

# 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. Banyak 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. 120
4. Lingkaran  $\Gamma$  merupakan lingkaran luar bagi segitiga  $ABC$  dan lingkaran dalam bagi segitiga  $PQR$ . Jika  $ABC$  dan  $PQR$  keduanya segitiga sama sisi, maka rasio keliling  $ABC$  terhadap keliling  $PQR$  adalah  
A.  $\frac{1}{6}$       B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{2}$       D. 2      E. 4
5. Jumlah empat bilangan asli berurutan senantiasa habis dibagi  $p$ . Nilai  $p$  terbesar adalah

- A. 1            B. 2            C. 4            D. 5            E. 7
6. Banyak 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 sama kaki  $ABC$ , yaitu  $AB = AC$ , 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 sejumlah penonton. Setiap penonton dewasa membayar tiket seharga 40 ribu rupiah, sedangkan setiap penonton anak membayar tiker 15 ribu rupiah. Jika jumlah uang penjumlahan tiket adalah 5 juta rupiah, dan banyaknya penonton dewasa adalah 40% dari seluruh penonton, maka banyaknya penonton anak-anak adalah ....
12. Diketahui  $FPB(a,2008) = 251$ , 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 di antaranya tidak dung dan tidak dong, maka banyaknya dung adalah ....
14. Dua buah dadu identik atau 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 satu 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  $ax^3 + bx^2 + 1$ , maka  $b = \dots$

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  $b$  besar dua sudut pada sebuah segitiga. Jika

$$\sin a + \sin b = \frac{1}{2}\sqrt{2} \text{ dan } \cos a + \cos b = \frac{1}{2}\sqrt{6}, \text{ maka } \sin(a+b) = \dots$$