

یک نمودار دایره‌ای برای این داده‌ها رسم کنید.

۶ زمانهای شعله‌ور شدن نوعی از مواد پارچه‌ای که در معرض شعله‌ آتش قرار گرفته‌اند به نزدیکترین صدم ثانیه گرد شده‌اند و به صورت زیر داده شده‌اند.

۲/۵۸	۴/۷۹	۵/۵۰	۶/۷۵	۲/۶۵	۶/۶۰	۱۱/۲۵	۳/۷۸	۴/۹۰	۵/۲۱
۲/۵۱	۶/۲۰	۵/۹۲	۵/۸۴	۷/۸۶	۸/۷۹	۳/۹۰	۳/۷۵	۳/۴۹	۱/۷۶
۴/۰۴	۱/۵۲	۴/۵۶	۸/۸۰	۴/۷۱	۵/۹۲	۵/۳۳	۳/۱۰	۶/۷۷	۹/۲۰
۶/۴۳	۱/۳۸	۲/۴۶	۷/۴۰	۶/۲۵	۹/۶۵	۸/۶۴	۶/۴۳	۵/۶۲	۱/۲۰
۱/۵۸	۳/۸۷	۶/۹۰	۴/۷۲	۹/۴۵	۵/۰۹	۷/۴۱	۱/۷۰	۹/۷۰	۶/۸۵
۴/۳۲	۴/۵۴	۱/۴۷	۳/۶۲	۱۲/۸۰	۴/۱۱	۷/۹۶	۶/۴۰	۵/۱۱	۲/۸۰
۲/۲۰	۵/۱۲	۲/۱۱	۲/۴۶	۱/۴۲	۶/۳۷	۱۰/۶۰	۳/۲۴	۴/۵۰	۷/۳۵
۴/۱۹	۵/۱۵	۲/۳۲	۸/۷۵	۱/۹۲	۵/۴۰	۳/۸۱	۱/۷۹	۲/۵۰	۱۱/۷۵

الف - یک جدول فراوانی برای این داده‌ها تشکیل دهید.

ب - هیستوگرام و چندبر فراوانی را برای این داده‌ها رسم کنید.

۷ در ۱۵۰۰ اندازه‌گیری، کوچکترین و بزرگترین عددهای به دست آمده به ترتیب ۱۰/۸ و ۱۱/۹

سانتیمتر بوده‌اند. برای تشکیل جدول فراوانی برای این داده‌ها، طول رده مناسب را پیدا کنید.

۸ در یک مرکز کامپیوتر دانشگاهی، در مدت ۶۰ روز، تعداد توقفهای ناشی از اشتباه ماشین در هر

روز ثبت شده‌اند و داده‌های زیر به دست آمده‌اند

۱	۸	۵	۰	۰	۴	۳	۶	۰	۲	۰	۳	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰
۲	۲	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۲	۰	۰	۱	۶	۴	۳	۳	۱	۲	۴	۰
۰	۳	۱	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۲	۰	۲	۴	۴	۰	۲	۲

الف - جدول فراوانی را برای این داده‌ها تشکیل دهید.

ب - نمودار میله‌ای و نمودار دایره‌ای را برای این داده‌ها رسم کنید.

ج - در چه نسبتی از روزها تعداد توقفها بیشتر از ۳ بار بوده است.

۹ شرکتی دارای ۵۰ اتومبیل است که بیمه بدنه شده‌اند. تعداد مراجعات به شرکت بیمه برای دریافت

خسارت این اتومبیلها در سال گذشته به صورت زیر بوده است

تعداد خسارتها	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد اتومبیلها	۲۱	۱۳	۵	۴	۲	۳	۲

الف- میانگین، میانه و نمای تعداد خسارتها را محاسبه کنید.

ب- واریانس و انحراف استاندارد خسارتها را محاسبه کنید.

۱۱- فراوانی رده‌های نامساوی ۱۳/۵-۱۰/۵، ۱۷/۵-۱۳/۵، ۱۹/۵-۱۷/۵ و ۲۴/۵-۱۹/۵ به

ترتیب ۵، ۷، ۲ و ۶ می‌باشد. با استفاده از رابطه

$$\text{فراوانس نسبی رده} = \text{عرض مستطیل} \times \text{طول رده}$$

ستوگرام را به گونه‌ای رسم کنید که مساحت تمام مستطیل‌های هیستوگرام یک واحد مربع شود.

۱۲- اگر میانگین یک سری داده‌های m تایی برابر \bar{x} و میانگین یک سری داده‌های n تایی برابر \bar{y} باشد ثابت کنید که میانگین آمیخته این دو سری از داده‌ها برابر $\frac{m\bar{x} + n\bar{y}}{m+n}$ است.

۱۳- اگر بر روی داده‌های x_1, x_2, \dots, x_k با فراوانیهای f_1, f_2, \dots, f_k تبدیل $y_i = \frac{x_i - a}{b}$ را انجام دهیم، نشان دهید که رابطه بین میانگین و واریانس y_i ها و x_i ها به صورت زیر می‌باشد

$$\bar{x} = a + b\bar{y}, \quad S_x^2 = b^2 S_y^2$$

۱۴- قضیه ۱.۱ را اثبات کنید.

۱۵- داده‌های زیر قطر ۵۰ بلبرینگ ساخته شده توسط یک کارخانه بر حسب اینچ می‌باشد

۰/۷۳۱	۰/۷۳۸	۰/۷۴۳	۰/۷۴۰	۰/۷۳۶	۰/۷۴۱	۰/۷۳۵	۰/۷۲۶	۰/۷۲۹	۰/۷۳۷
۰/۷۳۶	۰/۷۲۸	۰/۷۳۷	۰/۷۳۶	۰/۷۳۵	۰/۷۲۴	۰/۷۳۳	۰/۷۴۲	۰/۷۳۹	۰/۷۳۵
۰/۷۳۳	۰/۷۴۵	۰/۷۳۶	۰/۷۴۲	۰/۷۴۰	۰/۷۲۸	۰/۷۳۸	۰/۷۳۵	۰/۷۳۴	۰/۷۳۲
۰/۷۳۹	۰/۷۳۳	۰/۷۳۰	۰/۷۳۲	۰/۷۳۹	۰/۷۳۰	۰/۷۳۴	۰/۷۳۸	۰/۷۲۷	۰/۷۳۵
۰/۷۴۱	۰/۷۳۵	۰/۷۳۲	۰/۷۳۵	۰/۷۲۷	۰/۷۳۴	۰/۷۳۲	۰/۷۳۶	۰/۷۳۶	۰/۷۴۲

الف- یک جدول فراوانی برای این داده‌ها تشکیل دهید و هیستوگرام و چندبر فراوانی داده‌ها را رسم کنید.

ب- میانگین، میانه و نما و انحراف استاندارد داده‌ها را محاسبه کنید.

ج- چند درصد داده‌ها در فاصله $(\bar{x}-s, \bar{x}+s)$ و چند درصد داده‌ها در فاصله $(\bar{x}-2s, \bar{x}+2s)$ قرار دارند؟

۱۵ نشان دهید که ضریب تغییر به واحد اندازه‌گیری داده‌ها بستگی ندارد، یعنی اگر داده‌ها را در عدد ثابت b ضرب کنیم، ضریب تغییر ثابت می‌ماند.

۱۶ تعداد گل‌های به ثمر رسیده توسط دو تیم A و B در طول یک دوره مسابقات به صورت زیر است. کدام تیم وضع بهتری دارد؟

تعداد گل‌ها در مسابقه	۰	۱	۲	۳	۴
تعداد بازیهای تیم A	۵۴	۱۸	۱۶	۱۰	۸
تعداد بازیهای تیم B	۳۴	۱۸	۱۲	۱۰	۶

۱۷ جدول زیر جدول فراوانی مربوط به وزن تعدادی از دانش‌آموزان یک دبیرستان را نشان می‌دهد

رده‌ها	x_i	f_i	r_i	g_i	s_i
۳۰/۵-۳۵/۵			۰/۰۶		
۳۵/۵-۴۰/۵		۷			
				۱۹	
					۰/۶۴
			۰/۱۶		
				۴۶	
جمع		۵۰	۱/۰۰		

الف- جدول را کامل کنید.

ب- میانگین، میانه، نما و انحراف استاندارد را محاسبه کنید.

۱۸ عدد Q_p که $0 < p < 1$ را چندک مرتبه p ام داده‌ها گویند هرگاه تقریباً $100p\%$ داده‌ها قبل از آن قرار گیرند. در حالت خاص $Q_1 = Q_{.25}$ و $Q_2 = Q_{.5}$ و $Q_3 = Q_{.75}$ را به ترتیب چارکهای اول و دوم و سوم داده‌ها گویند.

الف - نشان دهید که برای داده‌های گسسته $Q_p = (1-w)x_{(r)} + wx_{(r+1)}$ که در آن $x_{(1)} \dots x_{(n)}$ داده‌های مرتب شده به طور غیر نزولی، $r = \lfloor (n+1)p \rfloor$ و $w = (n+1)p - r$ می‌باشد.

ب - نشان دهید که برای داده‌های پیوسته $Q_p = L_p + \frac{(np - g_p) w}{f_p}$ که در آن L_p کران پائین رده‌ای است که فراوانی تجمعی نسبی آن بزرگتر یا مساوی p است که به آن رده Q_p گوئیم، g_p فراوانی تجمعی رده قبل از رده Q_p ، f_p فراوانی رده Q_p و w طول رده می‌باشد.

۳ در تمرین ۴، میانه و چارک اول داده‌ها را محاسبه کنید.

۴ در تمرین ۶، میانگین، انحراف استاندارد، میانه و چارک سوم داده‌ها را محاسبه کنید.

۵ در تمرین ۸، چارک دوم و $Q_{.9}$ را محاسبه کنید.