

## حسابان یازدهم



۰۹۳۹-۳۲۱-۸۵۴۵

«پشتیبانی»

# زیرزمین حسابان یازدهم



استاد افشار ۰۹۱۶۳۴۵۳۲۸۸

۴

کاردور کلاس

۱ نشان دهید در یک دنباله حسابی اگر  $a_1$  و  $a_n$  به ترتیب جملات اول و آخر باشند آنگاه:

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

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

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

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n) \quad \checkmark$$

۲ مجموع همه عددهای طبیعی دو رقمی مضرب ۴ را به دست آورید.

حل

۱۰, ۱۱, ۱۲, ..., ۹۴, ۹۵, ۹۶, ۹۷, ۹۸, ۹۹

$a$                        $a_n$

۱۲, ۱۴, ۱۶, ..., ۹۴

$$n = \frac{94 - 12}{2} + 1$$

$$n = 22$$

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n) = \frac{22}{2} (12 + 94)$$

$$S_n = 11 \times 106 = 1166$$

$a_n = a + (n-1)d \Rightarrow 94 = 12 + (n-1) \times 2$

$22 = 3 + n - 1 \Rightarrow n = 22$

$$\begin{array}{r} 98 \\ 18 \\ \hline 116 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 14 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101 \\ 11 \\ \hline 112 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 108 \\ \hline 119 \end{array}$$

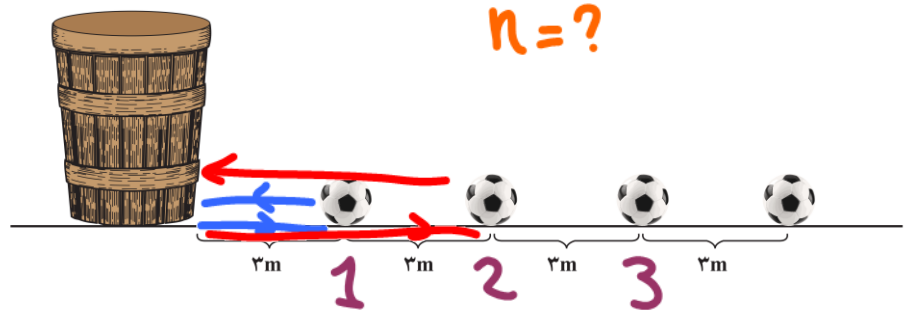
# زیرزمین حسابان یازدهم



استاد ورافخار ۰۹۱۶۳۴۵۳۲۸۸

معهم

❖ **مثال:** در یک مسابقه تعداد بسیاری توپ روی یک خط مستقیم و هریک به فاصله ۳ متر از هم قرار دارند. فاصله توپ اول تا سبد نیز ۳ متر است (شکل زیر). دونده‌ای باید از کنار سبد شروع کرده توپ اول را بردارد و آن را تا سبد حمل کند و به سبد بیندازد، سپس به طرف توپ بعدی بدود و آن را بردارد و به داخل سبد بیندازد و این کار را ادامه دهد. اگر این دونده در پایان ۹۱۸ متر دویده باشد؛ حساب کنید او جمعاً چند توپ در سبد انداخته است؟



$n = ?$

$n = 1 \quad 2 \quad 3 \quad n$

$$(918) = 4 + 12 + 18 + \dots$$

$$S_n = 918 \quad a_d = 4 \quad 4, 12, 18, \dots, n \quad a_n = \frac{918}{\frac{1}{-18}} = 918 \times \frac{18}{1} = 16524$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d] \Rightarrow 918 = \frac{n}{2} [2 \times 4 + (n-1) \times 18] \\ 918 = \frac{n}{2} [8 + 18n - 18] \Rightarrow 918 = \frac{n}{2} [18n - 10] \\ 918 = \frac{n}{2} [18n - 10] \Rightarrow 1836 = n(18n - 10) \\ 18n^2 - 10n - 1836 = 0 \quad \boxed{n = 17}$$

❖ **حل:** دونده برای برداشتن توپ اول و قرار دادن آن در سبد باید مسافت  $3 + 3 = 6$  متر را طی کند؛ برای توپ دوم نیز باید ۱۲ متر و برای توپ سوم ۱۸ متر و ... طی کند. بنابراین مسافت‌های طی شده در این مراحل، تشکیل یک دنباله حسابی با جمله اول ۶ و قدر نسبت ۶ می‌دهد. اگر  $n$  تعداد توپ‌های انداخته شده در سبد باشد از فرمول مجموع جملات دنباله حسابی داریم:

$$S = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d)$$

$$918 = \frac{n}{2} (12 + (n-1)6) \Rightarrow 306 = n(n+1) \Rightarrow 17 \times 18 = n(n+1) \Rightarrow n = 17$$