

Silabus LMNas Ke-35 UGM Jenjang SMA

Secara umum, terdapat 4 bidang utama yang dilombakan di LMNas, yakni Aljabar, Teori Bilangan, Kombinatorika, dan Geometri. Rincian masing-masing bidang tersebut kurang lebih adalah sebagai berikut.

Aljabar

1. Nilai mutlak dan fungsi tangga
2. Eksponen dan logaritma
3. Operasi dan manipulasi aljabar
 - a. Faktorisasi dan Ekspansi
 - b. Binomial, Trinomial, dan Multinomial
4. Persamaan dan sistem persamaan
5. Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai
6. Ketaksamaan
 - a. Ketaksamaan Cauchy-Schwarz
 - b. Ketaksamaan QM-AM-GM-HM
 - c. Ketaksamaan Siklik
 - d. Ketaksamaan Simetris
7. Teknik substitusi dan parameterisasi
8. Barisan dan deret bilangan real
 - a. Barisan aritmatika dan barisan geometri
 - b. Konvergensi deret
 - c. Barisan dengan relasi rekurensi
 - d. Teknik teleskopik
9. Polinomial
 - a. Teorema Vieta
 - b. Identitas Newton
10. Fungsi
 - a. Fungsi surjektif, injektif, dan bijektif
 - b. Fungsi ganjil dan genap

- c. Persamaan fungsi
- d. Grafik fungsi
- 11. Trigonometri
 - a. Identitas trigonometri
- 12. Penggunaan bilangan kompleks pada aljabar

Teori Bilangan

- 1. Bilangan bulat
 - a. Paritas
 - b. Bilangan prima dan bilangan komposit
 - c. Bilangan kuadrat sempurna dan bilangan kubik sempurna
- 2. Keterbagian
 - a. Faktorisasi prima
 - b. FPB dan KPK
 - c. Teorema Bezout
 - d. Algoritma Euclid
- 3. Basis bilangan
- 4. Kongruensi
 - a. Order dan invers
 - b. Teorema sisa Cina
 - c. Teorema kecil Fermat
 - d. Teorema Euler Totient
 - e. Teorema Wilson
- 5. Fungsi aritmatika
 - a. Fungsi aditif dan multiplikatif
 - b. Fungsi Euler Totient
 - c. Fungsi banyaknya faktor positif
 - d. Fungsi jumlahan faktor positif
- 6. Persamaan Diophantine
- 7. Teknik *bounding*

8. Barisan bilangan bulat
 - a. Barisan Fibonacci dan barisan Lucas

Kombinatorika

1. Prinsip penjumlahan dan perkalian
2. Kombinasi dan permutasi
 - a. Prinsip *stars and bars*
3. Teori peluang
4. Prinsip inklusi eksklusif
5. Prinsip sarang burung dan paritas
6. Teori himpunan
7. Teknik pewarnaan dan penyusunan ubin
8. Teori permainan/puzzle dan strategi
9. Monovarian dan invarian
10. Identitas kombinatorial dan *double counting*
11. Teknik bijeksi
 - a. Penentuan rute pada grid.
12. Penggunaan relasi rekurensi pada kombinatorika
13. Penggunaan teori graf pada kombinatorika
14. Penggunaan fungsi pembangkit pada kombinatorika

Geometri

1. Sifat sebangun dan kongruen
2. Sifat kolinear, konkuren, konsiklis, dan kosentris
3. *Angle chasing*
4. Ketaksamaan segitiga dan teorema pythagoras
5. Segitiga
 - a. Teorema Heron

- b. Teorema Ceva
 - c. Teorema Minelaus
 - d. Teorema Stewart
 - e. Garis tinggi
 - f. Garis berat
 - g. Garis bagi
 - h. Garis sumbu
6. Lingkaran
- a. Lingkaran luar segitiga
 - b. Lingkaran dalam segitiga
 - c. Lingkaran singgung luar segitiga
 - d. Teorema Descartes
 - e. Segiempat siklik
 - f. Teorema Ptolemy
 - g. Teorema Brahmagupta
 - h. Teorema kuasa titik
 - i. Teorema Euler
7. Poligon
8. Geometri analitik dan geometri transformasi
- a. Persamaan garis lurus
 - b. Persamaan lingkaran
 - c. Persamaan parabola
 - d. Teorema Shoelace
 - e. Refleksi, translasi, dan rotasi
9. Geometri di ruang berdimensi 3
- a. Persamaan bidang
 - b. Prisma dan silinder
 - c. Limas dan kerucut
 - d. Persamaan bola
10. Penggunaan trigonometri pada geometri
- a. Aturan sinus dan aturan kosinus