

مثالها

مثال) جمله پنجم دنباله های بازگشتی زیر را مشخص کنید.

$$1) \begin{cases} a_1 = -2 \\ a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = \frac{1}{1+a_n} \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} a_1 = a_2 = a_3 = 1 \\ a_{n+3} = a_n + a_{n+1} + a_{n+2} \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = a_n + (-1)^n \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} a_0 = 0, a_1 = 1 \\ a_n = 4a_{n-1} - 4a_{n-2} \quad ; \quad n > 1 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} a_0 = 1, a_1 = 2 \\ a_n = a_{n-1} \cdot a_{n-2} \end{cases}$$

مثال) شش جمله اول دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n & ; \quad n = 2k \\ 3a_n + 1 & ; \quad n = 2k + 1 \end{cases}$ را برای هر کدام از حالت های زیر بنویسید.

$$7) a_1 = 11$$

$$8) a_1 = 25$$

مثال 9) فرض کنید رابطه بازگشتی به صورت $\begin{cases} f(1) = -2 \\ f(n) = 2f(n-1) + 1; (n > 1) \end{cases}$ تعریف شده است، $f(4)$ را محاسبه کنید.

مثالها

مثال 10 اگر L تابعی با تعریف بازگشتی به صورت $L(n) = \begin{cases} 0 & ; n=1 \\ L\left[\frac{n}{2}\right]+1 & ; n>1 \end{cases}$ مطلوب است $L(25)$. [] نماد جزء صحیح است.

مثال 11 اگر $\begin{cases} b_0 = 0, b_1 = 2 \\ b_n = b_{n-1} + 2n \end{cases}$ مقدار b_6 را محاسبه کنید.

مثال 12 اگر $\begin{cases} c_{n+1} = c_n + \frac{1}{2} \\ c_1 = \frac{1}{2} \end{cases}$ مقدار c_{200} را محاسبه کنید.

مثال 13 جملات دنباله بازگشتی $\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = a_n + (n+1) \end{cases}$ را س کدام یک از الگوهای زیر را مشخص می کنند؟



مثال 14 دنباله $\{a_n\}$ از اعداد حقیقی به صورت $\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = a_n^2 - 2 \end{cases} ; (n \geq 1)$ تعریف شده است، اگر p_n حاصلضرب n جمله اول این

دنباله باشد، p_n چقدر است؟

مثال 15 دنباله $\{a_n\}$ با رابطه $a_{n+1} = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{2}{a_n} \right)$ و $a_1 = 1$ تعریف می شود، کدام همواره صحیح است؟

$a_{n+1} \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ (4)

$a_{n+1} \geq \sqrt{2}$ (3)

$a_{n+1} \leq 2$ (2)

$a_{n+1} \geq 2$ (1)

مثال 16 هر گاه a, b دو عدد طبیعی باشند و تابع Q با تعریف بازگشتی به صورت $Q(a, b) = \begin{cases} 0 & ; a < b \\ Q(a-b, b) + 1 & ; a \geq b \end{cases}$ داده شده باشد

(الف) مطلوب است مقدار $Q(14, 3)$, $Q(2, 3)$

(ب) کار تابع چیست ؟

مثالها

مثال 17

مطابق گزارش سازمان محیط زیست، به دلیل ورود پس مانده‌های صنعتی کارخانه‌ها به یک دریاچه، 250 تن فاضلاب صنعتی به این دریاچه وارد شده است.

محیط زیست دریاچه سالیانه 10% فاضلاب صنعتی را به صورت طبیعی خنثی و بی اثر می‌کند. سازمان محیط زیست با وضع قوانین جدید میزان ورودی فاضلاب صنعتی به دریاچه را به 15 تن در سال کاهش داده است.

اگر $p_1 = 250$ میزان آلودگی فعلی دریاچه باشد، با نوشتن یک رابطه بازگشتی، میزان مواد آلوده صنعتی را بعد از دو سال و پنج سال محاسبه کنید.