**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΡΥΘΜΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

1. Δίνεται η συνάρτηση **f(x)=x⁴-2x³+5ημx-π**. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της παραγώγου της f ως προς x, όταν x=0.
2. Δίνεται η συνάρτηση **f(x)=(3x-1)·(ax-2).** Να βρείτε την τιμή του α, για την οποία ο ρυθμός μεταβολής της f ως προς x να μηδενίζεται, όταν x=2.
3. Η αξία μιας δίκυκλης μηχανής (σε ευρώ) t χρόνια μετά την αγορά της δίνεται από τη σχέση:

f(t)= 20.000-50t², 0≤t$\leq $15

α. Ποια είναι η τιμή αγοράς της μηχανής;

β. Ποια είναι η αξία της μηχανής μετά από 10 χρόνια;

γ. Ποιος είναι ο ρυθμός μεταβολής της αξίας της μηχανής οποιαδήποτε χρονική στιγμή, και ποιος ο ρυθμός μεταβολής της αξίας της μηχανής μετά από 7 χρόνια;

1. Ένα σώμα κινείται σε έναν άξονα και η θέση του x τη χρονική στιγμή t δίνεται από τη σχέση x(t)=-t³+6t²-9t, όπου το x μετριέται σε μέτρα και το t σε δευτερόλεπτα.

α. Πότε το σώμα κινείται σε θετική κατεύθυνση;

β. Πότε η ταχύτητα αυξάνει;

γ. Ποια είναι η απόσταση που διανύθηκε από το σώμα στη διάρκεια του πρώτου δευτερολέπτου;

**5)** Οι διαστάσεις α και β ενός ορθογωνίου μεταβάλλονται με το χρόνο σύμφωνα με τις σχέσεις α(t)=3t+2 β(t)=t²+1, όπου t>0 ο χρόνος σε sec.

α. Να αποδείξετε ότι το εμβαδό του ορθογωνίου δίνεται από τον τύπο Ε(t)=3t³+2t²+3t+2.

β. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής του εμβαδού του ορθογωνίου ως προς t, τη χρονική στιγμή t=2sec.

**6)** Δύο ομόκεντροι κύκλοι έχουν ακτίνες r και R=2r+3. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής ως προς r του εμβαδού Ε του δακτυλίου, όταν r=2.

ΘΕΜΑ 4 (28617)

Δίνεται συνάρτηση  με τύπο , όπου α ένας πραγματικός αριθμός.

α) Αν ισχύει  να αποδείξετε ότι . (Μονάδες 06)

β) Δίνεται επιπλέον η συνάρτηση  με τύπο .

 i) Να βρείτε το πεδίο ορισμού της συνάρτησης . (Μονάδες 03)

 ii) Να λύσετε την εξίσωση. (Μονάδες 03)

γ) Για 

 I) Να προσδιορίσετε τη συνάρτηση. (Μονάδες 05)

 ii) Να υπολογίσετε το όριο . (Μονάδες 08)