

# آموزش صفر تا صد آمار

## میانگین هندسی

علی جبر | سایت تخصصی آموزش ریاضی

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت **Algebra.com** است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

$$G = \sqrt[n]{x_1^{F_1} \times x_2^{F_2} \times \dots \times x_n^{F_n}}$$

$$N = \sum_{i=1}^n F_i$$

میانگین هندسی داده‌های آماری ۲،  $\frac{۳}{۲}$ ،  $\frac{۲۷}{۱۶}$ ،  $\frac{۸}{۳}$ ،  $\frac{۲}{۲۷}$  کدام است؟

$$G = \sqrt[۵]{\frac{\cancel{۳}}{\cancel{۲}} \times \frac{\cancel{۲۷}}{\cancel{۱۶}} \times \frac{\cancel{۸}}{\cancel{۳}} \times \frac{\cancel{۲}}{\cancel{۲۷}} \times \cancel{۲}}$$

$$G = \sqrt[۵]{1} = 1$$

میانگین هندسی اعداد ۱ و ۹ و ۵ و ۳ برابر است با:

$$G = \sqrt[4]{1 \times 9 \times 5 \times 3} = \sqrt[4]{135}$$

→  $G = \sqrt[4]{\Sigma_{i=1}^n a_i}$

میانگین هندسی داده‌های ۱۲ و ۵۴ و ۶/۷۵ و ۱۸ و ۲۴ کدام است؟

$$G = \sqrt[12]{\lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4 \times \lambda_5}$$

$$G = \sqrt[12]{\lambda^1 \times \lambda^1 \times \lambda^6 \times \lambda^6 \times \lambda^1}$$

$$G = \sqrt[12]{\lambda^1 \times \lambda^1 \times \lambda^6 \times \lambda^6 \times \lambda^1 \times \lambda^1 \times \lambda^6 \times \lambda^6 \times \lambda^1 \times \lambda^1 \times \lambda^6 \times \lambda^6}$$

$$G = \sqrt[12]{\lambda^{10}} = \lambda^{\frac{10}{12}} = \lambda^{\frac{5}{6}}$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

میانگین هندسی اعداد  $a, b, 9, 12, 5$  و  $6$  برابر  $\frac{9}{2}$  است. میانگین هندسی  $a, b$  کدام است؟

$$\sqrt[5]{9 \times 12 \times 5 \times 9 \times 12 \times ab} = \frac{9}{2} \rightarrow \sqrt[5]{1080ab} = \frac{9}{2}$$

$$\sqrt[5]{1080ab} = \left(\frac{9}{2}\right)^5 \rightarrow 90\sqrt{ab} = \frac{59049}{8}$$

$$\sqrt{ab} = \frac{6561}{80}$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

نسبت میزان بارندگی طی سه سال گذشته به ترتیب  $\frac{245}{432}$ ,  $\frac{15}{14}$ ,  $\frac{20}{21}$  بوده است. میانگین این نسبت‌ها کدام است؟

$$G = \sqrt[3]{\frac{245}{432} \times \frac{15}{14} \times \frac{20}{21}}$$

$\rightarrow G = 0.113$

اختلاف میانگین هندسی و میانگین حسابی داده‌های مقابل کدام است؟

x	9	12	16
f	2	3	2

$$G = \sqrt[5]{9^2 \times 12^3 \times 16^2} = \sqrt[5]{2^4 \times 3^6 \times 2^4 \times 2^4} = \sqrt[5]{2^{12} \times 3^6} = \sqrt[5]{2^4 \times 3^6}$$

$$\rightarrow G = \sqrt[5]{12^5} = 12 \rightarrow G = 12$$

$$\mu = \frac{\sum F_i \cdot x_i}{\sum F_i} = \frac{9 \times 2 + 12 \times 3 + 16 \times 2}{2 + 3 + 2} = \frac{144}{7} = 20,57$$

$$\Delta = \mu - G = 20,57 - 12 = 8,57$$



فرض کنید شاخص قیمت خرده فروشی از ۲۰۰ در سال ۱۳۷۸ به ۴۵۰ در سال ۱۳۸۰ رسیده باشد. متوسط نرخ تورم سالانه در این فاصله زمانی چقدر بوده است؟

$$P_n = P_0 (1+r)^n \rightarrow K_{۵۰} = P_0 (1+r)^2 \rightarrow (1+r)^2 = \frac{K_{۵۰}}{P_0}$$

$$\rightarrow 1+r = \sqrt{\frac{K_{۵۰}}{P_0}} = 1,۵ \rightarrow r = ۰,۵$$

۵۰%

$$G = \sqrt{\frac{P_{۱۰}}{P_{۱۱}} \times \frac{P_{۱۰}}{P_{۱۱}}} = \sqrt{\frac{P_{۱۰}}{P_{۱۱}}} = \sqrt{\frac{K_{۵۰}}{P_0}} = 1,۵$$

$$\rightarrow 1,۵ - 1 = ۰,۵ \rightarrow ۵۰\%$$

تعداد کارکنان کارخانه‌ای طی چهار سال متوالی عبارتند از: ۱۹۰، ۱۸۰، ۱۶۰، ۱۵۰ متوسط رشد سالانه تعداد کارکنان چند درصد است؟

$$G = \sqrt[3]{\frac{190}{150}} = 1,012 \rightarrow 1,012 - 1 = 0,012$$

$$0,012 \times 100 = 1,2\%$$

$$P_n = P_0 (1 + \alpha)^n \rightarrow 190 = 150 (1 + \alpha)^3 \rightarrow (1 + \alpha)^3 = \frac{190}{150}$$

$$\rightarrow 1 + \alpha = \sqrt[3]{\frac{19}{15}} \rightarrow \alpha = 0,012$$

$$\rightarrow 0,012 \times 100 = 1,2\%$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

صادرات کالای خاصی از ۱۰۰۰۰۰۰ دلار در سال ۱۳۷۸ به ۱۶۰۰۰۰۰۰ دلار در سال ۱۳۸۲ رسیده است. متوسط نرخ رشد سالانه صادرات در این محدوده زمانی چند درصد است؟

$$G = \sqrt[4]{\frac{1,600,000}{100,000}} = \sqrt[4]{16} = \sqrt[4]{2^4} = 2 \rightarrow 2 - 1 = 1$$

$$G = 1 \rightarrow 1 \times 100 = 100\%$$

$$P_n = P_0 (1+r)^n \rightarrow 1,600,000 = 100,000 (1+r)^4$$

$$\rightarrow (1+r)^4 = 16 \rightarrow 1+r = 2 \rightarrow r = 1$$

$$\rightarrow 1 \times 100 = 100\%$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

فروش یک فروشگاه در سال گذشته ۸۰٪ افزایش یافته و امسال ۸۰٪ کاهش داشته است. متوسط نرخ رشد فروش سالانه این فروشگاه در این دو سال چند درصد بوده است؟

$$G = \sqrt[2]{110 \times 10} = \sqrt[2]{1100} = 33\%$$

$$\% \% - 100\%$$

$$= 33\%$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

جهت محاسبه متوسط نرخ رشد شاخص قیمت کالاهای مصرفی در ایران در بیست سال گذشته، از کدام شاخص استفاده می شود؟

(۱) میانگین هارمونیک

(۲) میانگین هندسی

(۳) میانگین ساده

(۴) میانگین وزنی ساده

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹-۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

علی جبر | سایت تخصصی آموزش ریاضی

**ALIGEBRA.COM**

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت [Algebra.com](http://Algebra.com) است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.