**Σετ Ασκήσεων 1**

1. Αποδείξτε ότι το 5 2κ -1 διαιρείτε με το 24.
2. Αποδείξτε ότι  **=0** .
3. Αποδείξτε ότι  **=1**.
4. Υπολογίστε το άθροισμα:

Κατόπιν υπολογίστε το άθροισμα

1. Υπολογίστε τα όρια:

1. Βρείτε το πεδίο ορισμού της  **f =** .
2. Υπολογίστε την παράγωγο της **f=** από τον ορισμό της παραγώγου.
3. Βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης στην καμπύλη στο σημείο (1,1).

Βρείτε την εξίσωση της καθέτου στην εφαπτομένη που περνάει από το ίδιο σημείο.

1. Έστω ότι μια κίνηση στην ευθεία περιγράφεται από την εξίσωση θέσης **x=3-**

Βρείτε σε ποιά θέση η μετατόπιση είναι μέγιστη και σε ποια ελάχιστη. Βρείτε σε ποια θέση η ταχύτητα είναι μέγιστη κατ’ απόλυτη τιμή.

1. Υπολογίστε την παράγωγο της f=.
2. Υπολογίστε την παράγωγο της f=.
3. Βρείτε την εξίσωση της ευθείας που σχηματίζει γωνία 30 την φορά των δεικτών του ρολογιού με την εφαπτομένη στην παραβολή **y=x2** στο σημείο (1,1).
4. Βρείτε της εξισώσεις των δύο ευθειών που διέρχονται από το (2,-3) και είναι εφαπτόμενες στην **y=.**
5. Αποδείξτε ότι η εξίσωση έχει τρεις λύσεις στους πραγματικούς.
6. Αποδείξτε ότι η εξίσωση έχει μια λύση στους πραγματικούς και προσεγγίστε την με ακρίβεια τριών δεκαδικών ψηφίων χρησιμοποιώντας την μέθοδο Newton-Raphson.
7. Αποδείξτε ότι αν η f(x) έχει τοπικό μέγιστο στο c(a,b) και είναι παραγωγίσιμη στο c ,τότε .
8. Χρησιμοποιώντας το θεώρημα μέσης τιμής αποδείξτε ότι  για a,b R.
9. Σχεδιάστε την καμπύλη **y=** . Βρείτε τα ακρότατα εάν υπάρχουν. Μελετήστε την κυρτότητα και βρείτε τα σημεία καμπής εάν υπάρχουν.
10. Βρείτε όλες τις ασύμπτωτες της **y=**
11. Σχεδιάστε την καμπύλη **y=** βρίσκοντας όλες τις ασύμπτωτες καθώς και τα τοπικά ακρότατα.
12. Ένας κυκλικός ορθός κώνος έχει ακτίνα βάσης 5m και ύψος 10m

Βρείτε τον κύλινδρο με μέγιστο όγκο που μπορεί να εγγραφεί μέσα σε αυτόν τον κώνο.

1. Η αρχή του Fermat λέει ότι το φως ακολουθά τον συντομότερο χρονικά δρόμο. Χρησιμοποιήστε αυτή την αρχή για να δείξετε τον νόμο του Snell, ότι δηλαδή αν έχουμε διάθλαση φωτός στην επιφάνεια μεταξύ δύο υλικών στα οποία το φως έχει ταχύτητες **c1,c2**, τότε ισχύει ότι όπου i είναι η γωνία με την κάθετη στην επιφάνεια στο προσπίπτων υλικό 1 και r η αντίστοιχη γωνία στο υλικό 2.
2. Υπολογίστε το όριο .
3. Γράψτε τους ανάπτυγμα Taylor της **f(x)=**

κοντά στο **x=1**.

1. Γράψτε το ανάπτυγμα Taylor της **f(x)=** κοντά στο **x=**.