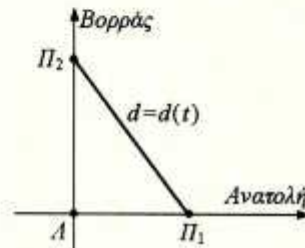


Α' ΟΜΑΔΑΣ

1. Μια σφαιρική μπάλα χιονιού αρχίζει να λιώνει. Η ακτίνα της, που ελαττώνεται, δίνεται σε cm από τον τύπο $r = 4 - t^2$, όπου t ο χρόνος σε sec. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της επιφάνειας E και του όγκου V της μπάλας, όταν $t = 1$ sec. (Θυμηθείτε ότι $E = 4\pi r^2$ και $V = \frac{4}{3}\pi r^3$).
2. Ο όγκος V ενός σφαιρικού μπαλονιού που φουσκώνει αυξάνεται με ρυθμό $100\text{cm}^3/\text{sec}$. Με ποιο ρυθμό αυξάνεται η ακτίνα του r τη χρονική στιγμή t_0 , που αυτή είναι ίση με 9cm ;
3. Το κόστος παραγωγής, $K(x)$, και η τιμή πώλησης, $\Pi(x)$, x μονάδων ενός βιομηχανικού προϊόντος δίνονται από τις συναρτήσεις $K(x) = \frac{1}{3}x^3 - 20x^2 + 600x + 1000$ και $\Pi(x) = 420x$ αντιστοίχως. Να βρείτε πότε ο ρυθμός μεταβολής του κέρδους, $P(x) = \Pi(x) - K(x)$, είναι θετικός.

4. Δύο πλοία Π_1 και Π_2 αναχωρούν συγχρόνως από ένα λιμάνι A . Το πλοίο Π_1 κινείται ανατολικά με ταχύτητα 15km/h και το Π_2 βόρεια με ταχύτητα 20km/h .



- i) Να βρείτε τις συναρτήσεις θέσεως των Π_1 και Π_2
- ii) Να αποδείξετε ότι η απόσταση $d = (\Pi_1\Pi_2)$ των δυο πλοίων αυξάνεται με σταθερό ρυθμό τον οποίο και να προσδιορίσετε.
5. Ένα κινητό M ξεκινά από την αρχή των αξόνων και κινείται κατά μήκος της καμπύλης $y = \frac{1}{4}x^2$, $x \geq 0$. Σε ποιο σημείο της καμπύλης ο ρυθμός μεταβολής της τεταγμένης x του M είναι ίσος με το ρυθμό μεταβολής της τεταγμένης του y , αν υποθεθεί ότι $x'(t) > 0$ για κάθε $t \geq 0$.