



**SOAL SELEKSI**  
**OLIMPIADE SAINS TINGKAT KABUPATEN/KOTA 2015**  
**CALON TIM OLIMPIADE MATEMATIKA INDONESIA 2016**



**Bidang Matematika**

Waktu : 120 menit

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN MENENGAH**  
**DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS**  
**TAHUN 2015**

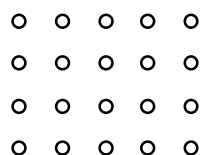
**Olimpiade Sains Nasional Bidang Matematika SMA/MA  
Seleksi Tingkat Kota/Kabupaten  
Tahun 2015**

Waktu: 120 menit

*Petunjuk: Untuk masing-masing soal, tulis jawab akhirnya saja (tanpa penjabaran) di lembar jawab yang disediakan.*

1. Banyaknya faktor bulat positif dari 2015 adalah ....
2. Suatu dadu ditos enam kali. Probabilitas jumlah mata yang muncul 9 adalah ....
3. Jika  $(f \circ g)(x) = \frac{7x+3}{5x-9}$  dan  $g(x) = 2x - 4$ , maka nilai  $f(2)$  adalah ....
4. Diberikan trapesium  $ABCD$ , dengan  $AB$  sejajar  $DC$  dan  $AB = 84$  serta  $DC = 25$ . Jika trapesium  $ABCD$  memiliki lingkaran dalam yang menyinggung keempat sisinya, keliling trapesium  $ABCD$  adalah ....
5. Diketahui barisan bilangan real  $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$  merupakan barisan geometri. Jika  $a_1 + a_4 = 20$ , maka nilai minimal dari
$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6$$
adalah ....
6. Bilangan bulat  $x$  jika dikalikan 11 terletak diantara 1500 dan 2000. Jika  $x$  dikalikan 7 terletak antara 970 dan 1275. Jika  $x$  dikalikan 5 terletak antara 960 dan 900. Banyaknya bilangan  $x$  sedemikian yang habis dibagi 3 sekaligus habis dibagi 5 ada sebanyak ....
7. Suatu sekolah mempunyai lima kelompok belajar siswa kelas 11. Kelompok-kelompok belajar itu berturut-turut mengirimkan 2, 2, 2, 3, dan 3 siswa untuk suatu pertemuan. Mereka akan duduk melingkar sehingga setiap siswa memiliki paling sedikit satu teman dari kelompok belajar yang sama yang duduk disampingnya. Banyaknya cara melakukan hal tersebut adalah ....
8. Diberikan segitiga  $ABC$  dengan sudut  $ABC = 90^\circ$ . Lingkaran  $L_1$  dengan  $AB$  sebagai diameter sedangkan lingkaran  $L_2$  dengan  $BC$  sebagai diameternya. Kedua lingkaran  $L_1$  dan  $L_2$  berpotongan di  $B$  dan  $P$ . Jika  $AB = 5$ ,  $BC = 12$  dan  $BP = x$ , maka nilai dari  $\frac{240}{x}$  adalah ....
9. Diketahui bilangan real positif  $a$  dan  $b$  memenuhi persamaan
$$a^4 + a^2b^2 + b^4 = 6 \quad \text{dan} \quad a^2 + ab + b^2 = 4$$
Nilai dari  $a + b$  adalah ....

10. Diketahui susunan  $4 \times 5$  titik yang jarak ke kanan sama dan jarak ke bawah sama. Ada berapa segitiga (dengan luas positif) yang titik-titik sudutnya adalah ketiga titik pada susunan tersebut?



11. Bilangan  $x$  adalah bilangan bulat positif terkecil yang membuat

$$31^n + x \cdot 96^n$$

merupakan kelipatan 2015 untuk setiap bilangan asli  $n$ . Nilai  $x$  adalah ....

12. Semua bilangan bulat  $n$  yang memenuhi

$$p(n) = \frac{n^8 + n^7 + n^6 + 2n^5 + 2n^4 + 2n^3 + 2n^2 + 2017}{n^2 - n + 1}$$

bulat adalah ....

13. Diketahui  $a, b, c$  akar dari persamaan  $x^3 - 5x^2 - 9x + 10 = 0$ . Jika sukubanyak  $P(x) = Ax^3 + Bx^2 + Cx - 2015$  memenuhi  $P(a) = b + c$ ,  $P(b) = a + c$ ,  $P(c) = a + b$ , maka nilai dari  $A + B + C$  adalah ....

14. Pada segitiga  $ABC$ , garis tinggi  $AD$ , garis bagi  $BE$  dan garis berat  $CF$  berpotongan di satu titik. Jika panjang  $AB = 4$  dan  $BC = 5$ , dan  $CD = m^2/n^2$  dengan  $m$  dan  $n$  relatif prima, maka nilai dari  $m - n$  adalah ....

15. Banyaknya bilangan asli  $n \leq 2015$  yang dapat dinyatakan dalam bentuk  $n = a + b$  dengan  $a, b$  bilangan asli yang memenuhi  $a - b$  bilangan prima dan  $ab$  bilangan kuadrat sempurna adalah ....

16. Tiga titik berbeda  $B, C$ , dan  $D$  terletak segaris dengan  $C$  diantara  $B$  dan  $D$ . Titik  $A$  adalah suatu titik yang tidak terletak digaris  $BD$  dan memenuhi  $|AB| = |AC| = |CD|$ . Jika diketahui

$$\frac{1}{|CD|} - \frac{1}{|BD|} = \frac{1}{|CD| + |BD|}$$

maka besar sudut  $\angle BAC$  adalah ....

17. Masing-masing kotak pada papan catur berukuran  $3 \times 3$  dilabeli dengan satu angka, yaitu 1, 2, atau 3. Banyaknya penomoran yang mungkin sehingga jumlah angka pada masing-masing baris dan masing-masing kolom habis dibagi oleh 3 adalah ....

18. Pada segilima beraturan  $ABCDE$ , diagonal-diagonalnya berpotongan di  $F, G, H, I$  dan  $J$ . misalkan  $S_1$  menyatakan luas segilima  $ABCDE$  dan  $S_2$  menyatakan luas segilima  $FGHIJ$ . Jika

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{m - \sqrt{n}}{k},$$

dengan  $k, m, n$  bilangan bulat positif dan  $n$  tidak memiliki faktor kuadrat selain

1, maka nilai dari  $k + m + n$  adalah ....

19. Suatu permutasi  $a_1, a_2, \dots, a_{10}$  dari  $\{1, 2, \dots, 10\}$  dikatakan sebagai suatu permutasi yang *hampir naik* jika terdapat tepat satu indeks  $i$  sehingga  $a_{i-1} > a_i$ . Banyaknya permutasi hampir naik yang mungkin adalah ....

20. Untuk setiap bilangan real  $a$ , didefinisikan  $f(a)$  sebagai nilai maksimal dari

$$\left| \sin x + \frac{2}{3 + \sin x} + a \right|$$

Nilai maksimal dari  $f(a)$  adalah ....