

### Επιταχυνόμενη κίνηση

t η χρονική στιγμή,

$\psi=f(t)$  η θέση του κινητού τη στιγμή t

t,sec	0	1	2	3	4
f(t),m	0	1	4	9	16

Ποιος «νομος» αντιστοιχεί στα δεδομένα του πίνακα;

Μεση ταχύτητα τα 2 τελευταία δευτερόλεπτα;

Μεση ταχύτητα στο χρονικό διάστημα [1,4];

Διαφορά τεταγμένων/διαφορά τετμημένων, Τι εκφραζει στο σχέδιο η μεση ταχύτητα;

Μεση ταχύτητα στο χρονικό διάστημα [2,3];

Μεση ταχύτητα στο χρονικό διάστημα [3,4];

Ποια είναι η ταχύτητα τη χρονική στιγμή 3;

Βρήκαμε την μεση ταχύτητα ένα δευτερόλεπτο πριν και μετά την χρονική στιγμή 3.

Ελαττώνω αυτό το περιθώριο.

Βρίσκω τη μεση ταχύτητα μισό δευτερόλεπτο πριν και μετά τη χρονική στιγμή 3,

δηλ. στα χρονικά διαστήματα: A [2.5,3] και B [3,3.5].

Αριθμητική

$$\frac{f(3)-f(2.5)}{3-2.5} = \frac{f(3)-f(3-0.5)}{3-(3-0.5)} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{f(3.5)-f(3)}{3.5-3} = \frac{f(3+0.5)-f(3)}{3+0.5-3} = \dots\dots\dots$$

Μελετώ μικρότερα χρονικά διαστήματα.

Βρίσκω τη μεση ταχύτητα 1/10 του δευτερόλεπτου πριν και μετά την χρονική στιγμή 3,

δηλ. στα χρονικά διαστήματα [2.9,3] και [3,3.1].

Βρίσκω τη μεση ταχύτητα 1/100 του δευτερόλεπτου πριν και μετά την χρονική στιγμή 3,

δηλ. στα χρονικά διαστήματα [2.99,3] και [3,3.01].

Αλγεβρα – Μελέτη όλων των περιπτώσεων ταυτοχρόνα.

$$\frac{f(3+k)-f(3)}{3+k-3} = \dots\dots\dots k \text{ θετικός}$$

$$\frac{f(3)-f(3-t)}{3-(3-t)} = \frac{-(f(3-t)-f(3))}{t}, t > 0 \dots \Theta\epsilon\tau\omega -t=k \dots\dots\dots k > 0 \text{ ή } k < 0$$

$$\dots\dots\dots = \frac{-(f(3+k)-f(3))}{-k} = \frac{f(3+k)-f(3)}{k}$$

Ορισμός παραγώγου\Σωκράτης Ντριάνκος

Θεωρούμε ολο και μικροτερα χρονικα διαστηματα ... κοντα στο 3.

Ποια ειναι η ταχυτητα τη χρονικη στιγμή 3;

\*ορολογία: στιγμιαία ταχύτητα

\*παραγωγος της  $f$  στο 3

\*ρυθμός μεταβολής του  $\psi$  ως προς  $\chi$  στο 3

Αν σκεφθω ΟΛΑ τα αποτελεσματα,...υπαρχει μονο ενας αριθμος μεγαλυτερος απο το 5,99999...και μικροτερος απο το 6,000...01...Βρες την ταχυτητα τις χρονικες στιγμες  $t = 1, 2, 4, 5$   
Συμπληρωσε τον πινακα

t	1	2	3	4	5	t
v			6			

Υπαρχει καποιος «νομος» που συνδεει το v με το t;

Για να βρω την παραγωγο της  $f(x)=x^2$  στα  $x=5, f'(5)...x=6...x=-2...x=2/5...x=\sqrt{2} ...x=\pi$

1.Βρισκω τη διαφορα  $f(5+k)-f(5)$  .....  **$f(a+k)-f(a)$**

2. Για  $k \neq 0$  βρισκω το πηλίκο  $\frac{f(5+k)-f(5)}{k} = \dots\dots\dots$

3. Υπολογίζω το όριο  $\lim_{k \rightarrow 0} \frac{f(5+k)-f(5)}{k}$

\*η εξίσωση της εφαπτομενης της γραφικης παραστασης της συναρτησης στο  $(5,f(5))$

εχει κλίση  $f'(5)\dots\dots\dots\lambda$

$$y - f(5) = f'(5)(x - 5) \dots\dots\dots y - f(5) = \lambda(x - 5)$$

ή

$$y = f'(5)x + b, \quad y = \lambda x + b \text{ και βρισκω το } b \text{ από την εξίσωση } f(5) = \lambda \cdot 5 + b$$

**ασκ.1:** Αν ο νομος-δηλ. η συναρτηση για την **θεση** του κινητου ειναι  $g(t) = t^3$ , τότε βρειτε την ταχυτητα την χρονικη στιγμή 2.

Αριθμητικη για τα διαστηματα  $[1,2], [2,3]$   $[1.5,2],[2,2.5]$   $[1.9,2], [2,2.1]$

**Αλγεβρα:** διαφορά τεταγμένων, πηλίκο διαφορών, όριο.

**ασκ.2:** Αν η ευθεια  $y=3x+b$  είναι εφαπτομένη στη γραφική παράσταση της  $f(x)=2x^2$ ,

τότε βρείτε το σημείο επαφής και την τιμη της σταθεράς  $b$  .....[απ.(0.75, 1.125), -1.125]

Βιβλιογραφία: What is calculus about?,

W.W.Sawyer, Mathematical Association of America, 1961

