



الف) بیان مسئله به زبان ریاضی را مدلسازی ریاضی گوئیم. هر چند مفاهیم ریاضی بکار برده شده ساده تر و ابتدایی تر و نتیجه کار به پدیده مورد نظر نزدیک تر باشد، مدلسازی با ارزش تر است

ب) ۱- خصوصیات نمونه باید بیانگر خصوصیات جامعه باشد.

۲- اندازه نمونه باید با اندازه جامعه متناسب باشد.

۳- نمونه باید تنوع داشته باشد.

۴- نمونه باید تصادفی انتخاب شود.

ج) (چهار مورد از موارد، به عنوان مثال:)

۱- قبل از آنکه هر سوالی نوشته شود، محتوای پرسش نامه باید سازمان دهی شود.

۲- هدف بررسی باید در نظر گرفته شود.

۳- فهرستی از عناوینی که باید راجع به آنها اطلاعات جمع کنید تهیه کنید.

۴- از جمع آوری داده ها و اطلاعات اضافی که مورد نیاز نمی باشند خودداری کنید

الف) مهم ترین بخش آمار را عمل نمونه گیری تشکیل می دهد.

ب) خطای ناشی از اندازه گیری اضلاع در محیط مربع کمتر از مساحت مربع اثر می گذارد.

ج) نمودار مستطیلی برای متغیرهای کمی پیوسته مناسب است.

د) اگر بخواهیم تغییرات متغیر را بهتر نشان دهیم از نمودار چند بر فراوانی استفاده می کنیم.

الف) کمی پیوسته

ب) متغیر تصادفی نمی باشد

ج) کیفی اسمی

د) افراد کیفی ترتیبی

$$d = v \cdot t = (150 + E_1)(3 + E_2) = 450 + 150E_2 + 3E_1 + E_1E_2$$

۴- الف)

$$d = 450 + E$$

$$E = 3E_1 + 150E_2$$

$$|E_1| < 1 \text{ Km/h}$$

$$|E_2| < 1 \text{ h}$$

ب) قدر خطای E_2 از یک ساعت یعنی ۶۰ دقیقه کمتر است. $t = 180 + E_3$ بر حسب دقیقه

$$|E_3| < 1 \text{ دقیقه}$$

ج) سرشماری

ب) آزمایش

۵- الف) استفاده از داده‌های از پیش تعیین شده

۶- جامعه: تمام افرادی که در هفته پژوهش به پژوهشگاه آمده بودند.

نمونه: $\frac{1}{6}$ از افرادی که وارد پژوهشگاه شده‌اند.

موضوع: موضوع پژوهش مورد علاقه.

۷-

$$76 - 34 + 1 = 43$$

$$0 / 741 \times 43 = 31 / 863$$

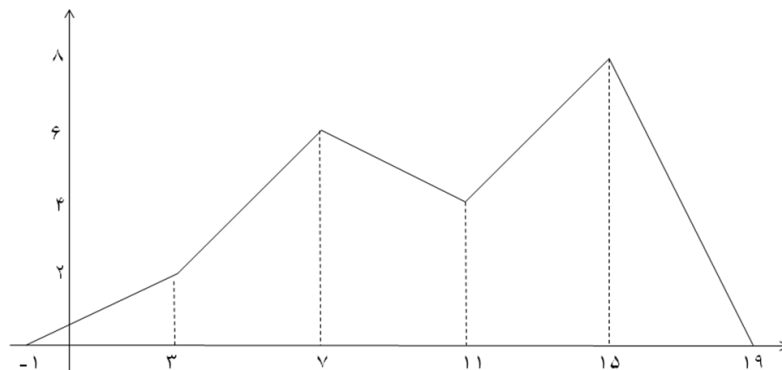
$$31 + 1 = 32$$

$$32 + 33 = 65$$

۸- الف) جدول مقابل را کامل کنید: (۴/۵ نمره)

ب) نمودار چند بر فراوانی مطلق مربوط را رسم کنید:

حدود دسته ها	مرکز دسته	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی
[1, 5)	۳	۲	۲
[5, 9)	۷	۶	۸
[9, 13)	۱۱	۴	۱۲
[13, 17]	۱۵	۸	۲۰



$$\frac{12}{20} \times 100 = 60\%$$

ج)

$$\text{تعداد داده‌ها} \times \text{طول دسته‌ها} = \text{مساحت زیر چند بر} = \text{مساحت مستطیلها} = 4 \times 20 = 80$$

د)

$$x = 5, 6, 7, 8 \Rightarrow x = 8$$

$$x = 8, 9$$

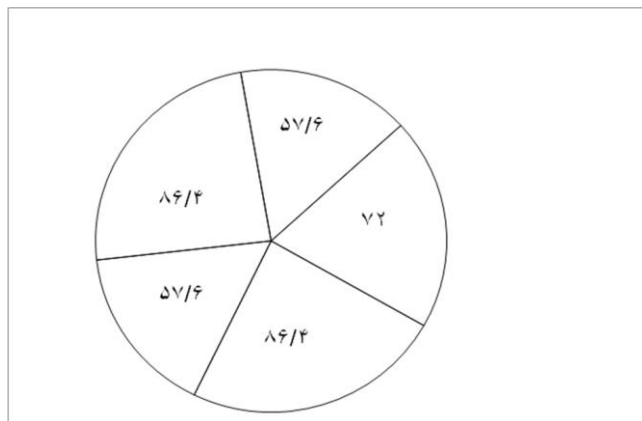
۹ - الف)

ب) داده‌ها عبارتند از 2, 3, 5, 8, 8, 11, 12, 12, 12, 18, 19, 19, 19, 21, 24, 25, 29, 29, 30, 30, 32, 34, 36, 37

$$\text{دامنه تغییرات} = 37 \div 2 = 35$$

$$\text{طول دسته} = 35 \div 5 = 7$$

حدود دسته ها	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی	زاویه
[2, 9)	۵	$\frac{5}{25}$	۷۲
[9, 16)	۴	$\frac{4}{25}$	۵۷/۶
[16, 23)	۶	$\frac{6}{25}$	۸۶/۴
[23, 30)	۴	$\frac{4}{25}$	۵۷/۶
[30, 35)	۶	$\frac{6}{25}$	۸۶/۴



$$\left(\frac{f_3}{n} \times 3 = \frac{f_3}{n} \right) \times 360$$

ج) تغییر نمی‌کند زیرا