



Αριθμητική πρόοδος (Α.Π.)

Αριθμητική πρόοδος ονομάζουμε μια ακολουθία αν κάθε όρος της προκύπτει από τον προηγούμενο του με πρόσθεση του ίδιου πάντοτε αριθμού.

Τον αριθμό αυτόν τον συμβολίζουμε με ω και τον λέμε **διαφορά** της προόδου.

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ			
Ορισμός	Γενικός όρος	Διαδοχικοί όροι α, β, γ	Άθροισμα n όρων
$a_{v+1} = a_v + \omega$	$a_v = a_1 + (v-1)\omega$	$2\beta = \alpha + \gamma$	$S_v = \frac{a_1 + a_v}{2} \cdot v =$ $= \frac{[2a_1 + (v-1)\omega] \cdot v}{2}$

$\alpha^{l+1} = \alpha^l + \omega$	$\alpha^l = \alpha^1 + (l-1)\omega$	$2\beta = \alpha + \lambda$	$S^l = \frac{\alpha^1 + \alpha^l}{2} \cdot l =$ $= \frac{[2\alpha^1 + (l-1)\omega] \cdot l}{2}$
------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	--



Παρατηρήσεις

1. Αν $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$ είναι όροι μιας Α.Π. με διαφορά ω τότε οι όροι $\alpha_n, \alpha_{n-1}, \dots, \alpha_1$ είναι Α.Π. με διαφορά $-\omega$.

2. $\alpha_2 - \alpha_1 = \alpha_3 - \alpha_2 = \alpha_4 - \alpha_3 = \dots = \alpha_{v+1} - \alpha_v = \omega$

Ακόμη $a_3 - a_1 = 2\omega$, $a_5 - a_2 = 3\omega$ και γενικά $: a_\omega - a_{v-k} = k\omega$, $v > k$

3. Μια Α.Π. καθορίζεται πλήρως αν γνωρίζουμε τον πρώτο όρο της a_1 και τη διαφορά της ω .
4. Οι δύο τύποι $: a_v = a_1 + (v-1)\omega$ και $S_v = \frac{v}{2}[2a_1 + (v-1)\omega]$ περιέχουν πέντε άγνωστους τους $: a_1, a_v, \omega, v, S_v$.



Αν λοιπόν μας δοθούν **οι τιμές των τριών εξ αυτών** τότε οι δύο παραπάνω τύποι

αποτελούν **σύστημα δύο εξισώσεων με δύο αγνώστους**.
Λύνοντας το σύστημα

βρίσκουμε τους δύο άλλους αγνώστους.

5. Πολύ συχνά στην πορεία λύσης μιας άσκησης στις προόδους χρειάζεται να υπολογίσουμε το πλήθος κάποιων όρων της.

Πρέπει να γνωρίζουμε τα παρακάτω :
Έστω $a_1, a_2, \dots, a_k, \dots, a_l, \dots, a_n$ οι όροι μιας προόδου όπου k, l φυσικοί με $k < l$.

Τότε το πλήθος των όρων :

- α. Μεταξύ των a_k, \dots, a_l (χωρίς τους άκρους όρους) είναι $l - k - 1$.
- β. Μεταξύ των a_k, \dots, a_l και ένας από τους άκρους είναι $l - k$.
- γ. Μεταξύ των a_k, \dots, a_l μαζί με τους άκρους είναι $l - k + 1$.

λ. Μεταξύ των a_k, \dots, a_n αν μαζί με τον άκρο είναι $l - k + 1$.

β. Μεταξύ των a_k, \dots, a_n και ένας από τους άκρους είναι $l - k$.

α. Μεταξύ των a_k, \dots, a_n (χωρίς τον άκρο όρο) είναι $l - k - 1$.

