

NASKAH SOAL
BABAK PENYISIHAN SMP

LSM
XXIII



66

PERAN CENDEKIAWAN MATEMATIKA
DALAM KEMANDIRIAN EKONOMI BANGSA

66

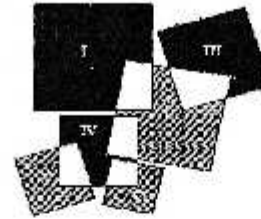
HIMATIKA FMIPA UNY

SEKRETARIAT: GELANGGANG ORMAWA FMIPA UNY KARANGMALANG, DEPOK, SEEMAN
YOGYAKARTA 55281 FAX: (0274) 548203
EMAIL: LSMHIMATIKAUNY@GMAIL.COM WEB: LSMHIMATIKAUNY.COM

TATA TERTIB Pengerjaan Soal

1. Mematuhi semua peraturan yang telah ditetapkan oleh panitia.
2. Mengenakan pakaian seragam rapi dan bersepatu.
3. Peserta hadir 30 menit sebelum pelaksanaan lomba dimulai.
4. Peserta yang terlambat tidak mendapat tambahan waktu pengerjaan.
5. Peserta membawa alat tulis (pensil 2B, ballpoint dan penghapus pensil) sendiri dan tidak diperkenankan meminjam pada peserta lain.
6. Peserta dilarang :
 - a. Makan dan minum di dalam ruangan selama waktu pengerjaan soal.
 - b. Membawa catatan dalam bentuk apapun ke dalam ruangan.
 - c. Berkomunikasi dalam bentuk apapun dengan peserta lain selama mengerjakan soal.
 - d. Keluar dari ruangan sebelum waktu pengerjaan selesai dan Peserta yang keluar ruangan serta tidak kembali lagi dianggap telah selesai mengerjakan soal.
 - e. Menggunakan kalkulator, HP, table matematika atau alat bantu hitung lainnya.
 - f. Bekerjasama, mencontek dan mengganggu peserta lain.
7. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan soal.
8. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 pilihan jawaban.
9. Jawaban benar bernilai +3, salah -1 dan kosong 0.
10. Peserta menjaga ketertiban saat pelaksanaan lomba.
11. Keputusan dewan juri tidak dapat diganggu gugat.

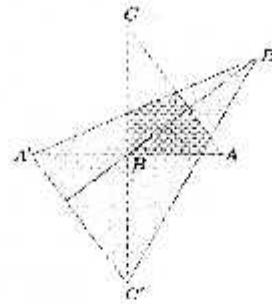
1. Perhatikan gambar di samping.
Panjang sisi persegi I, II, III, IV, V dan VI berturut-turut adalah 10 cm, 9 cm, 8 cm, 7 cm, 6 cm, dan 5 cm. Selisih luas daerah hitam dan abu-abu adalah ... cm².



- A. 71 B. 74 C. 77 D. 78 E. 81
2. Perhatikan pernyataan berikut.
(k) Pernyataan (m) dan (n) benar
(l) Pernyataan (n) dan (o) benar
(m) Pernyataan (k) benar
(n) Pernyataan (m) salah
(o) Pernyataan (k) dan (m) salah
Banyak pernyataan yang bernilai benar adalah
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4
3. f is a function with the domain of all real numbers. If $f(x) = \frac{2}{2+4^x}$, then the value of $f\left(\frac{1}{2015}\right) + f\left(\frac{2}{2015}\right) + \dots + f\left(\frac{2014}{2015}\right)$ is
- A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. 1007 D. 2014 E. 2015
4. Nilai dari $2\sqrt{3 + \sqrt{5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}}}}$ adalah
- A. $\sqrt{3} + 1$ B. $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ C. $\sqrt{6} + \sqrt{2}$ D. $\sqrt{6} - \sqrt{2}$ E. $\sqrt{6} + \sqrt{3}$
5. Aldi, Ari, Fita, Naela dan Tata bermain kancil - serigala. Setiap anak menjadi kancil atau serigala, tetapi tidak kedua-duanya. Kancil selalu jujur, sementara serigala selalu berbohong. Aldi berkata bahwa Ari adalah kancil. Fita berkata bahwa Naela adalah serigala. Tata berkata Aldi bukan serigala. Ari berkata Fita bukan kancil. Naela berkata bahwa Tata dan Aldi adalah binatang yang berbeda. Banyak serigala dalam permainan ini adalah
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5
6. The number of triple positive integers (x, y, z) that satisfy $(x^y)^z = 64$ is
- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8 E. 9
7. Ari mempunyai selembar uang Rp 100.000,00, kemudian ia ingin menukarnya menjadi beberapa uang receh/pecahan yang terdapat Rp 2.000,00, Rp 5.000,00, Rp 10.000,00, atau Rp 20.000,00. Banyak cara penukaran uang yang berbeda adalah
- A. 66 cara
B. 111 cara
C. 139 cara
D. 161 cara
E. 173 cara

8. Perhatikan gambar di samping.

Diketahui segitiga siku-siku ABC memiliki luas 1 cm^2 . Misalkan A' , B' , dan C' adalah titik yang didapat dengan mencerminkan titik A, B, C secara berurutan terhadap sisi di depannya. Luas dari $\Delta A'B'C'$ adalah ... cm^2 .



- A. 2 B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{5}{2}$ D. 3 E. 5

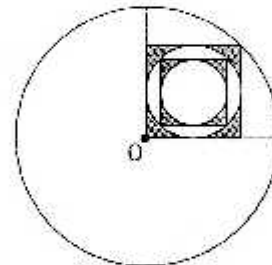
9. 1

2	3	4			
5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15
...

Bilangan ke - 28 pada baris ke - 99 adalah ...

- A. 9632 B. 9829 C. 9628 D. 9928 E. 9604

10. Suatu lingkaran berjari-jari 4 satuan berpusat di O. Suatu persegi memiliki titik sudut di O dan satu titik sudut yang lain di lingkaran. Di dalam persegi tersebut terdapat lingkaran yang menyinggung keempat sisi persegi. Di dalam lingkaran terdapat persegi yang keempat titik sudutnya berada di lingkaran tersebut. Di dalam persegi ini terdapat lingkaran yang menyinggung keempat sisi persegi. Luas daerah yang diarsir adalah ... satuan luas.



- A. $3(4 - \pi)$ C. $2(3 - \pi)$ E. $4(3 - \pi)$
 B. $2(4 - \pi)$ D. $3(2 - \pi)$

11. If $n^2 + 2$ is a factor of $(n + 1)(n^4 + 2n) + 3(n^3 + 57)$, then the greatest positive integer n satisfying the condition is ...

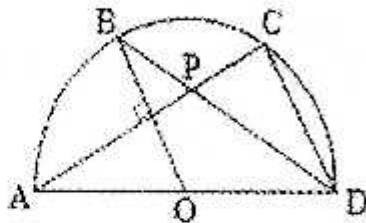
- A. 9 B. 11 C. 13 D. 15 E. 17

12. Jika $0 > x > -1$, maka pernyataan yang bernilai benar adalah ...

- A. $-\frac{1}{x} > -x^5 > x^6 > -x^6 > x^5 > \frac{1}{5}$
 B. $-\frac{1}{x} > \frac{1}{x} > -x^5 > x^5 > -x^6 > x^6$
 C. $x^6 > x^5 > \frac{1}{x} > -\frac{1}{x} > -x^5 > -x^6$
 D. $-\frac{1}{x} > x^5 > x^6 > -x^6 > -x^5 > \frac{1}{x}$
 E. $\frac{1}{x} > -x^5 > -x^6 > x^6 > x^5 > -\frac{1}{x}$

13. Suatu lomba balap sepeda diikuti oleh empat SMP: Harapan, Cemerlang, Cahaya, dan Suka Maju. Setiap SMP mengirimkan lima atlet. Atlet yang masuk finish ke-1, 2, 3, 4, 5, 6 memperoleh nilai berturut-turut 7, 5, 4, 3, 2, 1. Nilai setiap SMP adalah jumlah nilai kelima atletnya. SMP dengan nilai terbesar adalah juara lomba. Di akhir lomba ternyata SMP Cahaya menjadi juara dan tidak ada dua pelari yang masuk finish bersamaan. Banyak cara agar SMP Cahaya menjadi pemenang adalah ...
 A. 22 B. 21 C. 17 D. 15 E. 7

14. Perhatikan gambar bangun datar setengah lingkaran dengan diameter AD dan pusat lingkaran O berikut.



Misalkan B dan C adalah titik-titik pada lingkaran sedemikian sehingga $AC \perp BD$ dan BD memotong AC di titik P. Jika besar $\angle CAD = n^\circ$, maka besar $\angle CPD = \dots^\circ$.

- A. $45 + \frac{3n}{2}$ B. 45 C. $45 - \frac{n}{2}$ D. $45 + \frac{n}{2}$ E. $45 - \frac{3n}{2}$
15. If a is the remainder of 2^{55} divided by 7 and b is the remainder of 41^{75} divided by 7, then the value of $a \times b$ is ...
 A. 4 B. 8 C. 12 D. 16 E. 32
16. Suatu perusahaan asuransi memiliki 10.000 pemegang polis. Setiap pemegang polis digolongkan dalam kategori:
 1. muda atau tua
 2. laki-laki atau perempuan
 3. menikah atau belum menikah
 Dari pemegang polis ini, ada 3.000 muda, 4.600 laki-laki dan 7.000 menikah. Pemegang polis digolongkan sebagai 1.320 laki-laki muda, 3.010 laki-laki menikah, dan 1.400 menikah muda. Sedangkan 600 pemegang polis adalah laki-laki muda yang menikah. Banyaknya pemegang polis yang muda, perempuan dan belum menikah adalah ...
 A. 600 B. 720 C. 800 D. 870 E. 880
17. Given f as a function with the domain of all integers. If $f(1) + f(2) + \dots + f(n) = n^2 f(n)$ and $f(1) = 2015$ for $n > 1$, then the value of $f(2016)$ is ...
 A. $\frac{1}{2016}$ B. $\frac{2}{2016}$ C. $\frac{3}{2016}$ D. $\frac{4}{2016}$ E. $\frac{5}{2016}$

18. Suatu lingkaran mempunyai diameter AB yang panjangnya merupakan bilangan bulat 2 digit. Tali busur CD tegak lurus pada AB dan memotong AB di titik H . Panjang CD sama dengan bilangan yang diperoleh dengan menukar letak kedua digit dari panjang AB . Jika jarak dari H ke pusat lingkaran merupakan bilangan rasional, panjang AB adalah

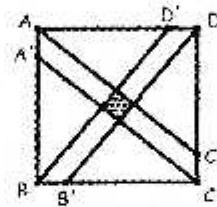
- A. 55 B. 65 C. 73 D. 41 E. 54

19. Tata, Upi, dan Lia masing-masing akan saling memberi dan menerima kelereng. Pada mulanya diketahui bahwa perbandingan banyak kelereng Tata dan Lia adalah 3:5. Tata memberi 1 kelereng kepada Upi, kemudian Upi memberi 11 kelereng kepada Lia, dan Lia memberikan 9 kelerengnya kepada Tata. Setelah ketiganya saling memberi dan menerima, diketahui bahwa banyak kelereng Tata, Upi, dan Lia membentuk barisan aritmatika dengan beda 5. Banyak kelereng Upi mula-mula adalah

- A. 43 B. 44 C. 47 D. 49 E. 61

20. Perhatikan gambar di samping.

$ABCD$ adalah sebuah persegi dengan panjang sisi 1 cm. Titik A', B', C', D' masing-masing terletak pada sisi AB, BC, CD, DA secara berurutan sedemikian sehingga $\frac{AA'}{AB} = \frac{BB'}{BC} = \frac{CC'}{CD} = \frac{DD'}{DA} = \frac{1}{n}$ cm. Garis AC dan $A'C'$ beserta garis BD' dan $B'D$

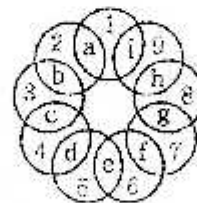


membentuk sebuah persegi yang memiliki luas $\frac{1}{2213}$ cm². Nilai n adalah

- A. 30 B. 31 C. 32 D. 33 E. 34

21. Perhatikan gambar di samping.

Misal $a, b, c, d, e, f, g, h, i$ menyatakan bilangan-bilangan bulat positif berbeda yang kurang dari atau sama dengan sembilan. Jika jumlah bilangan pada setiap lingkaran bernilai sama maka nilai dari $i^2 + a - g$ adalah



- A. 23 B. 24 C. 25 D. 28 E. 29

22. Suatu susunan 10 digit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dikatakan susunan istimewa jika memenuhi tiga aturan sebagai berikut:

- a. Jika yang dibaca dari kiri angka 0, 1, 2, 3, 4 hanya membentuk barisan naik
- b. Jika yang dibaca dari kiri ke kanan angka 5, 6, 7, 8, 9 hanya membentuk barisan turun, dan
- c. Angka 0 bukan pada posisi pertama.

Sebagai contoh, 9807123654 adalah susunan istimewa. Banyak susunan istimewa tersebut adalah

- A. 126 B. 162 C. 210 D. 231 E. 252

23. The circle T is excircle of triangle ABC and incircle of triangle PQR . If $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$ are equilateral triangle, so the ratio of circumference $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$ is
 A. 2 : 3 B. 3 : 4 C. 1 : 3 D. 3 : 5 E. 1 : 2
24. Ari dan Tata ingin membuat suatu kode rahasia. Mereka bersepakat kode rahasia tersebut memiliki aturan:
 (i) Kode rahasia tersebut terdiri dari dua huruf dan bilangan antara 100 dan 600
 (ii) Semua angka dan huruf harus saling berbeda
 (iii) jika tiga angka membentuk bilangan genap maka kedua huruf yang dipilih adalah vokal
 (iv) jika tiga angka membentuk bilangan ganjil maka kedua huruf yang dipilih adalah konsonan
 (v) Letak huruf dan angka saling berdekatan.
 Maka banyak kode yang mungkin dibuat oleh Ari dan Tata ada
 A. 4499 C. 94500 E. 197998
 B. 5000 D. 89999
25. If a and b are integers satisfying the equation $12a^2b^2 + 28b^2 - 108 = 3(a^2 - 2012)$, then a possible value of $\frac{a^b}{b^a}$ is
 A. $\frac{64}{81}$ B. $\frac{125}{243}$ C. $\frac{512}{81}$ D. $\frac{343}{128}$ E. $\frac{256}{81}$
26. Jumlah semua bilangan bulat a, b, c yang memenuhi persamaan $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{8}{3}(ab + bc + ca)$ adalah
 A. 0 B. 4 C. 8 D. 9 E. 10
27. Diketahui sebuah kerangka limas PQRS alasnya merupakan segitiga siku-siku PQR. Apabila sisi siku-sikunya adalah PQ dan PR dengan panjang $PQ = 2a\sqrt{3}$ cm dan panjang $PR = 30$ cm, rusuk $QS \perp$ bidang PQR dengan panjang $QS = 7a$ cm dan pada rusuk RS terdapat titik K sehingga sebuah bola dengan SK sebagai diameternya menyinggung bidang alas PQR, maka jari-jari bola tersebut adalah ... cm.
 A. $\frac{7a(10 - \sqrt{70})}{3}$ C. $\frac{14a - a\sqrt{70}}{6}$ E. $\frac{14a - \sqrt{70}}{6}$
 B. $\frac{7a(\sqrt{70} + 10)}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{70} + 14a}{6}$
28. The sum of Ana's age and Beti's age is 40. Cici's age 4 years older than Ana's age. The difference of Ana's age and Beti's age equal to 2 times the difference of Ana's age and Beti's age. Ana is the youngest. The total square of their ages is
 A. 841 B. 900 C. 1225 D. 1232 E. 1429
29. Banyak bilangan bulat nonnegatif n digit yang tidak memuat digit 5 adalah
 A. $(8)(9)^{n-1}$ C. $(8)^{n+2}$ E. $(9)(8)^{n-1}$
 B. $(9)(9)^{n+1}$ D. $(9)^n$

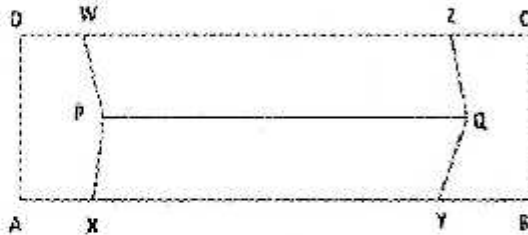
30. Diketahui sistem persamaan berikut:

$$\begin{cases} \frac{4x^2}{1+4x^2} = y \\ \frac{4y^2}{1+4y^2} = z \\ \frac{4z^2}{1+4z^2} = x \end{cases}$$

Jumlah dari penyelesaian sistem persamaan tersebut adalah

- A. 0 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{2}$ E. 3

31. ABCD adalah persegi panjang. Titik P dan Q terletak di dalam persegi panjang dengan $PQ \parallel AB$. Luas bidang AXPWD, XPQY, BYQZC, WPQZ sama besar. $BC = 19$ cm, $PQ = 87$ cm, $XY = YB + BC + CZ = WZ = WD + DA + AX$ dan $XY = WZ$. Panjang AB adalah ... cm.



- A. 123 B. 139 C. 163 D. 174 E. 193
32. An ant is about to move toward the food which is ten feet ahead. He can only move as many as the multiple of three steps, and more of it, he has to move backward. There are ... ways for him to reach the food, if he has to move less than twenty steps.
- A. 185 B. 237 C. 252 D. 267 E. 322

33. Diketahui sistem persamaan sebagai berikut:

$$abc + ab + bc + ac + a + b + c = 1$$

$$bcd + bc + cd + bd + b + c + d = 9$$

$$cda + cd + da + ca + c + d + a = 9$$

$$dab + da + ab + bd + d + a + b = 9$$

Nilai a dari sistem persamaan tersebut adalah

- A. $\sqrt{2} - 1$ C. 1 E. $\sqrt[3]{2} + 1$
 B. $\sqrt[3]{2} - 1$ D. $\sqrt{2} + 1$

34. Banyaknya bilangan cacah 8 digit $(x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7x_8)$ yang terdiri atas 0 dan 1 sehingga memenuhi $x_1 + x_2 + x_5 + x_7 = x_2 + x_4 + x_6 + x_8$ adalah

- A. 12 B. 18 C. 25 D. 35 E. 40

35. Dua buah limas segiempat beraturan, selisih ukuran panjang rusuk tegak dengan panjang rusuk alas limas beraturan adalah 2 cm. Jika masing-masing panjang rusuk alas adalah 2 cm dan 3 cm, maka jarak titik sudut alas dengan rusuk tegak dihadapannya secara berurutan adalah ...

- A. $\sqrt{7}$ cm dan $\frac{9}{5}\sqrt{41}$ cm
- B. $\frac{9}{5}\sqrt{41}$ cm dan $\sqrt{7}$ cm
- C. $2\sqrt{6}$ cm dan $3\sqrt{2}$ cm
- D. $3\sqrt{2}$ cm dan $\sqrt{7}$ cm
- E. $\frac{9}{5}\sqrt{41}$ cm dan $3\sqrt{2}$ cm

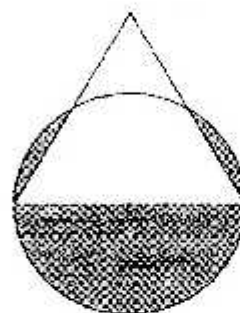
36. Jika $x^{(x-1)^2} = 2x + 1$, maka nilai dari $x - \frac{1}{x}$ adalah ...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

37. Perhatikan gambar di bawah.

Diketahui segitiga sama sisi dengan panjang sisi 12 cm. Jika dihuat lingkaran yang berpusat di titik tengah salah satu sisi segitiga dengan jari-jari 6 cm, maka luas daerah yang diarsir adalah ... cm².

- A. $2(12\pi - 6\sqrt{3})$
- B. $2(10\pi - 5\sqrt{3})$
- C. $3(12\pi - 5\sqrt{3})$
- D. $3(10\pi - 6\sqrt{3})$
- E. $3(12\pi - 6\sqrt{3})$



38. Terdapat empat bilangan yaitu $m, a, t,$ dan h . Jika rata-rata m dan a adalah 60, rata-rata a dan t adalah 85, serta rata-rata t dan h adalah 70, maka rata-rata m dan h adalah ...

- A. 60
- B. 75
- C. 45
- D. 55
- E. 65

39. Dalam suatu pertemuan, terdapat 21 orang yang saling berkomunikasi dengan frekuensi tertentu. Setiap tiga orang terdapat dua orang yang tidak dapat saling berkomunikasi. Apabila setiap dua orang yang berkomunikasi memiliki frekuensi yang berbeda maka banyaknya frekuensi yang terbentuk adalah ...

- A. 10
- B. 21
- C. 100
- D. 101
- E. 110

40. Given the area of triangle ABC is 100 cm². The point of D is on \overline{BC} such that the ratio $BD : DC = 3 : 1$. The area of triangle ABC and triangle ADC are ...

- A. 20 cm² and 80 cm²
- B. 30 cm² and 70 cm²
- C. 75 cm² and 25 cm²
- D. 55 cm² and 45 cm²
- E. 65 cm² and 35 cm²