

SANATA DHARMA CALCULUS LEAGUE

UNIVERSITAS SANATA DHARMA, YOGYAKARTA

Sabtu, 14 November 2020

BABAK SEMIFINAL

Waktu: 60 menit

Petunjuk pengerjaan:

1. Soal di babak semifinal ini terdiri dari 4 soal uraian. Tuliskan jawaban lengkap dengan argumentasinya secara rinci, jelas, dan runtut.
2. Setiap soal pada semifinal bernilai 25 poin.
3. Peserta dilarang membuka buku/catatan dalam bentuk apa pun.
4. Peserta dilarang bekerja sama dengan peserta lain dan/atau menerima bantuan dari pihak lain dalam bentuk apa pun.
5. Gunakan pena atau pulpen untuk menulis jawaban/penyelesaian.
6. Untuk setiap soal gunakan 1 lembar kertas jawaban secara terpisah.
7. Setiap lembar jawaban discan dan diupload satu per satu sesuai dengan nomor pada sistem yang telah disediakan.
8. Peserta wajib menuliskan nama lengkap peserta dan nama perguruan tinggi di setiap lembar jawaban.

SOAL

1. Diketahui sebuah bola dan kerucut lingkaran tegak mempunyai panjang jari-jari yang sama. Sebuah tabung lingkaran tegak masing-masing akan dimasukkan ke dalam bola dan kerucut tersebut. Jika volume tabung yang berada di dalam bola dan kerucut adalah maksimal, maka tentukan perbandingan jari-jari kedua tabung tersebut.
2. Tentukan volume yang terbentuk apabila daerah tertutup yang dibatasi langsung oleh sumbu y , garis $y = \frac{x}{4}$, kurva $y = 1 + \sqrt{x}$, dan kurva $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$ diputar terhadap sumbu y .
3. Tunjukkan bahwa deret

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n5^n}$$

konvergen. Selanjutnya, tentukan berapa banyaknya suku yang diperlukan supaya error hampiran nilai deret tersebut kurang dari 0,0001.

4. Tentukan persamaan elips dengan luas daerah terkecil yang memuat lingkaran $x^2 + y^2 = 2y$.