

گروه آموزشی کلاسویچ

Classwich.ir



لقمه ریاضی کلاسویچ

الگو و دنباله

تهیه کننده : علی گودینی



★ الگو و دنباله :

دنباله : تعدادی عدد که پشت سر هم قرار می گیرند را یک دنباله می گویند.

■ برای اینکه جمله بعدی یک دنباله از اعداد یا اشکال هندسی را بتوانیم حدس بزنیم لازم است الگوی دنباله را پیدا کنیم یا به عبارتی **الگویابی** کنیم.

الگوی خطی

الگوهایی که جمله عمومی آنها به صورت $t_n = an + b$ است را الگوی خطی می نامیم. (a و b اعداد حقیقی و ثابت هستند و $a \neq 0$)
مثال :

$$t_n = 3n + 5$$

$$a \neq 0$$

■ فرم کلی الگوی درجه 2 :

$$t_n = an^2 + bn + c$$

$$a \neq 0$$

■ فرم کلی الگوی درجه 3 :

$$t_n = an^3 + bn^2 + cn + d$$

$$a \neq 0$$

نهم

دهم ریاضی و تجربی



دنباله حسابی

اگر در دنباله ای هر جمله (به جز جمله اول) از اضافه شدن عددی ثابت به جمله قبل از خودش به دست آید، به آن **دنباله حسابی** می گویند.

■ **جمله عمومی (جمله n ام)** یک دنباله حسابی با جمله اول a و قدر نسبت d ، به صورت $a_n = a_1 + (n - 1)d$ است.

■ d همان عدد ثابت است که به آن قدر نسبت می گویند. a_1 جمله اول تصاعد است.

■ اگر x ، y و z سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند، آنگاه:

$$y = \frac{x + z}{2}$$

y **واسطه حسابی** بین دو عدد x و y است.

■ **قاعده اندیس:**

$$m \pm n = p \pm q \Rightarrow a_m \pm a_n = a_p \pm a_q$$

■ قرار دادن n عدد بین دو عدد a و b به طوری که این $n+2$ عدد باهم تشکیل یک دنباله حسابی بدهند، **درج n واسطه حسابی** بین دو عدد نام دارد.



قدر نسبت دنباله حسابی تولید شده برابر است با :

$$d = \frac{b - a}{n + 1}$$

■ اگر a_m و a_n جمله های m ام و n ام یک دنباله حسابی باشند ، قدر نسبت دنباله از رابطه زیر به دست می آید :

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n}$$

دنباله	قدر نسبت	جمله اول
a_n	d	a_1
$a_n \pm k$	d	a_1
ka_n	kd	ka_1

■ مجموع جملات دنباله حسابی :

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{n}{2}(2a_1 + (n - 1)d)$$

■ مثال :

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n + 1)}{2}$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n + 1)$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$



دنباله هندسی

اگر در دنباله ای هر جمله (به جز جمله اول) از ضرب شدن عددی ثابت در جمله قبل از خودش به دست بیاید، به آن **دنباله هندسی** می گویند.

■ **جمله عمومی (جمله n ام)** یک دنباله هندسی با جمله اول a و قدر نسبت q ، به صورت $a_n = a_1 q^{n-1}$ است.

■ q همان عدد ثابت است که به آن قدر نسبت می گویند. a_1 جمله اول تصاعد است.

■ اگر x ، y و z سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، آنگاه:

$$y^2 = xy$$

y **واسطه هندسی** بین دو عدد x و y است که می تواند مثبت یا منفی باشد:

$$y = \sqrt{xz} \quad y = -\sqrt{xz}$$

■ **قاعده اندیس:**

$$m + n = p + q \Rightarrow a_m \cdot a_n = a_p \cdot a_q$$

■ قرار دادن n عدد بین دو عدد a و b به طوری که این $n+2$ عدد باهم تشکیل یک هندسی بدهند، **درج n واسطه هندسی** بین دو عدد نام دارد.



قدر نسبت دنباله هندسی تولید شده برابر است با :

$$q^{n+1} = \frac{b}{a}$$

■ اگر a_n و a_m جمله های m ام و n ام یک دنباله هندسی باشند ، قدر نسبت دنباله از رابطه زیر به دست می آید :

$$q^{m-n} = \frac{a_m}{a_n}$$

دنباله	قدر نسبت	جمله اول
a_n	q	a_1
ka_n	q	ka_1
a_n^k	q^k	a_1^k

■ مجموع جملات دنباله هندسی :

$$S_n = a_1 \frac{(q^n - 1)}{q - 1}$$

