

## Παράγωγος και διακριτή μεταβλητή

Σχόλιο για την άσκηση 10 (σελ. 268).

Πως γίνεται να χρησιμοποιούμε παράγωγο σε μια διακριτή μεταβλητή.

Τα παρακάτω είναι αποτέλεσμα συζήτησης που έγινε με τους συναδέλφους του 3<sup>ου</sup> Λυκείου Θηβών.

### Άσκηση:

Το κόστος της ημερήσιας παραγωγής  $x$  μονάδων ενός βιομηχανικού προϊόντος είναι

$K(x) = \frac{1}{3}x^3 - 20x^2 + 587,5x + 1000$  ευρώ, για  $0 \leq x \leq 105$ , ενώ η είσπραξη από την πώληση

των  $x$  μονάδων είναι  $E(x) = 420x - 2x^2$  ευρώ. Να βρεθεί η ημερήσια παραγωγή του εργοστασίου, για την οποία το κέρδος γίνεται μέγιστο.

Λύση:

Θεωρούμε την συνάρτηση  $P(x) = E(x) - K(x)$  με  $x \in [0, 105]$ . Το πρόσημο της  $P'$ , η μονοτονία και τα ακρότατα της  $P$  φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

$x$	0	5,49	30,51	105	
$P'(x)$	-	$\phi$	+	$\phi$	-
$P(x)$	-1000	-1432,21	1178,21	-206013	

Επειδή θέλω η τιμή του  $x$  να είναι ακέραια υπολογίζω τα  $P(30) = 1175$  και  $P(31) = 1175,17$ .

Επομένως η ζητούμενη τιμή είναι η  $x = 31 \in \mathbb{N}$ .

Ακολουθεί μια πρόχειρη γραφική παράσταση της  $P(x)$ .

