

Latihan Soal UAS

Matematika untuk Biologi – Semester 1

1. Fungsi Eksponensial

- Jika suatu penyebaran virus meningkat menjadi **4 kali lipat** setiap jamnya, berapa banyak virus yang akan ada pada **hari ke-2** jika awalnya terdapat **18 virus**?
- Jika dalam satu jam populasi bakteri bertambah **tiga kali lipat**. Jika saat ini terdapat **800 bakteri**, berapa jumlah bakteri setelah **5 jam**?

2. Matriks dan Vektor

- Diketahui matriks

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}.$$

Hitunglah $A + B$, $A - B$, dan tentukan matriks C^{-1} dengan $A + B = C$.

- Suatu pabrik akan memasang rangka baja ringan pada tiga bangunan. Dua kontraktor memberikan tawaran (dalam juta rupiah) sebagai berikut:

Kontraktor	Bangunan 1	Bangunan 2	Bangunan 3
A	17	21	14
B	15	18	22

Dengan konsep matriks, tentukan **total biaya** yang harus dibayar untuk masing-masing kontraktor. Kontraktor mana yang memberikan biaya **minimum**?

3. Turunan dan Titik Ekstrem

Diberikan fungsi berikut:

$$y_1 = 5x^3 - 20x^2 + 6x + 7, \quad y_2 = x^3 - 4x^2 + 5x - 3.$$

Tentukan:

- Titik maksimum dan minimum dari masing-masing fungsi.
- Interval kenaikan dan penurunan fungsi.

4. Integral

a. Hitung integral tentu:

$$\int_2^5 (4x^2 - 3x + 8) dx$$

b. Hitung integral tentu:

$$\int_1^4 (2x - 5)^2 dx$$

5. Penggunaan Integral Tentu (Aplikasi Biologi)

Laju respirasi CO_2 suatu daun dinyatakan oleh:

$$R(t) = 4 \sin(t) + 6 \quad (\text{mg/jam}).$$

Hitung total CO_2 yang dilepaskan pada interval waktu $[0, 2\pi]$.
