز باز می‌شود که رمزهای آن، دو عدد دورقمی طبیعی هستند. احتمال این که بتوانیم رمز قفل را درست حدس بزنیم، کدام است؟ (رقم اول رمز صفر نمی‌تواند باشد.)

- (۱) $\frac{1}{90}$ (۲) $\frac{1}{45}$ (۳) $\frac{2}{99}$ (۴) $\frac{1}{99}$

۹۱- اگر حدود طبقات ۷ و تعداد آن‌ها ۵ باشد کدام گزینه می‌تواند بیش‌ترین و کم‌ترین داده باشد؟

- (۱) ۳۷ و ۳ (۲) ۴۰ و ۵ (۳) ۴۰ و ۴ (۴) ۳۷ و ۴

۹۲- میانگین ۱۲ عدد ۶۳ می‌باشد. اگر میانگین ۵ عدد از این ۱۲ عدد ۲۸ باشد، میانگین ۷ عدد دیگر را بیابید؟

- (۱) ۸۸ (۲) ۱۰۸ (۳) ۹۱ (۴) ۹۸

۹۳- اگر دامنه‌ی تغییرات ۳۶ و کوچک‌ترین عدد ۹ باشد، بزرگ‌ترین عدد کدام گزینه است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۴ (۳) ۴۵ (۴) ۴۳

۹۴- در جدول مقابل فراوانی دسته $(\frac{7}{9} - 4)$ کدام است؟

دسته‌ها	خط نشان	فراوانی	متوسط دسته‌ها	فراوانی $\times$ متوسط
$0 - \frac{3}{9}$				
$\frac{4}{9} - \frac{7}{9}$				۱۲

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۵- میانگین چهار عدد $\frac{5}{5}$ ، $\frac{75}{100}$ ، $\frac{0}{25}$ و ۲ کدام گزینه است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۳ (۴) ۱

۹۶- میانگین ۱۶ عدد داده آماری ۱۷ می‌باشد. اگر از این داده‌ها، ۲ داده $\frac{19}{5}$ و $\frac{21}{5}$ را حذف کرده و اندازه بقیه داده‌ها را

۲ برابر کنیم، میانگین داده‌های جدید چند خواهد شد؟

- ۱۷ (۱) ۲۷ (۲) ۳۳ (۳) ۳۹ (۴)

۹۷- میانگین ۵ عدد -۲۴ ، a ، ۴۳ ، b و ۲۱ برابر ۲۰ می‌باشد، حاصل $a + b$ برابر است با:

- ۷۰ (۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۴۰ (۴)

۹۸- میانگین ۱۰ داده‌ی آماری ۵ است. اگر دو مقدار ۱۰ و ۱۲ به این اعداد اضافه شود، میانگین جدید برابر خواهد بود با:

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۹۹- در داده‌های آماری ۷ و ۸ و ۱۵ و ۹ و ۲ و ۴ دامنه تغییرات کدام گزینه است؟

- ۷ (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۱۱ (۴)

۱۰۰- با توجه به جدول مقابل حاصل $a + b + m + n$ کدام است؟

طول دسته	فراوانی	مرکز دسته	فراوانی X مرکز دسته
$a \leq x < b$	m	P	۴۰
$b \leq x < ۱۶$	n	۱۴	۸۴

- ۳۴ (۱) ۳۲ (۲)

- ۲۸ (۳) ۳۰ (۴)