

آموزش ریاضی یازدهم انسانی

شاخص های آماری

(فصل سوم - درس اول)

علی جبر | سایت تخصصی آموزش ریاضی

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۳

۵، ۶، ۲۱، ۳۵، ۱۰

لغت صیانت

لغت میان

خط فقر

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

اگر میانگین درآمد خانوارهای یک شرکت تولیدی برابر ۲۸۰۰۰۰۰۰ تومان باشد، در این صورت حداقل درآمدی که کارکنان این شرکت داشته باشند تا زیر خط فقر قرار نگیرند چقدر باید باشد؟

$$\text{خط فقر} = \frac{x}{2} = \frac{2,800,000}{2} = 1,400,000$$

با توجه به جدول زیر، خط فقر را به روش میانگین بر حسب هزار تومان

درآمد ماهیانه بر حسب هزار تومان	تعداد اعضای خانواده
۷۵۰	۱
۱۲۵۰	۵
۲۲۵۰	۳
۲۰۰۰	۴
۵۰۰	۲

$$\bar{x} = \frac{750 + 1250 + 2250 + 2000 + 500}{15}$$

$$= 450$$

$$\text{خط فقر} = \frac{\bar{x}}{2} = \frac{450}{2} = 225$$

خط فقر به روش نصف میانه برای داده‌های زیر که از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند، برابر ۸۵۰ تومان (بر حسب هزار تومان)

مشخص شده است. در این صورت مقدار x ۱۰۰, ۱۰۰, ۳۰۰, ۴x, ۱۰۰۰, ۱۲۰۰, ۱۵۰۰, ۱۸۰۰

$$\text{میانگین} = ۱۷۰۰ = ۲ \times ۸۵۰ = ۱۷۰۰$$

$$\text{میانگین} = \frac{۴x + ۱۰۰۰}{۲} = ۱۷۰۰$$

$$\rightarrow ۴x + ۱۰۰۰ = ۳۴۰۰ \rightarrow ۴x = ۲۴۰۰$$

$$\rightarrow x = ۶۰۰$$

اگر خط فقر با روش نصف میانگین برای خانوارهای زیر برابر ۲۰۰ باشد، در این صورت مقدار x

ردیف	تعداد اعضای خانواده	درآمد ماهیانه بر حسب هزار تومان
۱	۳	۹۰۰
۲	۲	x
۳	۵	۲۲۵۰
۴	۴	۱۴۰۰
۵	۳	۱۵۰۰

$$\bar{x} = 200 \rightarrow \text{خط فقر} = 200$$

$$\bar{x} = \frac{900 + x + 2250 + 1400 + 1500}{3 + 2 + 5 + 4 + 3}$$

$$4100 = 4050 + x$$

$$\rightarrow x = 4100 - 4050 = 50$$

با توجه به جدول زیر خط فقر را به روش میانه بر حسب هزار تومان چقدر است؟

ردیف	درآمد ماهیانه بر حسب هزار تومان	تعداد اعضای خانواده
۱	۸۰۰	۴
۲	۵۰۰	۱
۳	۱۲۰۰	۳
۴	۹۰۰	۲
۵	۱۵۰۰	۵

→ ۲۰۰، ۲۰۰، ۲۰۰، ۲۰۰

→ ۵۰۰

→ ۴۰۰، ۴۰۰، ۴۰۰

→ ۴۵۰، ۴۵۰

→ ۳۰۰، ۳۰۰، ۳۰۰، ۳۰۰، ۳۰۰

$$\frac{200}{1} \frac{200}{2} \frac{200}{3} \frac{200}{4} \frac{200}{5} \frac{200}{4} \frac{200}{3} \frac{200}{2} \frac{200}{1} \frac{400}{10} \frac{400}{11} \frac{400}{12} \frac{400}{13} \frac{400}{14} \frac{500}{15}$$

میان = ۳۰۰ → خط فقر = $\frac{300}{2} = 150$

اگر خط فقر به روش نصف میانگین برای داده‌های $a, 4, 10, 3, 8$ برابر $3,5$ باشد، در این صورت خط فقر به روش نصف میانگین برای داده‌های $11, 3, a-1, 3a-1$

$$\bar{x} = 3,5 \rightarrow \bar{x} = 2 \times 3,5 = 7$$

$$\bar{x} = \frac{1+3+10+4+a}{5} \rightarrow 7 = \frac{18+a}{5}$$

$$18+a=35 \rightarrow a=17$$

$$11, 3, 9, 19$$

$$\bar{x} = \frac{11+3+9+19}{4} = \frac{42}{4} = 10,5$$

$$\text{خط فقر} = \frac{13}{2} = 6,5$$

خط فقر به روش نصف میانگین برای داده‌های $x+1$, $2x+1$, $2x-1$ و $3x-1$ برابر ۳ باشد در این صورت مقدار x

$$\bar{x} = 3 \rightarrow \bar{x} = 2x = 6 \quad \checkmark$$

$$\bar{x} = \frac{3x-1 + 2x-1 + 2x+1 + x+1}{4} = \frac{8x}{4} = 2x$$

$$2x = 6 \rightarrow x = 3$$

شاخص کالا

$$\text{شاخص کالا} = \frac{\text{مجموع هزینه های کالا در سال مورد نظر}}{\text{مجموع هزینه های کالا در سال پایه}} \times 100$$

$$\text{هزینه} = \text{میزان} \times \text{مقدار}$$

اگر قیمت کالایی در سال ۱۳۹۵ برابر ۱۶۰۰ تومان و در سال ۱۳۹۶ برابر ۲۲۰۰ تومان و مقدار مصرف آن کالا در سال ۱۳۹۵ برابر ۱۲۰ کیلوگرم باشد، در این صورت شاخص بهای کالای مورد نظر بر حسب سال پایه ۱۳۹۵ چقدر است؟

$$\text{شاخص} = \frac{2200 \times 1\%}{1600 \times 1\%} \times 100 = \frac{2200}{16} = \underline{137,5}$$

$$\text{تور} = 137,5$$

اگر قیمت دو کالای الف و ب در سال ۱۳۹۴ به ترتیب برابر ۷۵۰ و ۹۰۰ تومان و در سال ۱۳۹۶ برابر ۱۰۰۰ و ۱۲۰۰ تومان باشد و مقدار مصرفی کالای الف برابر ۸۰ کیلوگرم و کالای ب برابر ۱۲۰ کیلوگرم باشد، در این صورت شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی براساس سال پایه ۱۳۹۴ چقدر است؟ (تا دو رقم اعشار)

$$\text{شاخص} = \frac{1000 \times 10 + 1200 \times 10}{750 \times 10 + 900 \times 10} \times 100 = \frac{22400}{14800} \times 100$$

$$= \frac{22400}{148} = \underline{151,35}$$

$$\text{تور} = \underline{151,35}$$

اگر قیمت کالایی در سال ۱۳۹۶ برابر ۹۰۰ تومان و شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی نسبت به سال پایه برابر ۱۲۰ باشد اگر میزان مصرف این کالا ۸۵ کیلوگرم باشد، در این صورت قیمت این کالا در سال پایه چقدر بوده است؟

$$\text{شاخص} = \frac{\text{هزینه جدید}}{\text{هزینه قدیم}} \times 100 \rightarrow 120 = \frac{900 \times \cancel{115}}{x \times \cancel{115}} \times 100$$

$$\rightarrow 120x = 90000 \rightarrow x = \frac{90000}{120}$$

$$= 750$$

با توجه به جدول زیر شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در سال ۱۳۹۶ نسبت به سال پایه ۱۳۹۴

ردیف	قیمت کالا در سال ۱۳۹۴	قیمت کالا در سال ۱۳۹۶	میزان مصرف
۱	۶۰۰	۸۰۰	۱۰
۲	۱۲۰۰	۱۵۰۰	۲۰
۳	۸۰۰	۹۰۰	۱۰

$$I_{\text{شاخص}} = \frac{10 \times 800 + 20 \times 1500 + 10 \times 900}{10 \times 600 + 20 \times 1200 + 10 \times 800} \times 100 = \frac{19000}{15000} \times 100$$

$$\approx 123,98$$

$$\text{تورم} = 23,98$$

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

$$\text{تورم} = \text{شاخص بهای کالا در سال مورد نظر} - \text{شاخص بهای کالا در سال پایه}$$

مورد نظر
پایه

اگر شاخص بهای کالایی در سال پایه ۱۳۹۰ برابر ۱۲٫۲ و شاخص بهای همان کالا در سال ۱۳۹۶ برابر ۱۸٫۶ باشد، تورم این کالا در طی این شش سال چقدر است؟

$$\text{تورم} = 18,6 - 12,2 = 6,4$$

قیمت سه نوع کالا در سال پایه ۲۰۰۰ و ۷۵۰۰ و ۳۵۰۰ واحد پول، در سال مورد نظر به ترتیب ۳۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ و ۵۰۰۰ واحد پول است. تعداد مورد نیاز این سه کالا در سال به ترتیب ۶۰ و ۱۰۰ و ۸۰ می باشد. مقدار تورم آن تقریباً چند درصد است؟

$$\text{شاخص} = \frac{1000 \times 90 + 10000 \times 100 + 20000 \times 110}{2000 \times 90 + 7500 \times 100 + 3500 \times 110} \times 100$$

$$= 127,4$$

$$\rightarrow \text{تورم} = 27,4$$

اگر تورم قیمت مسکن بین سال‌های ۹۱ تا ۹۶ برابر ۴۰ درصد و شاخص بهای مسکن در سال ۹۱ برابر ۲۵ باشد، شاخص بهای مسکن در سال ۹۶ کدام است؟

$$\text{تورم} = \frac{\text{شاخص } a - \text{شاخص } b}{\text{شاخص } a} \times 100$$

[a b]

$$\frac{10}{10} = \frac{x - 25}{25} \times 100 \rightarrow x - 25 = 10$$

$$x = 35$$

اگر تورم قیمت نان بین سال‌های ۹۰ تا ۹۶ برابر ۸۰ درصد بوده باشد، شاخص بهای نان در سال ۹۶ کدام است؟ (سال ۹۰ سال پایه است).

۱۰۰ ✓
 $\text{شاخص} = 1\%$ → $\text{تورم} = 1\%$

$\text{شاخص} = 110$ ✓
✓ $\text{تورم} = 10$

$10 = \frac{x - 100}{100} \times 100 \rightarrow x = 110$ ✓

شاخص پوسیدگی دندان در سال ۸۰ برابر ۵ و در سال ۹۰ برابر ۳ باشد، این شاخص از سال ۸۰ تا ۹۰ چند درصد کاهش داشته است؟

$$\text{تورق} = \frac{\text{شاخص}^{۹۰} - \text{شاخص}^{۸۰}}{\text{شاخص}^{۸۰}} \times 100$$

$$\rightarrow \text{تورق} = \frac{۳ - ۵}{۵} \times 100 = -۴۰\%$$

قیمت نان در سال ۹۶ از قیمت آن در سال پایه، ۸۰ درصد بیشتر بوده است. شاخص قیمت نان در سال ۹۶ چه قدر بوده است؟

$$I_{96} = 100$$

$$\rightarrow I_{96} = 180$$

نرخ بیکاری

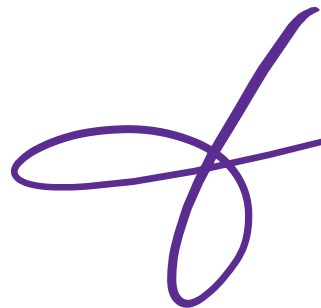
$$\text{درصد نرخ بیکاری} = \frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} \times 100$$

بیکار + کار

نرخ بیکاری یک منطقه برابر ۱۵٪ است. اگر جمعیت فعال این منطقه برابر ۶۰۰۰۰۰۰۰ نفر باشد، چند نفر بیکار در این منطقه

$$15 = \frac{x}{\% 1,000,000} \times 100$$

$$x = 9,000,000$$



جمعیت فعال یک جامعه برابر ۳۰۰۰۰۰۰۰ نفر و جمعیت بیکار این جامعه برابر ۲۴۰۰۰۰۰۰ نفر است. درصد نرخ بیکاری

$$\text{نرخ بیکاری} = \frac{24,000,000}{30,000,000} \times 100 = \frac{24}{30} = 80\%$$

در یک منطقه ۱۵۰۰ نفر، از افراد ۱۶ ساله و بیشتر شاغل‌اند. در این منطقه ۱۴۳ نفر، ۱۶ ساله و بیشتر جویای کار هستند، حداقل چند شغل

ایجاد شود تا نرخ بیکاری ۶ درصد باشد؟

$$\begin{aligned} \text{فعال} &= 1500 + 143 \\ \text{بیکار} &= 143 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \underline{y} = \frac{143 - x}{1500 + 143} \times \underline{100}$$

$$\approx 145$$

$$\rightarrow 9151 = 14300 - 100x$$

$$100x = 14300 - 9151 = 5149 \rightarrow x = 51,49$$

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

وضعیت اشتغال در کدام یک از مناطق زیر مناسب تر است؟

نام منطقه	جمعیت کل	جمعیت فعال	جمعیت بیکار
A	۴۵۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰	۷۰۰۰
B	۶۲۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	۸۰۰۰
C	۷۱۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	۶۰۰۰
D	۵۵۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰	۹۰۰۰

$$A: \frac{7000}{350000} \times 100 = 2\%$$

$$B: \frac{8000}{400000} \times 100 = 2\%$$

$$C: \frac{6000}{500000} \times 100 = 1,2\%$$

$$D: \frac{9000}{450000} \times 100 = 2\%$$



سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

در یک شهر ۲۰۰۰ نفر از افراد بالای ۱۶ سال، شاغل هستند، همچنین ۲۰۰ نفر دیگر که بالای ۱۶ سال سن دارند بیکار یا جویای کار هستند. برای این جامعه چند شغل باید ایجاد شود تا نرخ بیکاری این جامعه ۲۲۰۰ نفری، برابر با ۲ درصد شود؟

$$\frac{P}{2000} = 2\%$$
$$P = 2000 + 200 = 2200$$

$$P = \frac{200 - x}{2200} \times 100 \rightarrow 44 = 200 - x$$

$$x = 200 - 44 = 156$$

شاخص پایه آموزش

شاخص پایه آموزش = $\left[\frac{0}{4} \right] \times (\text{میانگین تعداد کلمات در هر جمله} + \text{درصد کلمات «دشوار»})$

$$[5] = 5$$

$$[5, 9] = 5$$

$$[5, 12] = 5$$

در یک کتاب لاتین، هر جمله به طور متوسط دارای ۸ کلمه است و ۲۱ درصد کلمات دشوار هستند. شاخص پایه آموزش مربوط به این کتاب،

$$\begin{aligned} \text{آموزش} &= \left[(21 + 1) \times 0.14 \right] \\ &= [11, 4] = \underline{11} \end{aligned}$$

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

برای کتابی با متوسط طول جملات ۱۰ کلمه‌ای و ۱۵ درصد کلمه دشوار، شاخص پایه آموزش کدام است؟

$$\begin{aligned} \text{اِصْفِیْس} &= [(15 + 10) \times 0.14] \\ &= [10] = 10 \end{aligned}$$

در کتاب لاتین A مجموع درصد لغات دشوار و میانگین تعداد لغات هر جمله برابر ۱۳ و در کتاب لاتین B ، مقدار فوق برابر ۱۸ می باشد. شاخص پایه آموزش کتاب B چه قدر از شاخص پایه آموزش کتاب A بیشتر است؟

A : $[13 \times 0,14] = [5,12] = 5$

B : $[18 \times 0,14] = [7,12] = 7$

$7 - 5 = 2$