

## Petunjuk Pengerjaan Soal Babak Semifinal

1. Soal babak semifinal terdiri dari 5 soal essay dengan waktu pengerjaan 100 menit (08.40 – 10.20 WIB).
2. Tuliskan nama-nama anggota dan kode tim pada setiap soal di bagian kiri atas.
3. Selama pengerjaan tes tidak diperkenankan membuka buku atau catatan dalam bentuk apapun, termasuk buku elektronik (*e-book*) dan dokumen digital lainnya. Seluruh peserta wajib mengerjakan secara mandiri dalam tim dan tidak diperkenankan untuk bekerja sama dengan tim lain.
4. Kerjakan soal dengan lengkap dan jelas.
5. Apabila peserta telah selesai mengerjakan tes sebelum waktunya habis, peserta tetap harus menunggu hingga waktu pengerjaan tes habis dan tidak diperkenankan untuk meninggalkan ruangan.
6. Panitia pengawas tes berhak untuk **mendiskualifikasi** peserta yang **terbukti melakukan kecurangan** tanpa perlu memberi peringatan terlebih dahulu.

**Nama** : 1.

2.

**Kode Tim** :

1. Buktikan bahwa untuk setiap bilangan ganjil,  $n > 2$  berlaku

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x \, dx = \frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \dots (n-1)}{3 \cdot 5 \cdot 7 \dots n}$$

**Jawab:**

**Nama** : 1.

2.

**Kode Tim** :

2. Suatu benda dibatasi oleh  $f(x, y) = 4 - ax - by$  dengan  $a, b \geq 0$  pada daerah  $0 \leq x \leq 2$  dan  $0 \leq y \leq 1$ . Tentukan syarat untuk  $a$  dan  $b$  supaya volume dari benda tersebut

a) maksimal

b) minimal!

**Jawab:**

**Nama** : 1.  
2.

**Kode Tim** :

3. Hitunglah volume terkecil kerucut yang dapat memuat bola berjari-jari 1 satuan!

**Jawab:**

**Nama** : 1.

2.

**Kode Tim** :

4. Buktikan

$$\frac{2022}{1 + 2022^2} \leq \arctan 2022 \leq 2022.$$

**Jawab:**

**Nama** : 1.

2.

**Kode Tim** :

5. Gunakan metode pengali Lagrange untuk membuktikan bahwa

$$\sqrt[3]{x y z} \leq \frac{x + y + z}{3}$$

yang berlaku untuk setiap bilangan positif  $x, y, z$  !

**Jawab:**