

فصل هفتم

آمار و احتمال

واژه‌ی آمار به معنی حالت، وضعیت یا موقعیت است؛ احتمال هم به معنی شانس وقوع یا اتفاق افتادن یک حادثه معنی می‌شود.

برای بررسی آسان و سریع اطلاعات و تعیین کمترین و بیشترین تغییرات می‌توان از نمودار استفاده کرد. واژه‌ی نمودار به معنی نمایش نمادین است از نمودارها برای ساده کردن و راحت‌تر درک کردن موضوعات مختلف استفاده می‌شود. نمودارها انواع مختلف دارند ما در این جا با دو نوع نمودار ستونی و نمودار خط شکسته بیشتر آشنا می‌شویم.

نمودار دو محور عمود بر هم است شامل یک محور عمودی و یک محور افقی است. روی محور افقی موضوع یا داده‌هایی که قرار است بررسی شوند و روی محور عمودی اطلاعات عددی را می‌نویسیم.

مثال: در یک کلاس ۳۰ نفره ۸ نفر به فوتبال ۱۲ نفر به بسکتبال و ۶ نفر به شنا و ۴ نفر به شطرنج علاقه دارند نمودار ستونی علاقه‌مندی این دانش‌آموزان را می‌بینیم.



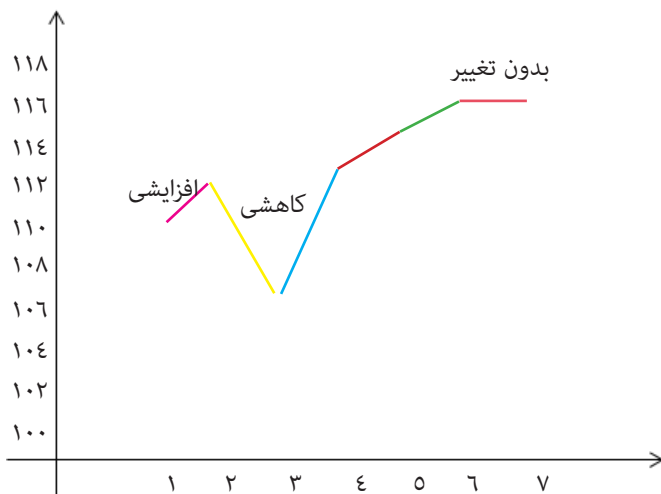
نمودار خط شکسته نیز از دو محور عمود بر هم تشکیل شده؛ روی محور افقی داده‌ها و روی محور عمودی اطلاعات عددی را می‌نویسیم.

نمودار خط شکسته نیز از دو محور عمود بر هم تشکیل شده است، روی محور افقی داده‌ها و روی محور عمودی اطلاعات عددی را می‌نویسیم.

از این نمودار برای موضوعاتی که تغییرات زیاد دارند مثل قیمت طلا، ارز، نفت، ضربان قلب، بازار بورس تغییرات آب و هوا استفاده می‌شود.

به مثال توجه کنید: قیمت دلار در طول یک هفته به قرار جدول زیر است نمودار خط شکسته‌ی آن به شکل زیر می‌باشد.

روزهای هفته	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
دلار	۱۱۰	۱۱۲	۱۰۸	۱۱۳	۱۱۵	۱۱۷	۱۱۷



همانطور که می‌بینید پاره خط‌ها به شکل‌های مختلفی به هم وصل شده‌اند. اگر پاره خط / به این شکل باشد یعنی افزایشی یا صعودی

اگر بازه خط \ به این شکل باشد یعنی کاهش یا نزولی و اگر پاره خط — به این شکل باشد یعنی بدون تغییر.

در بخش احتمال ما با عبارات های «به احتمال برابر»، «به احتمال کمتر»، «به احتمال بیشتر»، «به طور حتم اتفاق نمی‌افتد»، «به طور حتم اتفاق می‌افتد» آشنا می‌شویم. مثال: در یک کیسه ۴ مهره سفید و ۴ مهره سیاه داریم، بدون نگاه کردن به داخل کیسه یک مهره خارج می‌کنیم چقدر احتمال دارد مهره سیاه باشد؟ به احتمال برابر ممکن است مهره سیاه باشد چون تعداد مهره‌های سفید و سیاه برابر است.

چقدر احتمال دارد یک مهره سبز از این کیسه خارج کنیم؟
به طور حتم اتفاق نمی‌افتد زیرا هیچ مهره‌ی سبزی در کیسه نداریم.

مثال:

در یک کیسه ۱۰ مهره داریم که ۴ تای آنها قرمز، ۳ تا بنفش، ۲ تا آبی و ۱ مهره زرد داریم با توجه به سوال پاسخ دهید.

۱- چه قدر احتمال دارد یک مهره قرمز از کیسه خارج شود؟ به احتمال بیشتر.

۲- چه قدر احتمال دارد یک مهره زرد از کیسه خارج شود؟ به احتمال کمتر

۳- چه قدر احتمال دارد یک مهره آبی از کیسه خارج شود؟ به طور حتم اتفاق می افتد.

می توان احتمال را با عبارتهای کسری نیز بیان کرد.

مثال: در یک کیسه ۱۵ مهره رنگی داریم؛ ۸ تای آنها قرمز ۶ تای آنها سبز و یک مهره سفید داریم حال اگر یک مهره از کیسه خارج کنیم چقدر احتمال دارد قرمز باشد؟ $\frac{۸}{۱۵}$

چقدر احتمال دارد سبز باشد؟ $\frac{۶}{۱۵}$

چقدر احتمال دارد سفید باشد؟ $\frac{۱}{۱۵}$

$$\frac{۸}{۱۵} > \frac{۶}{۱۵} > \frac{۱}{۱۵}$$

حال پاسخ ها را با هم مقایسه می کنیم:

پس احتمال قرمز بیشتر از بقیه رنگ هاست و احتمال سفید کمتر از بقیه است.

تمرینات پایانی

۱- نمودار ستونی مربوط به کتابهای یک کتابخانه به شرح جدول زیر را رسم کنید.

نام کتاب	علمی	هنری	ادبی
تعداد	۲۵	۱۶	۲۷

۲- نمودار خط شکسته مربوط به تغییرات دمای هوا در شش ماه اول سال که در جدول زیر ثبت شده را رسم کنید.

نام ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
دمای هوا	۱۶	۲۳	۳۰	۳۸	۴۴	۳۲

۳- نمودار خط شکسته به جز تغییرات آب و هوا معمولاً در چه مواردی استفاده می‌شود. (ذکر ۳ مثال)

۴- یک تاس را به هوا پرتاب می‌کنیم.

الف) احتمال این که یک عدد زوج ظاهر شود.....

ب) احتمال این که یک عدد بزرگتر از ۹ ظاهر شود.....

ج) احتمال این که عدد ۳ ظاهر شود.....

د) احتمال این که عددی کوچکتر از ۶ ظاهر شود.....

۵- هر یک از پاره‌خط‌های زیر که در نمودار خط شکسته استفاده می‌شود، چه معنایی دارد؟



آزمون جامع اول (از فصل یک تا سه)

۱- با توجه به عدد داده شده به سوالات پاسخ دهید.

۷۵۳۲۶۸۰۰۱

الف) رقم‌های طبقه‌ی میلیون را بنویسید.

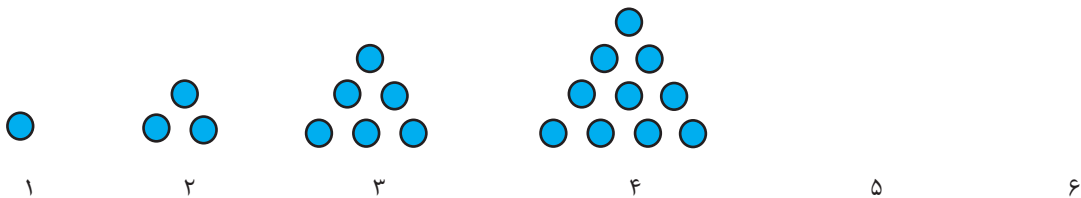
ب) این عدد زوج است یا فرد؟

ج) رقم ۲ در چه مرتبه‌ی ارزش مکانی قرار گرفته است؟

د) عدد را به حروف بنویسید.

۲- الگوی زیر را ادامه دهید.

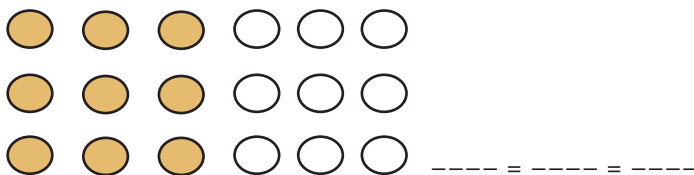
۱۰۰۰۰۰۰ ، ۲۰۰۰۰۰۰ ، ۳۰۰۰۰۰۰ ، ، ، ، ، ، ،



۳- مقایسه کنید. (\leq or \geq) $۱۸۹۴۵۲۳ \square ۱۹۸۴۵۲۳$

$\frac{۱}{۳} \square \frac{۳}{۹}$
 $\frac{۲}{۸} \square \frac{۴}{۲۴}$
 $\frac{۷}{۸} \square ۱$
 $\frac{۰}{۵} \square \frac{۱}{۵}$
 $\frac{۱۷}{۱۷} \square \frac{۲۴}{۲۴}$

۴- با توجه به شکل کسر مساوی بنویسید.



۵- چهار عدد ۳ رقمی بنویسید که هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر باشند.

.....

۶- حاصل ضربهای زیر را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 85 \\ \times 19 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 237 \\ \times 43 \\ \hline \end{array}$$

۷- تقسیمهای زیر را محاسبه کنید و رابطههای آنها را بنویسید.

$$6024 \overline{) 6}$$

$$1723 \overline{) 57}$$

۸- امین $\frac{35}{100}$ باغچه را گل میخک و $\frac{4}{100}$ آن را گل رز کاشته است.
الف) چه کسری از باغچه گل کاری شده است؟
ب) چه کسری هنوز گل کاشته نشده است؟

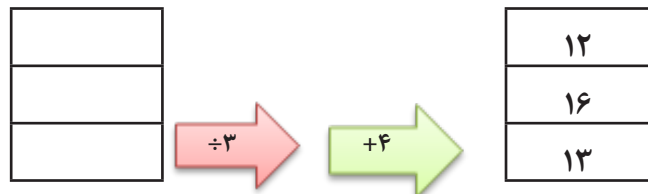
۹- محمد $\frac{5}{6}$ از یک کتاب ۷۲ صفحه‌ای را خوانده؛ چند صفحه هنوز باقی مانده است تا کل کتاب تمام شود؟

۱۰- محیط یک مربع را به دست آورید که خمس هر ضلع آن ۸ سانتی متر است.

آزمون جامع دوم (از کل کتاب)

۱- بزرگترین عدد نه رقمی بدون تکرار ارقام را با رقم و حروف بنویسید.

۲- عملکرد ماشین زیر را تعیین کنید.



۳- کسرهای زیر را تا می توانید ساده کنید.

$$\frac{۳۶}{۵۴} =$$
$$\frac{۷۲}{۲۱۶} =$$

۴- حاصل عبارت های زیر را محاسبه کنید.

$$\frac{۳}{۸} + \frac{۲}{۵} =$$
$$۱ - \frac{۶}{۷} =$$

۵- ضرب و تقسیم زیر انجام دهید.

$$\begin{array}{r} ۲۰۴ \\ \times ۱۰۸ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۴۳۲۵ \\ \underline{) ۴۱} \end{array}$$

۶- از عددهای زیر را با تقریب خواسته شده بنویسید.

۱۳۸ $\xrightarrow{\text{تقریب دهگان}}$
 ۳۶۲۵ $\xrightarrow{\text{تقریب صدگان}}$
 ۵۹۴۰۶ $\xrightarrow{\text{تقریب هزارگان}}$

۷- هر یک از عددهای زیر را به صورت یک عدد اعشاری بنویسید.

$$\frac{3}{5} =$$

$$2\frac{1}{2} =$$

۸- حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.

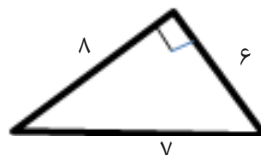
$$\frac{6}{3} + \frac{4}{9} =$$

$$\frac{4}{2} - \frac{2}{8} =$$

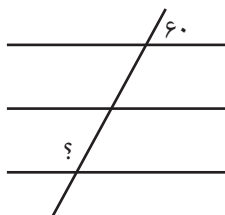
$$\frac{1}{8} - \frac{1}{2} =$$

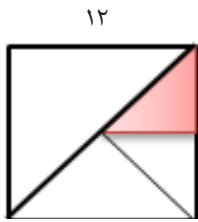
$$\frac{1}{4} + \frac{4}{5} =$$

۹- مساحت شکل‌های زیر را به دست آورید.



۱۰- در شکل‌های زیر مقدار خواسته شده را به دست آورید.





۱۱- مساحت قسمت رنگ شده را حساب کنید.

۱۲- در جای خالی کلمه‌ی مناسب بنویسید.
 اگر طول ضلع‌های یک زاویه کم یا زیاد شود، اندازه‌ی زاویه.....
 از هر رأس متوازی الاضلاع می‌توان ارتفاع رسم کرد.

۱۳- قیمت دلار در یک دوره‌ی ده روزه به شرح جدول زیر می‌باشد. شما چه نوع نموداری برای بررسی این جدول پیشنهاد می‌کنید. آن را رسم نمایید.

روز	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم	دهم
قیمت دلار	۱۰۴	۱۰۷	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۵	۱۱۲	۱۱۴	۱۱۷	۱۱۵	۱۲۰

۱۴- در یک کیسه ۱۰ مهره به رنگ‌های مختلف وجود دارد؛ ۵ مهره سفید، ۳ مهره سیاه و ۲ مهره زرد هستند. با توجه به این موضوع به سوالات پاسخ دهید.
الف) احتمال ظاهر شدن مهره سفید
دلیل

ب) احتمال بیرون آمدن مهره‌ی قرمز
دلیل

ج) احتمال ظاهر شدن مهره‌ی زرد
دلیل

۱۵- تخم‌مرغ‌های درون یک ظرف از شماره‌ی ۴۵ تا ۷۸ شماره‌گذاری شده‌اند. در این ظرف چند تخم‌مرغ وجود دارد؟ (دلیل خود را با راه‌حل توضیح دهید)

موفق و سربلند باشید