



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

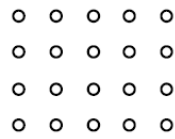
Olimpiade Sains Nasional Bidang Matematika SMA/MA
Seleksi Tingkat Kota/Kabupaten
Tahun 2015

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 4×5 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 3×3 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