

Soal Babak Semifinal (5 soal)

Kerjakanlah soal-soal berikut secara lengkap! Jangan lupa untuk memberikan identitas pada setiap lembar jawaban!

1. Tentukan luas terbesar suatu segitiga siku-siku yang kelilingnya adalah P .
2. Pada gambar di bawah tampak sebuah printer yang posisi bagian belakangnya menempel pada dinding. Asumsikan printer berbentuk balok dengan dimensi panjang p , lebar q , dan tinggi r . Nyatakan volume printer dalam bentuk integral lipat dan selesaikan integrasinya!



3. Hitunglah integral lintasan

$$\oint_{\gamma} (2021y - 2024e^{\sin x}) dx + (\cos^2(e^y - 2022) + 2023x) dy$$

dengan γ adalah kurva tertutup sederhana berorientasi positif dengan persamaan $x^{2/3} + y^{2/3} = 4$.

4. Diketahui suatu kurva $f(x) = ae^x + be^{-x}$ dengan $a, b \in \mathbb{R}$. Suatu partikel bergerak sepanjang kurva tersebut dengan titik awal $P_0(c, f(c))$ dan berhenti di titik $P_1(d, f(d))$ pada kurva tersebut. Jika panjang lintasan partikel itu sama dengan luasan daerah di bawah kurva sepanjang partikel itu bergerak, tentukanlah:
- Nilai a dan b .
 - Nilai a, b, c , dan d agar panjang lintasan partikel tersebut berada pada interval $\left(\frac{1}{e}, \frac{1}{e} + 1\right)$
5. Diberikan fungsi $f(x)$ kontinu pada $[0, 2023]$ dan punya turunan pada $(0, 2023)$ dengan $f(0) < 0$ dan $f(2023) > 0$. Jika $f'(x)e^{2023x} > 0$ pada $(0, 2023)$, berapakah banyak akar dari $f(x)$ pada interval $[0, 2023]$?