

1) Η διάρκεια ζωής, μηχανής αυτοκίνητου, με μέσο όρο στροφών 4-χιλιαδων /min είναι 500000 χιλιόμετρα. Με τη βοήθεια του διαφορικού

συνάρτησης να υπολογίσετε προσεγγιστικά την διάρκεια ζωής εάν αυξήσουμε το μέσο όρο στροφών στις 5-χιλιαδες /min. Η διάρκεια ζωής της μηχανής, ακολουθεί το μοντέλο,
 $f(x) = \frac{10^7}{2} e^{-\left(\frac{x+28}{14}\right)}$, (το χ αναφέρεται σε χιλιάδες) στροφές /min

(Υπόδειξη $f(x + \Delta x) - f(x) \approx f'(x) \cdot dx$, $e^{\frac{32}{14}} = \frac{10}{100}$,

$$\frac{10^6}{28} = 36000)$$

(Μονάδες 1,5)



2) Η θέση ενός εμβόλου μιας νηζελομηχανής δίνεται από τον τύπο $y = 5\eta\mu 2t$ για κάθε χρονική στιγμή t. Να δείξετε ότι για κάθε θέση y του εμβόλου, υπάρχουν δυο τιμές ταχύτητας, με το ίδιο μετρό και διαφορετικό πρόσημο.

(Μονάδες 1,5)



3) Τα μίλια που διανύει εμπορικό πλοίο σε ένα μήνα πλεύσης δίνονται από την τιμή της συνάρτησης S(1). Ενώ τα μίλια που διανύει στους δυο μήνες δίνονται από την τιμή της συνάρτησης S(2). Αν ισχύει S(2) - S(1) = 16. Να δείξετε ότι υπάρχει κάποια χρονική στιγμή ξ μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου μηνά πλεύσης ώστε η ταχύτητα του πλοίου να δίνεται από τον τύπο $v(\xi) = 3\xi^2 + 6\xi$

Υπόδειξη S(t) συνάρτηση συνεχής και παραγωγίσιμη στο R, v(t) συνεχής (Μονάδες 1,5)



4) Γράψτε το Σωστό τύπο.

$$(\ln(\ln x))' = \frac{(\ln x)'}{\ln x} = \frac{1}{x \ln x}$$

$$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$$

$$(f \circ g)' = (f' \circ g) \cdot g'$$

$$(\sin x)' = -\eta\mu x$$

$$[\sin(f(x))]' = [-\eta\mu(f(x))] \cdot (f(x))'$$

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(x^v)' = vx^{v-1}$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(f^v)' = v \cdot f^{v-1} \cdot f'$$



dreamstime.com

(Μονάδες 5,5)