

Silabus LMNas Ke-35 UGM Jenjang SMP

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
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 teleskopung
9. Polinomial
 - a. Teorema Vieta
10. Fungsi
 - a. Fungsi surjektif, injektif, dan bijektif
 - b. Fungsi ganjil dan genap
 - c. Persamaan fungsi
 - d. Grafik fungsi

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 eksklusi
- 5. Prinsip sarang burung dan paritas
- 6. Teori himpunan
- 7. Teknik pewarnaan dan penyusunan ubin
- 8. Teori permainan/puzzle dan strategi
- 11. Teknik bijeksi
 - a. Penentuan rute pada grid.
- 12. Penggunaan relasi rekurensi 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
 - 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

9. Geometri di ruang berdimensi 3

- a. Persamaan bidang
- b. Prisma dan silinder
- c. Limas dan kerucut
- d. Persamaan bola