

## آمار و احتمال

## درس نامه ۱

## جمع آوری و نمایش داده‌ها

آمار شاخه‌ای از علم ریاضی است که می‌توانیم با استفاده از آن اطلاعات مربوط به یک موضوع را جمع‌آوری کنیم و آن‌ها را در جدولی طبقه‌بندی نماییم. به اطلاعات جمع‌آوری شده **داده** می‌گویند.

برای جمع‌آوری داده‌ها روش‌های مختلفی وجود دارد:

**مشاهده کردن** یکی از ساده‌ترین راه‌ها برای جمع‌آوری اطلاعات است اما هر چیزی را نمی‌توان به طور مستقیم مشاهده کرد. از این رو می‌توان با **پرسیدن** یا با استفاده از پرسش‌نامه به بعضی اطلاعات دست پیدا کرد. در بعضی موارد، اطلاعات افراد برای پاسخ‌گویی به سؤال ما کافی نیست. پس می‌توان به **کتاب‌ها** یا **سایت‌های اینترنتی** مراجعه کرد. **اندازه‌گیری و آزمایش** هم یکی از روش‌های مستقیم برای جمع‌آوری داده‌ها است.

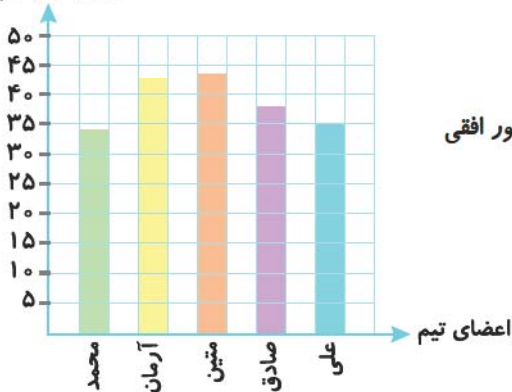
**مثال:** بهترین روش برای جمع‌آوری داده‌ها در مورد هر یک از موضوع‌های زیر را انتخاب کنید.

روش					موضوع
مشاهده کردن (مصاحبه)	پرسش‌نامه	کتاب یا سایت‌های اینترنتی	اندازه‌گیری	پرسیدن	
		✓		✓	میزان مطالعه‌ی هم‌کلاسی‌ها در خانه
		✓			آخرین اخبار از تحقیقات مربوط به فناوری نانو
✓					دمای اتاق هم‌کلاس‌های مدرسه
				✓	رنگ پیراهن ورزشی دانش‌آموزان در ساعات ورزش
✓					تعداد ضربان قلب یک کودک در هم دقیقه
		✓			محل سکونت هم‌کلاس از دانش‌آموزان مدرسه
		✓		✓	تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به شنا در مدرسه
✓					گروه خونی دانش‌آموزان
✓					میزان کدر موجود در آب لوله‌کشی شهر
		✓			بزرگ‌ترین آتش‌فشان‌های رخ داده در کوه‌ی زمین

وزن (کیلوگرم)	اعضای تیم
۳۴	محمد
۴۲	آرمان
۴۴	متین
۳۸	صادق
۳۵	علی

پس از جمع آوری داده‌ها، آن‌ها را در جدولی به نام **جدول داده‌ها** طبقه‌بندی می‌کنند.  
**مثال:** محمد و هم‌تیمی‌هایش خود را برای مسابقات طناب‌کشی مدرسه آماده می‌کنند. در جدول روبه‌رو نام هر کدام از اعضای تیم و وزن آن‌ها نوشته شده است که به آن‌ها **داده** می‌گویند.

وزن (کیلوگرم)

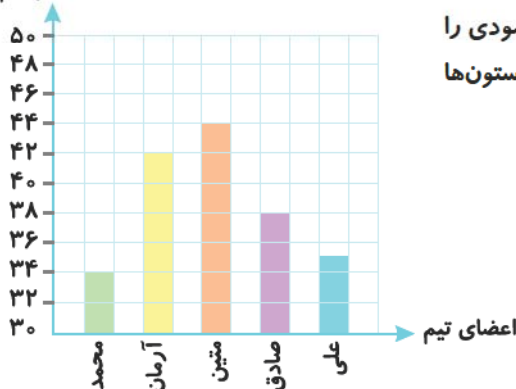


این داده‌ها به روش **اندازه‌گیری جمع آوری** شده‌اند.

داده‌های جدول بالا را می‌توان با **نمودار ستونی** نمایش داد.

این نمودار از دو محور عمود بر هم تشکیل شده است که معمولاً روی محور افقی داده‌های اسمی و روی محور عمودی داده‌های عددی نوشته شده است.

وزن (کیلوگرم)



همان‌طور که می‌بینید در این نمودار ارتفاع بعضی ستون‌ها به هم نزدیک است و مقایسه‌ی وزن به راحتی صورت نمی‌گیرد اگر عددهای روی محور عمودی را از عددی غیرصفر آغاز کنیم فشردگی اعداد کم خواهد شد و مقایسه‌ی ستون‌ها راحت‌تر انجام می‌شود.

#### نمودار دایره‌ای

از نمودار دایره‌ای برای نمایش داده‌های مربوط به یک موضوع کلی که از چند جزء یا قسمت تشکیل شده، استفاده می‌شود. در واقع در این نمودار، نسبت هر کدام از داده‌ها به نسبت کل داده‌ها مشخص و نمایش داده می‌شود که آن را به صورت درصد یا نسبتی از کل، به شکل یک کسر بیان می‌کنند.

**مثال:** در جدول داده‌های روبرو، گروه خونی دانش‌آموزان یک مدرسه طبقه‌بندی شده است. نمودار دایره‌ای مربوط به آن را رسم کنید.

نسبت به کل	تعداد	گروه خونی
$\frac{20}{160} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$	۲۰	A
$\frac{40}{160} = \frac{4}{16} = \frac{2}{8}$	۴۰	B
$\frac{40}{160} = \frac{4}{16} = \frac{2}{8}$	۴۰	AB
$\frac{60}{160} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$	۶۰	O
	۱۶۰ نفر	مجموع



نمودار خط شکسته

از نمودار خط شکسته برای نمایش تغییرات داده‌های یک موضوع که در طول یک فاصله‌ی زمانی اتفاق می‌افتد، استفاده می‌شود. برای مثال تغییرات دمایی یا میزان بارندگی یک شهر در طول یک سال، تغییرات رشد یک گیاه در طول دو هفته، تغییرات قیمت مربوط به یک کالا، تغییرات نمرات یک دانش‌آموز در یک درس در طول یک سال تحصیلی و ...

روز	حداکثر دما
شنبه	۱۵
یک‌شنبه	۱۴
دوشنبه	۱۴
سه‌شنبه	۱۲
چهارشنبه	۱۰
پنج‌شنبه	۸
جمعه	۱۳

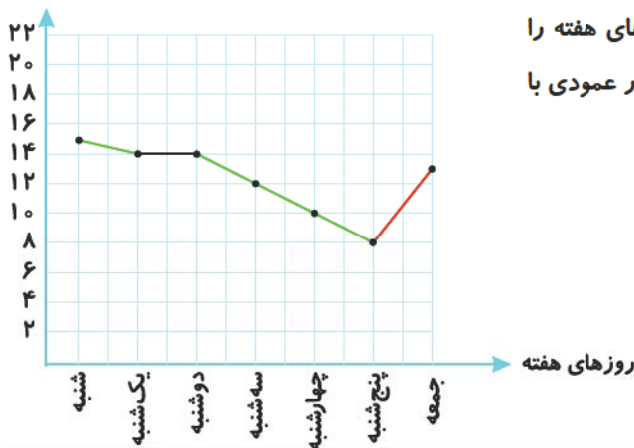
**مثال:** در جدول داده‌های روبه‌رو تغییرات دمای شهر اصفهان در طول یکی از هفته‌های پاییز نشان داده شده است. با توجه به نکات زیر نمودار خط شکسته‌ی تغییرات دمای این شهر را رسم کنید.

**نکته ۱:** محورهای افقی و عمودی نمودار را رسم کنید.

**نکته ۲:** دمای هر روز را با یک نقطه مشخص کنید.

**نکته ۳:** نمودار افزایش دما را با رنگ قرمز، کاهش دما را با رنگ سبز و قسمت‌هایی از نمودار که تغییر دما ندارد را با رنگ مشکی مشخص کنید.

حداکثر دما



**نکته ۴:** برای رسم نمودار ابتدا داده‌های اسمی یعنی روزهای هفته را روی محور افقی و داده‌های عددی یعنی دما را بر روی محور عمودی با فاصله‌ی دلخواه در نظر می‌گیریم.

## پرسش‌های درس ۱

درست  نادرست



درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

۱ مناسب‌ترین روش برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد میزان فروش نفت در کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس پرسش‌نامه است.

۲ از نمودار خط شکسته برای نمایش تغییرات داده‌ها در یک موضوع استفاده می‌شود.

جاهای خالی را کامل کنید.

۱ اطلاعات جمع‌آوری شده را \_\_\_\_\_ می‌گویند.

۲ در نمودار \_\_\_\_\_، هر قسمت نسبت یکی از داده‌ها را به کل داده‌ها نمایش می‌دهد.

۳ مناسب‌ترین روش برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد تفریح مورد علاقه‌ی همکلاسی‌ها \_\_\_\_\_ است.

۴ برای نمایش جمعیت ۷ کشور همسایه بهتر است از نمودار \_\_\_\_\_ استفاده شود.

۵ بهترین نمودار برای نمایش مدرک تحصیلی کارکنان یک اداره برحسب درصد، نمودار \_\_\_\_\_ است.

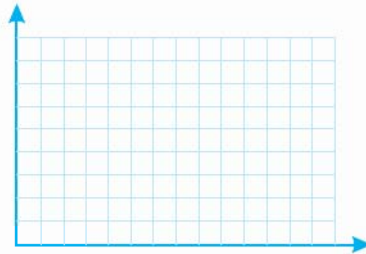




به سؤال‌های زیر به طور کامل پاسخ دهید.

۱ در جدول داده‌های زیر، کتاب‌های کتابخانه‌ی دبستان ایمان بر اساس موضوع طبقه‌بندی شده‌اند. نمودار ستونی مربوط به جدول داده‌ها را رسم کنید و به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

موضوع کتاب	تعداد
کودکان	۳۴
علمی	۱۶
تاریخی	۲۲
رمان	۱۸
ادبی	۲۶
کمک درسی	۲۴



الف بیشترین تعداد کتاب مربوط به کدام موضوع است؟

ب کتاب‌های مربوط به کدام موضوع کم‌ترین تعداد را در این کتابخانه دارد؟

پ تعداد کل کتاب‌های این کتابخانه چند است؟

۲ جدول‌های زیر را کامل کنید.

رشته‌ی فرهنگی	تعداد (نفر)	نسبت	درصد
اذان	۶ نفر		
قرآنت	۴ نفر		
ترتیل	۷ نفر		
احکام	۸ نفر		
مجموع			

نام رشته	تعداد (نفر)	نسبت	درصد
انسانی	۳۵		
تجربی		$\frac{۲۹}{۱۰۰}$	
ریاضی			
هنر	۱۲		
زبان			۸٪
مجموع	۱۰۰		

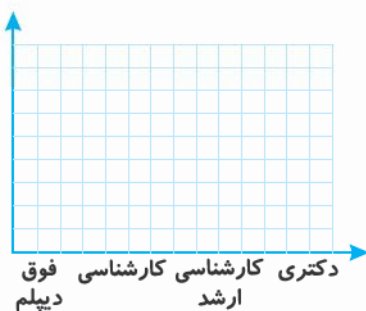
۳ در نمودار دایره‌ای روبرو مدرک تحصیلی کارمندان یک اداره نشان داده شده است. با

توجه به اطلاعات داده‌شده:

الف چند درصد از کارمندان این اداره دارای مدرک فوق دیپلم هستند؟

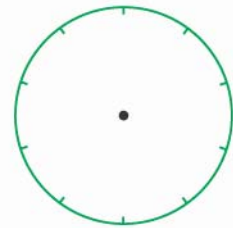
ب اگر تعداد کارمندان این اداره ۵۰ نفر باشد، نمودار ستونی مربوط به مدرک

تحصیلی کارمندان این اداره را کامل کنید.



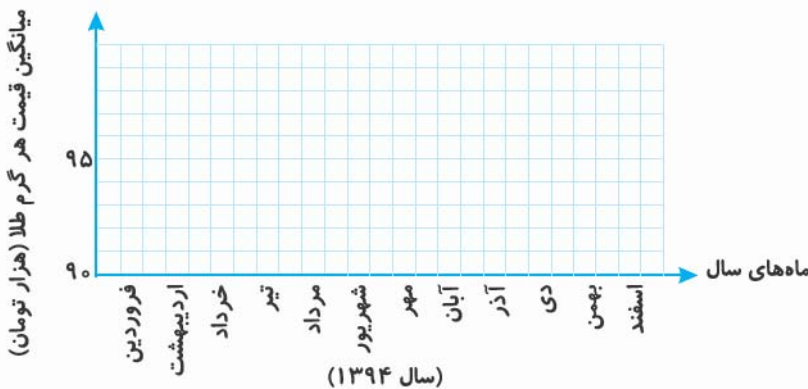
۴ با توجه به جدول داده‌ها، نمودار دایره‌ای مربوط به آن را پس از کامل کردن ستون نسبت و درصد رسم کنید.

محصول برداشت شده	وزن (کیلوگرم)	نسبت	درصد
نیمو شیرین	۶۰		
پرتقال	۸۰		
نارنج	۲۰		
نارنگی	۴۰		
مجموع			

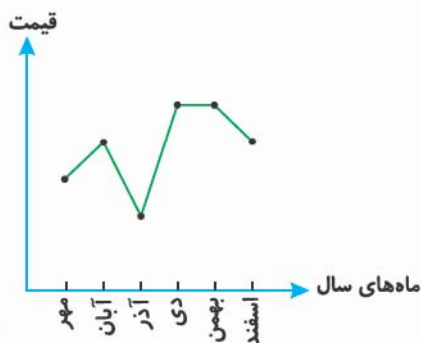


۵ نمودار خط شکسته‌ی مربوط به جدول داده‌های زیر را رسم کنید.

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
میانگین قیمت هر گرم طلا (تومان)	۹۲۰۰۰	۹۴۰۰۰	۹۳۰۰۰	۹۶۰۰۰	۹۷۰۰۰	۹۶۰۰۰	۹۷۰۰۰	۹۶۰۰۰	۹۷۰۰۰	۹۸۰۰۰	۹۵۰۰۰	۹۵۰۰۰



۶ نمودار خط شکسته‌ی زیر تغییرات قیمت یک دستگاه تلفن همراه را نشان می‌دهد.



با توجه به نمودار به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱ بیشترین قیمت این دستگاه مربوط به چه ماه‌هایی بوده است؟
- ۲ در کدام ماه این جنس کم‌ترین قیمت خود را داشته است؟
- ۳ بیشترین افزایش قیمت مربوط به فاصله‌ی زمانی چه ماه‌هایی می‌باشد؟
- ۴ در فاصله‌ی زمانی کدام ماه‌ها، قیمت جنس تغییری نداشته است؟
- ۵ در فاصله‌ی زمانی کدام ماه‌ها قیمت جنس کاهش داشته است؟



گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۴

۱ کدام مورد از روش‌های جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها **نمی‌باشد**؟

- الف مشاهده کردن      ب پرسش‌نامه      ج مصاحبه (پرسیدن)      د رسم نمودار

۲ نمودار خط شکسته برای نمایش داده‌های مربوط به کدام مورد مناسب **نیست**؟

- الف تغییرات قیمت نفت در بازار جهانی در ده سال گذشته      ب تعداد رأی نامزدهای انتخاباتی ریاست جمهوری  
ج روند تغییر وزن یک نوزاد از بدو تولد تا بلوغ      د میزان بارش سالیانه در شهر آبادان در ماه‌های مختلف

۳ اگر بخواهیم «بازی‌های محبوب دوران کودکی متولدین دهه‌ی ۶۰» را بررسی کنیم، کدام روش جمع‌آوری اطلاعات مناسب **نیست**؟

- الف مشاهده      ب پرسش‌نامه      ج پرسیدن      د مطالعه‌ی کتاب و منابع اینترنتی  
(آزمون چهارگزینه‌ای)

## درس نامه ۲

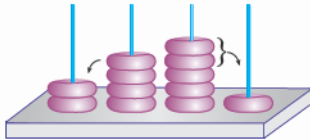
### میانگین

برای پیدا کردن میانگین چند عدد می‌توان مجموع عددها را بر تعدادشان تقسیم کرد. میانگین چند داده را متوسط آن داده‌ها نیز می‌گویند.

$$\text{تعداد} \div \text{مجموع اعداد} = \text{میانگین} \quad \text{یا} \quad \frac{\text{مجموع اعداد}}{\text{تعداد}} = \text{میانگین}$$

**مثال:** تعدادی حلقه درون ۴ میله‌ی روبه‌رو قرار گرفته‌اند. اگر بخواهیم حلقه‌ها را به طور

مساوی بین ۴ میله تقسیم کنیم، ارتفاع هر میله چند حلقه خواهد بود؟



**پاسخ:** ۳ حلقه ارتفاع هر میله خواهد بود، بنابراین می‌توان گفت میانگین حلقه‌ها در ۴ میله، ۳ تا می‌باشد.

**مثال:** در جدول زیر، قد شش نفر از اعضای تیم والیبال مدرسه نشان داده شده است. میانگین قد اعضای تیم والیبال مدرسه را

به دست آورید.

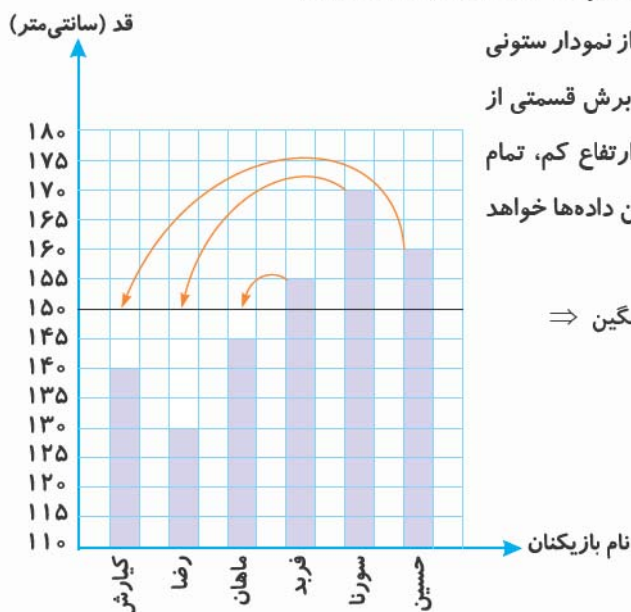
نام بازیکن	قد (سانتی‌متر)
کیارش	۱۴۰
رضا	۱۳۰
ماهان	۱۴۵
فرید	۱۵۵
سورنا	۱۷۰
حسین	۱۶۰

$$\text{تعداد} \div \text{مجموع اعداد} = \text{میانگین}$$

$$۹۰۰ = ۱۴۰ + ۱۳۰ + ۱۴۵ + ۱۵۵ + ۱۷۰ + ۱۶۰ = \text{مجموع اعداد}$$

$$\text{سانتی‌متر } ۱۵۰ = ۹۰۰ \div ۶ = \text{میانگین}$$

**نکته:** میانگین چند داده را می‌توان از روی نمودار ستونی مربوط به آن داده‌ها به دست آورد.



**مثال:** میانگین قد بازیکنان والیبال در سؤال قبل را با استفاده از نمودار ستونی به دست می‌آوریم. برای این کار باید پس از رسم نمودار، با برش قسمتی از ستون‌های با ارتفاع زیاد و اضافه کردن آن به ستون‌هایی با ارتفاع کم، تمام ستون‌ها را هم‌ارتفاع نمود. ارتفاع یکسان تمام ستون‌ها میانگین داده‌ها خواهد بود. در این مثال، میانگین ۱۵۰ سانتی‌متر می‌باشد.

$$\Rightarrow \text{میانگین} = 150$$

**نکته:** اگر چند داده با فاصله‌ی یکسان پشت سر هم قرار گرفته باشند، در دو حالت می‌توان به راحتی میانگین را پیدا کرد: حالت اول: تعداد داده‌ها فرد باشد؛ در این حالت داده‌ی وسط همان میانگین داده‌ها می‌باشد.

حالت دوم: تعداد داده‌ها زوج باشد؛ در این حالت میانگین دو عدد وسطی، میانگین داده‌ها خواهد بود.

**مثال:** میانگین داده‌های زیر را به دست آورید.

الف) ۴, ۶, ۸, ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۶

داده‌ها با فاصله‌ی یکسان مرتب شده‌اند و تعداد آن‌ها فرد است بنابراین عدد وسطی یعنی ۱۰ میانگین داده‌ها می‌باشد.

ب) ۱۱, ۱۵, ۱۹, ۲۳, ۲۷, ۳۱

داده‌ها با فاصله‌ی یکسان مرتب شده‌اند و تعداد آن‌ها زوج است، بنابراین میانگین دو عدد وسطی یعنی ۱۹ و ۲۳ میانگین کل داده‌ها می‌باشد.

$$\text{میانگین} = (19 + 23) \div 2 = 21$$

#### محاسبه‌ی میانگین به روش اختلاف از کم‌ترین داده

در این روش اختلاف تمامی داده‌ها از کم‌ترین داده را به دست می‌آوریم، سپس میانگین عددهای جدید (عددهایی که از اختلاف با کم‌ترین داده به وجود آمده‌اند) را به دست می‌آوریم و به کوچک‌ترین داده اضافه می‌کنیم.

**مثال:** دانیال از هفته‌ی گذشته مطالعه‌ی یک کتاب علمی را آغاز کرده است، او در جدولی تعداد صفحاتی را که در طول ۵ روز گذشته خوانده را یادداشت کرده است. به طور میانگین او در هر روز چند صفحه از کتاب را مطالعه کرده است؟

روز	صفحه
اول	۱۱
دوم	۹
سوم	۱۶
چهارم	۱۸
پنجم	۲۱

۹ صفحه کم‌ترین مطالعه‌ی دانیال در جدول می‌باشد. او در این ۵ روز به ترتیب ۲، ۷، ۰، ۹ و ۱۲ صفحه بیشتر از ۹ صفحه مطالعه داشته است، یعنی در مجموع ۳۰ صفحه. پس می‌توان گفت به طور متوسط  $(30 \div 5 = 6)$  ۶ صفحه بیشتر از ۹ صفحه مطالعه داشته است. یعنی میانگین مطالعه‌ی دانیال  $9 + 6 = 15$  ۱۵ صفحه در طول ۵ روز است.





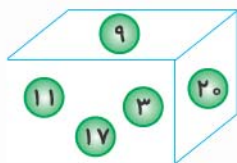


- ۸ میانگین سه عدد ۹ شده است، اگر یکی از عددها ۵ باشد و عدد دوم و سوم برابر باشد، دو عدد دیگر را بیابید.
- ۹ اتومبیلی در ساعت اول ۶۵ کیلومتر و در ساعت دوم ۷۰ کیلومتر و در ساعت سوم ۹۰ کیلومتر پیموده است. میانگین مسافت پیموده شده‌ی اتومبیل را به دست آورید.

(فرزاد ۹۳ - تهران)

گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

- ۱ به توپ‌هایی که در جعبه‌ی روبه‌رو قرار دارند، کدام توپ را اضافه کنیم تا میانگین اعداد روی تمامی توپ‌ها با میانگین اعداد روی توپ‌های قبلی مساوی باشد؟



- ۲ میانگین سه عدد ۱۴ می‌باشد. اگر یکی از اعداد  $11/5$  و دیگری  $15/5$  باشد، عدد دیگر کدام است؟



## درس نامه ۳

### احتمال

ما برای بیان احتمال رخ دادن یک اتفاق از عبارتهای:

به طور حتم اتفاق نمی‌افتد.

به احتمال کم،

به احتمال برابر،

به احتمال زیاد و به طور حتم اتفاق می‌افتد،

استفاده می‌کنیم.

**مثال:** بازیکنی که کارت قرمز گرفته به طور حتم نمی‌تواند تیمش را در بازی بعد همراهی کند.

احتمال آن که در سال آینده مدارس ابتدایی در روز پنج‌شنبه دایر باشد کم است.

احتمال آن که در پرتاب یک سکه رو بیاید یا پشت، برابر است.

به احتمال زیاد، فروشگاه‌های زنجیره‌ای در روزهای جمعه هم باز است.

به طور حتم خورشید فردا از شرق طلوع می‌کند.

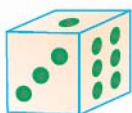
#### بازی شانسی عادلانه

به بازی که نتیجه‌ی برد یا باخت از قبل مشخص نیست و شانس بردن یا باختن همه‌ی بازیکنان با هم برابر باشد بازی شانسی عادلانه گویند.



**مثال:** بازی‌های زیر نمونه‌ای از بازی شانسی عادلانه می‌باشند.

در چرخنده‌ی روبه‌رو اگر عقربه روی رنگ سبز قرار گیرد اشکان برنده است و اگر روی رنگ نارنجی بایستد حامد بازی را برده است.



در پرتاب تاس روبه‌رو اگر عدد زوج بیاید رویا و اگر فرد بیاید زهرا برنده است.



## پاسخ پرسش‌های فصل ۶ درس ۴

۱ پاسخ

$$۲۰ \times ۲۰ \times ۲۰ = ۸۰۰۰ \text{ سانتی متر مکعب} = ۸ \text{ لیتر}$$

۱ درست

۲ نادرست؛ یک سی سی گنجایش مکعبی تو خالی به طول هر ضلع ۱ سانتی متر است.

۲ پاسخ

۳ ۵

۲ سی سی

۱ ۱۰ سانتی متر

۳ پاسخ

$$۷۰ \times ۳۰ \times ۲۰ = ۴۲۰۰۰ \text{ سانتی متر مکعب} = ۴۲ \text{ لیتر}$$

۱ گنجایش آکواریوم:

$$۴۲ \div ۲ = ۲۱ \text{ بار باید ظرف ۲ لیتری را پر و خالی کند.}$$

$$۳۰۰۰ \div ۲۰۰ = ۱۵ \text{ میلی لیتر} = ۳ \text{ لیتر}$$

۲

$$۳۰۰۰ \div ۲۰۰ = ۱۵ \text{ لیوان را می توان پر کرد.}$$

$$۲۳۰۰۰ \text{ سانتی متر مکعب} \quad \text{پ}$$

$$۱۶۵ \text{ میلی لیتر} \quad \text{الف}$$

$$۱۵۰۰ \text{ میلی لیتر} = ۱۵ \times ۱۰۰ = ۱۵۰۰ \text{ لیتر} \quad \text{ب}$$

$$۷۴۰۰ \div ۱۰۰۰ = \frac{۷۴۰۰}{۱۰۰۰} = ۷ \frac{۴}{۱۰} = ۷ \frac{۲}{۵} \text{ لیتر} \quad \text{پ}$$

$$۵۰ \times ۵۰ \times ۵۰ = ۱۲۵۰۰۰ \text{ سانتی متر مکعب} = ۱۲۵ \text{ لیتر}$$

۴ گنجایش ظرف مکعب شکل:

$$۱۲۵ - ۶۰ = ۶۵ \text{ لیتر}$$

آب مورد نیاز برای پر کردن ظرف:

۴ پاسخ

$$۱۶۰۰ \text{ سی سی} = ۱۶۰۰ \text{ سانتی متر مکعب}$$

۱ گزینه د

$$۱۷۵۰ \text{ سی سی} = ۱ \frac{۳}{۴} \text{ لیتر} = ۱ \frac{۳}{۴} \text{ لیتر}$$

$$۱۷۸۰ \text{ سی سی} = ۱۷۸۰ \text{ میلی لیتر}$$

$$۱۷۸۰ \text{ میلی لیتر} < ۱ \frac{۳}{۴} \text{ لیتر} < ۱۷۰۰ \text{ سی سی} < ۱۶۰۰ \text{ سانتی متر مکعب}$$

## پاسخ پرسش‌های فصل ۷ درس ۱

۱ پاسخ

۲ درست

۱ نادرست

۲ پاسخ

۳ پرسش نامه (پرسیدن)

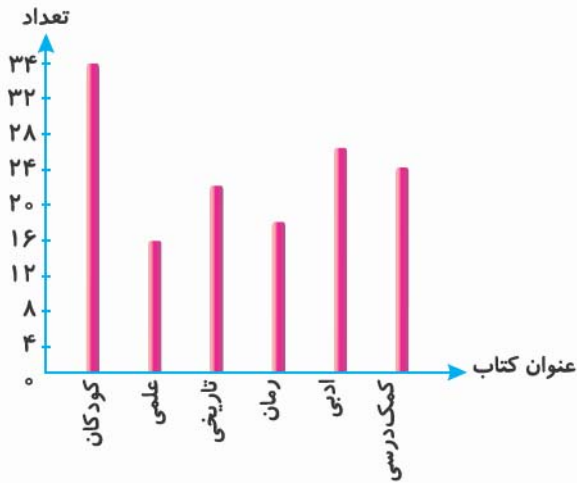
۲ دایره‌ای

۱ داده

۵ دایره‌ای

۴ ستونی





پاسخ ۳

۱ کودکان

پ علمی

$$۳۴ + ۱۶ + ۲۲ + ۱۸ + ۲۶ + ۲۴ = ۱۴۰$$

۲ ریاضی:

$$۱۰۰ - (۳۵ + ۲۹ + ۱۲ + ۸) = ۱۶$$

رشته‌ی فرهنگی	تعداد	نسبت	درصد
اذان	۶	$\frac{۶}{۲۵}$	۲۴%
قرائت	۴	$\frac{۴}{۲۵}$	۱۶%
ترتیل	۷	$\frac{۷}{۲۵}$	۲۸%
احکام	۸	$\frac{۸}{۲۵}$	۳۲%
مجموع	۲۵	$\frac{۲۵}{۲۵} = ۱$	۱۰۰%

نام رشته	تعداد	نسبت	درصد
انسانی	۳۵	$\frac{۳۵}{۱۰۰}$	۳۵%
تجربی	۲۹	$\frac{۲۹}{۱۰۰}$	۲۹%
ریاضی	۱۶	$\frac{۱۶}{۱۰۰}$	۱۶%
هنر	۱۲	$\frac{۱۲}{۱۰۰}$	۱۲%
زبان	۸	$\frac{۸}{۱۰۰}$	۸%
مجموع	۱۰۰	$\frac{۱۰۰}{۱۰۰} = ۱$	۱۰۰%

تعداد کارمندان



۳ فوق دیپلم:  $۱۰۰ - (۱۰ + ۳۰ + ۴۰) = ۲۰\%$

پ

$$\text{فوق دیپلم: } \frac{۲۰}{۱۰۰} \times ۵۰ = ۱۰ \text{ نفر}$$

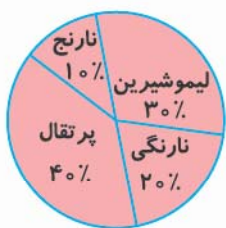
$$\text{کارشناسی: } \frac{۴۰}{۱۰۰} \times ۵۰ = ۲۰ \text{ نفر}$$

$$\text{کارشناسی ارشد: } \frac{۳۰}{۱۰۰} \times ۵۰ = ۱۵ \text{ نفر}$$

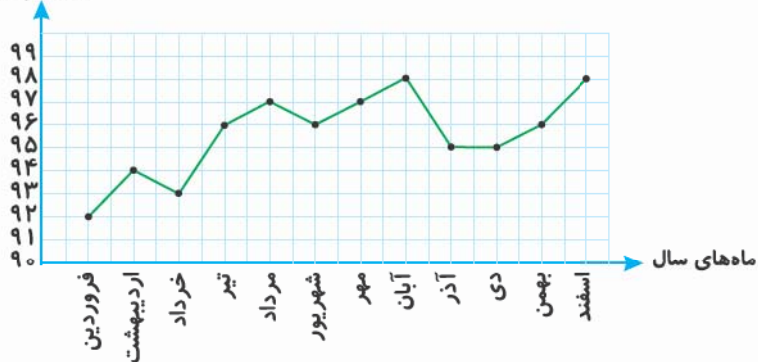
$$\text{دکتری: } \frac{۱۰}{۱۰۰} \times ۵۰ = ۵ \text{ نفر}$$

۴

محصول برداشت شده	وزن	نسبت	درصد
لیمو شیرین	۶۰	$\frac{۶۰}{۲۰۰}$	۳۰٪
پرتقال	۸۰	$\frac{۸۰}{۲۰۰}$	۴۰٪
نارنج	۲۰	$\frac{۲۰}{۲۰۰}$	۱۰٪
نارنگی	۴۰	$\frac{۴۰}{۲۰۰}$	۲۰٪
مجموع	۲۰۰	$\frac{۲۰۰}{۲۰۰} = ۱$	۱۰۰٪



هزار تومان



۵

آذر تا دی

آذر

دی و بهمن

آبان تا آذر و بهمن تا اسفند

دی تا بهمن

پاسخ ۴

گزینه‌ی الف ۳

گزینه‌ی ب ۲

گزینه‌ی د ۱

## پاسخ پرسش‌های فصل ۷ درس ۲

پاسخ ۱

درست ۲

نادرست ۱

پاسخ ۲

$$\frac{?+17}{2} = 18 \Rightarrow ?+17 = 2 \times 18 \Rightarrow 36 - 17 = 19$$

۱۹ ۱

می‌توان گفت چون اعداد متوالی هستند و تعداد آن‌ها زوج، میانگین دو عدد وسط یعنی ۵ و ۷ میانگین کل است.

$$\frac{1+3+5+7+9+11}{6} = \frac{36}{6} = 6 = \text{دیگر}$$



پاسخ **۳**

$$3 + 4 + 2 + 0 + 6 = \frac{15}{\text{تعداد ستون } 5} = 3$$

۱ در هر ستون ۳ حلقه قرار می‌گیرد.

$$6 + 7 + 2 = \frac{15}{\text{تعداد شکل‌ها } 3} = 5$$

شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳)

۲

الف)  $14, 16, 18, 20, 22, 24, 26$

۳ تعداد داده‌ها فرد و فاصله یکسان است پس عدد وسط میانگین است.

تعداد داده‌ها زوج و فاصله یکسان است، پس میانگین این ردیف، میانگین ۲ عدد وسط می‌باشد.

ب)  $10, 20, 30, 40, 50, 60 \rightarrow \frac{30+40}{2} = 35$

پ)  $6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6$

میانگین اعداد مشابه، خودش می‌شود.

ت)  $1/5, 3, 4/5, 6, 7/5$

فاصله‌ی اعداد یکسان و تعداد آن‌ها فرد است بنابراین عدد وسط میانگین است.

ث)  $3\frac{3}{6}, 4\frac{3}{6}, 5\frac{3}{6}, 6\frac{3}{6}$

$$4\frac{3}{6} + 5\frac{3}{6} = \frac{10}{2} = 5$$

فاصله یکسان و تعداد زوج، بنابراین:

ج)  $2\frac{3}{7}, 5\frac{4}{7}$

$$2\frac{3}{7} + 5\frac{4}{7} = 8 \div 2 = 4$$

الف)  $6 + 23 + 42 + 0 + 19 + 15 + 0 = \frac{105}{7} = 15$

۴

ب)  $20 + 18 + 15 + 27 = \frac{80}{4} = 20$

پ)  $60 + 44 + 20 + 36 + 40 = \frac{200}{5} = 40$

ت)  $14/75 + 18 + 15/25 = \frac{48}{3} = 16$

معدل جناب‌خان ۱۸ است.  $20 + 17/5 + 16/5 + 15 + 19 + 20 = \frac{108}{6} = 18$

۵

۶ کوچک‌ترین عدد ۴۰۷ می‌باشد:

$415 - 407 = 8$

$426 - 407 = 19$

$440 - 407 = 33$

$407 - 407 = 0$

$8 + 19 + 33 + 0 = \frac{60}{4} = 15$

$407 + 15 = 422$

سپس ۱۵ را به کوچک‌ترین عدد این مجموعه اضافه می‌کنیم.

مجموع اعداد = میانگین  $\times$  تعداد  $\Rightarrow 5 \times 90 = 450$

۷

مجموع سه عدد  $27 - 5 = 22$ .  $22 \div 2 = 11$

۸

کیلومتر  $65 + 70 + 90 = \frac{225}{3} = 75$

۹

پاسخ **۴**

$$3 + 9 + 11 + 17 + 20 = \frac{60}{5} = 12$$

۱ گزینه‌ی الف

باید عددی مشابه میانگین انتخاب کرد تا پس از اضافه‌شدن میانگین تغییری نکند.

مجموع اعداد = میانگین  $\times$  تعداد  $\Rightarrow 3 \times 14 = 42 \Rightarrow 42 - \frac{11/5 + 15/5}{2} = 15$

۲ گزینه‌ی ب