

Μαθηματικά για Χημικούς

Πρώτο Έτος Τμήματος Χημείας

Φυλλάδιο 4

Άσκηση 1.

Βρείτε το διαφορικό dy για καθεμιά από τις επόμενες συναρτήσεις:

$$y_1 = \frac{x^3 + 2x + 1}{x^2 + 3}, \quad y_2 = \cos^2 2x + \sin 3x, \quad y_3 = e^{3x} + \arcsin 2x.$$

Άσκηση 2.

Βρείτε κατά προσέγγιση τη μεταβολή του όγκου ενός κύβου πλευράς x εκ. που προκύπτει από μεταβολή της πλευράς του κατά 1%.

Άσκηση 3.

Χρησιμοποιώντας την μέθοδο N-R βρείτε την ποσότητα $\sqrt[6]{2}$ με ακρίβεια 8 σημαντικών ψηφίων.

Άσκηση 4.

Να υπολογισθούν τα αναπτύγματα Maclaurin των συναρτήσεων $\sin ax$ και $\arctan x$.

Άσκηση 5.

Να βρεθεί το ανάπτυγμα Taylor της συνάρτησης $\cos x$ γύρω από το a .

Άσκηση 6.

Χρησιμοποιώντας το ανάπτυγμα Maclaurin υπολογίστε το όριο $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin x}$.

Άσκηση 7.

Να υπολογισθεί το $I = \int_0^1 \frac{\sin x}{x} dx$.

Άσκηση 8.

Χρησιμοποιώντας το ανάπτυγμα Maclaurin υπολογίστε το όριο $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x^2}$.

Άσκηση 9.

Έστω $f(x) = x^4 - 4x^3 + 5x$. Βρείτε τους συντελεστές a_0, a_1, a_2, a_3 και a_4 έτσι ώστε η $f(x)$ να γραφεί στη μορφή $f(x) = a_0 + a_1(x-1) + a_2(x-1)^2 + a_3(x-1)^3 + a_4(x-1)^4$.

Άσκηση 10.

Βρείτε τους 3 πρώτους όρους (μέχρι x^3) της σειράς Taylor γύρω από το μηδέν της συνάρτησης $f(x) = e^x \arctan x$.