

OLIMPIADE SAINS NASIONAL  
BIDANG MATEMATIKA SMA/MA  
SELEKSI TINGKAT KOTA/KABUPATEN  
TAHUN 2008

PETUNJUK:

1. Setiap kota dan kabupaten dianjurkan untuk menyusun paket soal masing-masing.
2. Paket ini terdiri dari lima halaman, yaitu satu halaman petunjuk, tiga halaman soal dan satu halaman solusi.
3. Soal-soal dalam paket ini diberikan untuk memberikan gambaran tentang kemampuan yang dituntut dari siswa agar memiliki peluang untuk berhasil dalam Olimpiade Sains Nasional bidang Matematika.
4. Paket soal yang disusun masing-masing kota atau kabupaten dapat memuat soal-soal dari paket ini.
5. Soal-soal dalam paket ini tidak mesti terurut menurut tingkat kesukaran.
6. **Paket soal ini hendaknya diperlakukan sebagai obyek rahasia dan tidak dipublikasikan.**

OLIMPIADE SAINS NASIONAL  
BIDANG MATEMATIKA SMA/MA  
SELEKSI TINGKAT KOTA/KABUPATEN  
TAHUN 2008

BAGIAN PERTAMA

Pilih satu jawaban yang benar. Dalam hal terdapat lebih dari satu jawaban yang benar, pilih jawaban yang paling baik.

1. Jika  $a$  adalah bilangan real, maka  $\sqrt{a^2} =$   
A.  $-|a|$             B.  $-a$             C.  $\pm a$             D.  $a$             E.  $|a|$
2. Banyaknya faktor positif dari  $5!$  adalah  
A. 4            B. 5            C. 16            D. 24            E. 120
3. Banyaknya susunan huruf B, I, O, L, A, sehingga tidak ada dua huruf hidup (vowel) yang berturutan adalah  
A. 8            B. 10            C. 12            D. 14            E. 16
4. Lingkaran  $\Gamma$  merupakan lingkaran luar bagi segitiga  $ABC$  dan lingkaran dalam bagi segitiga  $PQR$ . Jika  $ABC$  dan  $PQR$  keduanya segitiga samasisi, maka rasio keliling  $\triangle ABC$  terhadap keliling  $\triangle PQR$  adalah  
A.  $\frac{1}{6}$             B.  $\frac{1}{4}$             C.  $\frac{1}{2}$             D. 2            E. 4
5. Jumlah empat bilangan asli berturutan senantiasa habis dibagi  $p$ . Nilai  $p$  terbesar adalah  
A. 1            B. 2            C. 4            D. 5            E. 7
6. Banyaknya himpunan  $X$  yang memenuhi  $\{1, 2\} \subseteq X \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$  adalah  
A. 3            B. 4            C. 8            D. 16            E. 32

7. Segitiga  $ABC$  samakaki, yaitu  $AB = AC$ , dan memiliki keliling 32. Jika panjang garis tinggi dari  $A$  adalah 8, maka panjang  $AC$  adalah
- A.  $9\frac{1}{3}$                       B. 10                      C.  $10\frac{2}{3}$                       D.  $11\frac{1}{3}$                       E. 12
8. Jika  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ , maka untuk  $x^2 \neq 1$ ,  $f(-x) =$
- A.  $\frac{1}{f(-x)}$                       B.  $-f(-x)$                       C.  $-f(x)$                       D.  $f(x)$                       E.  $\frac{1}{f(x)}$
9. Pada trapesium  $ABCD$ , sisi  $AB$  sejajar dengan sisi  $DC$  dan rasio luas segitiga  $ABC$  terhadap luas segitiga  $ACD$  adalah  $\frac{1}{3}$ . Jika  $E$  dan  $F$  berturut-turut adalah titik tengah  $BC$  dan  $DA$ , maka rasio luas  $ABEF$  terhadap luas  $EFDC$  adalah
- A.  $\frac{1}{3}$                       B.  $\frac{3}{5}$                       C. 1                      D.  $\frac{5}{3}$                       E. 3
10. Diketahui bahwa  $a, b, c, d$  adalah bilangan-bilangan asli yang memenuhi  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$  dan  $c < a$ . Jika  $b \neq 1$  dan  $c \neq d$ , maka
- A.  $\frac{a}{c} < \frac{b-a}{d-c}$                       B.  $\frac{b-a}{d-c} < \frac{a}{c}$                       C.  $\frac{a}{c} < \frac{b(d-1)}{d(b-1)}$
- D.  $\frac{b(d-1)}{d(b-1)} < \frac{a}{c}$                       E.  $\frac{a+b}{c+d} < \frac{a}{c}$

## BAGIAN KEDUA

Isikan hanya jawaban saja pada tempat yang disediakan.

11. Suatu pertunjukan dihadiri oleh oleh sejumlah penonton. Setiap penonton dewasa membayar tiket seharga 40 ribu rupiah, sedangkan setiap penonton anak-anak membayar tiket 15 ribu rupiah. Jika jumlah uang penjualan tiket adalah 5 juta rupiah, dan banyaknya penonton dewasa adalah 40% dari seluruh penonton, maka banyaknya penonton anak-anak adalah . . . .
12. Diketahui  $\text{FPB}(a, 2008) = 251$ . Jika  $a > 2008$ , maka nilai terkecil yang mungkin bagi  $a$  adalah . . . .

13. Setiap dung adalah ding. Ada lima ding yang juga dong. Tidak ada dung yang dong. Jika banyaknya ding adalah 15, dan tiga diantaranya tidak dung dan tidak dong, maka banyaknya dung adalah . . . .
14. Dua buah dadu identik (sama persis) dilemparkan bersamaan. Angka yang muncul adalah  $a$  dan  $b$ . Peluang  $a$  dan  $b$  terletak pada sisi-sisi yang bertolak belakang (di dadu yang sama) adalah . . . .
15. Bilangan 4-angka dibentuk dari 1, 4, 7, 8, dimana masing-masing angka digunakan tepat satu kali. Jika semua bilangan 4-angka yang diperoleh dengan cara ini dijumlahkan, maka jumlah ini mempunyai angka satuan . . . .
16. Titik  $A$  dan  $B$  terletak pada parabola  $y = 4 + x - x^2$ . Jika titik asal  $O$  merupakan titik tengah ruas garis  $AB$ , maka panjang  $AB$  adalah . . . .
17. Jika  $a$  dan  $b$  adalah bilangan-bilangan bulat dan  $x^2 - x - 1$  merupakan faktor dari  $ax^3 + bx^2 + 1$ , maka  $b = . . . .$
18. Kubus  $ABCD.EFGH$  dipotong oleh bidang yang melalui diagonal  $HF$ , membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap diagonal  $EG$  dan memotong rusuk  $AE$  di  $P$ . Jika panjang rusuk kubus adalah 1 satuan, maka panjang ruas  $AP$  adalah . . . .
19. Himpunan semua bilangan asli yang sama dengan enam kali jumlah angkanya adalah . . . .
20. Diketahui bahwa  $a$  dan  $b$  adalah besar dua sudut pada sebuah segitiga. Jika  $\sin a + \sin b = \frac{1}{2}\sqrt{2}$  dan  $\cos a + \cos b = \frac{1}{2}\sqrt{6}$ , maka  $\sin(a + b) = . . . .$