

ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι, ΤΜΗΜΑ Τ.Ε.Τ.Υ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ # 10

Άσκηση 1. Βρείτε τα πολυώνυμα Taylor βαθμού $n = 5$, κέντρου 0, για τις παρακάτω συναρτήσεις:

α) $f(x) = \cos x$,

β) $f(x) = \frac{1}{1-x}$,

γ) $f(x) = \frac{1}{2x+1}$,

δ) $f(x) = x^3 + 2x + 1$,

ε) $f(x) = x^6 + 3x^4 + x - 1$.

Άσκηση 2. Χρησιμοποιήστε το θεώρημα του Taylor για να υπολογίσετε το $\sqrt{1,02}$ με σφάλμα μικρότερο του 10^{-2} .

Άσκηση 3. Χρησιμοποιήστε το θεώρημα του Taylor για να υπολογίσετε το $\sqrt[3]{8,5}$ με σφάλμα μικρότερο του 10^{-2} .

Άσκηση 4. Χρησιμοποιήστε το θεώρημα του Taylor για να υπολογίσετε το $e^{0.2}$ με σφάλμα μικρότερο του 10^{-4} .

Άσκηση 5. Γράψτε το πολυώνυμο $f(x) = x^5 + 3x^4 - 2x^2 + x - 1$ ως ένα πολυώνυμο σε δυνάμεις τού $(x + 2)$ (Ύποδειξη: χρήση τού Θεωρήματος Taylor).

Άσκηση 6. Βρείτε το κέντρο μάζας (λεπτής) μεταλλικής ράβδου μήκους 2 μέτρων που η πυκνότητά της σε ένα σημείο της P είναι ανάλογη τής απόστασης τού P από το μέσον τής ράβδου, δηλ. αν η απόσταση τού P από το μέσον τής ράβδου είναι a τότε η πυκνότητα στο P ισούται προς ca , όπου c μια σταθερά.

Άσκηση 7. Υπολογίστε τα παρακάτω αθροίσματα:

α) $3^5 + 3^6 + \dots + 3^n$.

β) $\frac{1}{5} - \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} - \frac{1}{5^4} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{1}{5^n}$.

γ) $2^2 + 2^4 + 2^6 + \dots + 2^{2n}$.

δ) $2^3 + 2^5 + 2^7 + \dots + 2^{2n+1}$.