

1) 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 2)

2) Σημειώστε το σωστό τύπο στη κόλλα σας

$$(\eta\mu\chi)' = \sigma\upsilon\nu\chi$$

$$[\eta\mu(f(x))]' = [\sigma\upsilon\nu(f(x))].(f(x))'$$

$$(\sigma\upsilon\nu\chi)' = -\eta\mu\chi$$

$$[\sigma\upsilon\nu(f(x))]' = [-\eta\mu(f(x))].(f(x))'$$

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

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

$$(x^\nu)' = \nu x^{\nu-1}$$

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

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

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

$$(f - g + q)' = f' - g' + q'$$

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

$$(e^{f(x)})' = e^{f(x)} \cdot f'(x)$$

$$(\text{τοξσφ}\chi)' = -\frac{1}{1 + \chi^2}$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \log a} \quad (\text{Μονάδες 5})$$



dreamstime.com

3) Ο όγκος του πετρελαίου σε λίτρα που απομένει στη δεξαμενή καυσίμων πλοίου t ώρες μετά τον απόπλου, δίνεται από τον τύπο $V(t) = 8(70.000 - 7t)$. 1) Να βρείτε τα λίτρα κατανάλωσης του καυσίμου ανά ώρα. 2) Να υπολογίσετε για πόσο χρόνο θα έχει καύσιμα το πλοίο. 3) Πόσα λίτρα καυσίμου υπήρχαν στη δεξαμενή όταν άρχισε ο απόπλους του πλοίου. (Μονάδες 1,5)

4) Η κατανάλωση σε λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα ενός κινητήρα, όταν αυτός λειτουργεί, με x χιλιάδες στροφές ανά λεπτό, δίνεται από την συνάρτηση $f(x) = \frac{1}{9}x^3 - \frac{1}{3}x^2 - x + 10$ όπου

$$1 < x < 5$$

α) Να βρείτε την τιμή του x για την οποία έχουμε την μικρότερη κατανάλωση, καθώς επίσης και πόση είναι η κατανάλωση αυτή.

β) Να βρείτε τον ρυθμό μεταβολής της κατανάλωσης του αυτοκινήτου για $x = 2$ και για $x = 4$;

(Μονάδες 1,5)