

NASKAH SOAL

LOMBA DAN SEMINAR MATEMATIKA XXII “Wujudkan Generasi Matematika Berwawasan Global”



HIMATIKA FMIPA UNY

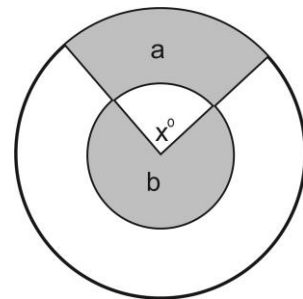
Sekretariat: Gelanggang Ormawa FMIPA UNY, Karangmalang, Depok, Sleman,
Yogyakarta 55281 Fax. (0274) 548203

Email: lsmhimatikauny@gmail.com; Web: lsmhimatikauny.com

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Gunakan pensil 2B untuk mengisi lembar jawab komputer.
3. Tulis **nama, nomor peserta, dan asal sekolah** pada lembar jawab yang tersedia.
4. Tulis jawaban pada lembar jawab yang tersedia. Soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 40 butir soal dengan lima pilihan jawaban.
5. Laporkan kepada pengawas jika terdapat cetakan yang kurang jelas, soal rusak, atau jumlah halaman kurang.
6. Kerjakan terlebih dahulu soal yang Anda anggap paling mudah.
7. Waktu mengerjakan 90 menit.
8. Lembar jawab harus dalam keadaan bersih, tidak sobek, tidak terlipat, dan tidak basah.
9. Skor untuk jawaban **benar 4**, jawaban **salah -1**, dan **tidak diisi 0**.
10. Apabila Anda telah selesai mengerjakan sebelum waktu berakhir, tetaplah duduk dengan tenang, dan lembar jawab diletakkan dalam posisi terbalik. Anda tidak diperkenankan meninggalkan ruangan sebelum waktu mengerjakan habis kecuali atas izin pengawas.
11. Teliti lembar jawab sebelum meninggalkan ruangan.
12. Selamat mengerjakan dan **SEMOGA SUKSES**.

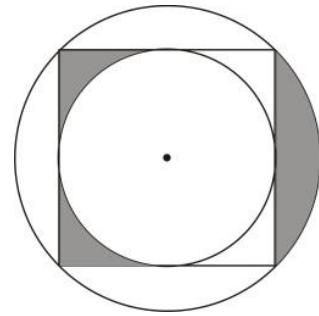
1. Pada hari Minggu Miftah, Laili, dan Dety memancing ikan. Setelah selesai, mereka akan membagi sama rata ikan-ikan yang diperoleh. Namun, tanpa sepengetahuan Miftah dan Laili, Dety mengambil terlebih dahulu $\frac{1}{3}$ banyaknya ikan. Laili meminta Miftah untuk mengambil $\frac{1}{3}$ banyaknya ikan sebelum Miftah pulang. Setelah diambil Miftah, pada ember tersisa 28 ekor ikan. Laili merasa ada yang salah dan ia pergi ke rumah Dety untuk menanyakannya. Banyaknya ikan yang seharusnya didapat setiap orang adalah
 - A. 20
 - B. 21
 - C. 22
 - D. 23
 - E. 24
2. Bilangan $3a25b$ terdiri atas 5 angka. Jika a dan b dipilih secara acak, maka peluang bilangan tersebut terbagi habis oleh 33 adalah
 - A. 0
 - B. 0,015
 - C. 0,03
 - D. 0,1
 - E. 0,15
3. Perhatikan gambar dua lingkaran sepusat di samping.
Jika perbandingan jari-jari kedua lingkaran adalah 1: 2 dan perbandingan luas daerah a dan b adalah 3: 4, maka besar sudut x adalah
 - A. 30°
 - B. 36°
 - C. 48°
 - D. 60°
 - E. 72°
4. Jika $f(n)$ menyatakan jumlah semua faktor prima dari bilangan asli n , maka nilai dari $f(f(f(2014)))$ adalah
 - A. 0
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 7
 - E. 16



5. Perhatikan gambar di samping.

Jika jari-jari lingkaran besar adalah 7 cm, maka luas daerah yang diarsir adalah ... cm².

- A. 10,5
B. 14
C. 21
D. 24,5
E. 28



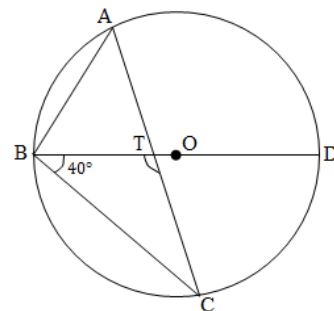
6. If $f(x) = \frac{x^2}{x^2-1}$, then the value of $51 \cdot f(50) \cdot f(49) \cdot \dots \cdot f(3) \cdot f(2)$ is
- A. 100
B. 120
C. 140
D. 160
E. 180

7. The value of $\left(a - \frac{a}{b+1}\right) \left(c - \frac{c}{b+2}\right) \left(d - \frac{d}{b+3}\right) \left(e - \frac{e}{b+4}\right) \left(g - \frac{g}{b+5}\right)$ is
- A. $\frac{acdeg}{b+5}$
B. $\frac{abcdeg}{b+5}$
C. $\frac{abcdeg}{b+5}$
D. $\frac{acdeg}{b+15}$
E. $\frac{abcdeg}{b+15}$

8. Perhatikan gambar di samping.

Jika titik O adalah pusat lingkaran luar segitiga ABC dan $AB = OB$, maka $\angle BTC = \dots$

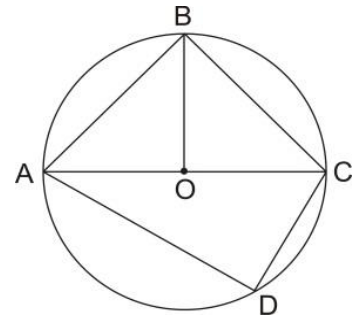
- A. 70°
B. 80°
C. 100°
D. 110°
E. 120°



9. Diketahui $\frac{8^p+27^p}{12^p+18^p} = \frac{7}{6}$. Nilai p yang memenuhi persamaan tersebut adalah
- A. -5
B. -4
C. -3
D. -2
E. -1

10. Huruf ke-2014 dari susunan huruf-huruf:
“LSMHIMATIKAUNYLSMHIMATIKAUNYLSM...” adalah
- A. L
 - B. I
 - C. S
 - D. A
 - E. U

11. Perhatikan gambar di samping.
Jika $AC=10$ cm dan $OA=OC=OB=CD$, maka $BD^2 = \dots$ cm^2 .
- A. $20(1 + \sqrt{2})$
 - B. $20(2 + \sqrt{3})$
 - C. $25(1 + \sqrt{2})$
 - D. $25(2 + \sqrt{3})$
 - E. $30(2 + \sqrt{3})$

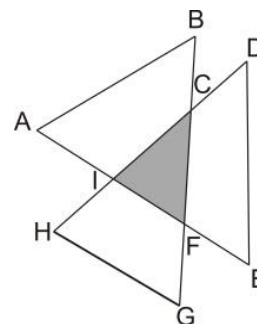


12. Pernyataan berikut yang bernilai benar adalah
- A. Jika $x < 1$, maka $x^2 < x$
 - B. Jika $x^2 > 0$, maka $x > 0$
 - C. Jika $x^2 > x$, maka $x > 0$
 - D. Jika $x < 0$, maka $x^2 > x$
 - E. Jika $x^2 > x$, maka $x < 0$
13. Jika jumlah kuadrat tiga bilangan asli berurutan dibagi 4 sama dengan $\frac{151}{2}$, maka jumlah ketiga bilangan tersebut adalah
- A. 30
 - B. 48
 - C. 61
 - D. 72
 - E. 80
14. Banyaknya bilangan 4 digit berbeda yang disusun dari angka 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 dan habis dibagi 9 adalah
- A. 12
 - B. 24
 - C. 72
 - D. 96
 - E. 120

15. Perhatikan gambar di samping.

$$\angle BAI + \angle ABC + \angle CDE + \angle DEF + \angle FGH + \angle GHI = \dots$$

- A. 180°
 B. 360°
 C. 540°
 D. 720°
 E. 900°



16. $\frac{(2n)!}{2^n 1.3.5 \dots (2n-3)(2n-1)} = \dots$

- A. 1
 B. 2^n
 C. $n!$
 D. $(2n - 1)!$
 E. Tidak dapat ditentukan

17. $1 - \left(\frac{1}{6}\right) + \frac{1.3}{2!} \left(\frac{1}{6}\right)^2 - \frac{1.3.5}{3!} \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \frac{1.3.5.7}{4!} \left(\frac{1}{6}\right)^4 - \dots = \dots$

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

18. Given a, b, c , and d four distinct natural numbers.

If

$$abc = 15$$

$$bcd = 30$$

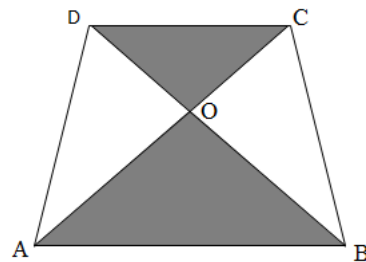
$$cda = 10$$

$$dab = 6$$

Then the value of $a + b + c + d$ is

- A. 10
 B. 11
 C. 12
 D. 13
 E. 15

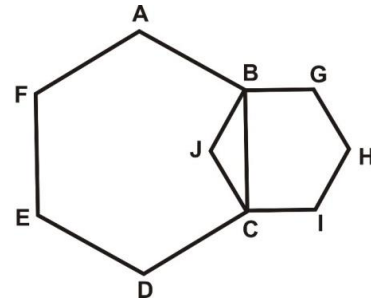
19. Yazid, Setiawan, and Ahmadi join running competition. The number of composition when the runner reach the finish line is
- A. 6
B. 9
C. 10
D. 13
E. 15
20. Jika pecahan $\frac{2014}{7000}$ ditulis dalam bentuk desimal, maka angka ke-2014 di belakang koma adalah
- A. 2
B. 4
C. 5
D. 7
E. 8
21. Jika a , b , dan c adalah sembarang bilangan positif, maka nilai terkecil dari $a^2 + b^2 + c^2 - (ab + bc + ac)$ adalah
- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. Tidak ada
22. $\frac{1}{3!} + \frac{5}{4!} + \frac{11}{5!} + \frac{19}{6!} + \dots + \frac{9899}{101!} = \dots$
- A. $\frac{1}{2} - \frac{1}{101}(99!)$
B. $\frac{1}{101}(99!)$
C. $\frac{1}{4} - \frac{1}{100}(99!)$
D. $\frac{1}{100}(99!)$
E. $\frac{99!}{102}$
23. Given a trapezoid ABCD, with $AB \parallel CD$. If the area of $AOB = p$ and the area of $COD = q$. The area of trapezoid is
- A. $(\sqrt{p} + \sqrt{q})^2$
B. $(\sqrt{p} - \sqrt{q})^2$
C. $(p + q)^2$
D. $(p - q)^2$
E. $2\sqrt{pq}$



24. At a pharmacy, you can get disinfectant at different concentrations of alcohol. For instance, alcohol 60% means it has 60% pure alcohol and 40% pure water. A pharmacist makes a mix with $\frac{3}{5}$ litres of alcohol 90% and $\frac{1}{5}$ litres of alcohol 50%. The percentage of the concentration of that mix is
- A. 50%
B. 60%
C. 70%
D. 80%
E. 90%
25. The simplest form of $1^2(2!) + 2^2(3!) + 3^2(4!) + \dots + n^2(n+1)!$ is
- A. $(n+2)! + 2$
B. $(n-1)(n+2)!$
C. $(n-1)(n+2)! + 3$
D. $(n-1)(n+2)! + 2$
E. $(n-1)(n+2)! + 1$
26. Sebuah perusahaan menyediakan 4 lowongan pekerjaan bagi pekerja pria, 5 lowongan pekerjaan bagi wanita, dan 3 lowongan pekerjaan bagi pria atau wanita. Terdapat pelamar dengan komposisi 7 pelamar pria dan 8 pelamar wanita. Banyaknya kemungkinan lowongan pekerjaan tersebut terisi adalah
- A. 120
B. 455
C. 1960
D. 6720
E. 23520
27. Seorang pekerja dikontrak selama P hari. Jika masuk kerja, maka ia akan memperoleh Q rupiah setiap hari. Namun, ia harus membayar R rupiah setiap kali ia tidak masuk kerja. Setelah P hari, ia menerima hasil S rupiah. Pekerja tersebut tidak masuk kerja selama ... hari.
- A. $\frac{PQ+S}{Q+R}$
B. $\frac{PQ-S}{Q+R}$
C. $\frac{PQ+S}{Q-R}$
D. $\frac{S-PQ}{Q-R}$
E. $\frac{-S+PQ}{Q+R}$

28. Perhatikan gambar di samping. Perbandingan luas segienam ABCDEF dan BGHICJ adalah

A. 1:2
B. 1:3
C. 2:3
D. 3:1
E. 3:2



29. Suatu persegi panjang dengan panjang 8 cm dan lebar $2\sqrt{2}$ cm mempunyai titik pusat yang sama dengan suatu lingkaran berjari-jari 2 cm. Luas daerah irisan antara persegi panjang dan lingkaran tersebut adalah ... cm^2 .

A. $\pi - 2$
B. $2\pi - 2$
C. $2\pi + 2$
D. $2\pi - 4$
E. $2\pi + 4$

30. Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dari bilangan bulat positif a dan b tidak kurang dari 15. Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) kedua bilangan itu tidak lebih dari 32. Banyaknya pasangan bilangan bulat positif a dan b yang mungkin adalah

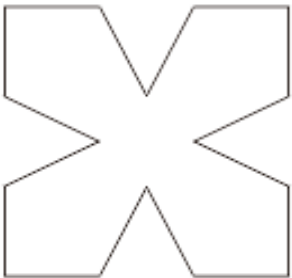
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

31. The value of x satisfying the equation $12x \cdot 3^{2009} + 12 = 3^{2014} - 9^{1006} + 4x - 60$ is

A. 12
B. 15
C. 18
D. 21
E. 24

32. Given $S = (x - 2)^4 + 8(x - 2)^3 + 24(x - 2)^2 + 32(x - 2) + 16$, the simplest form of S is

A. x^4
B. $(x - 2)^4$
C. $32(x - 2)^4$
D. $(x - 2)^4 + 16$
E. $x^4 + x^3 + x^2 + x + 16$

33. Pecahan $\frac{v}{w}$ adalah pecahan sejati dengan $2 < w < 8$ dan s bilangan asli. Jika faktor persekutuan terbesar dari v dan w adalah 1, maka banyaknya pecahan sejati berbeda yang dapat dibuat adalah
- A. 16
B. 17
C. 20
D. 26
E. 28
34. An equilateral triangle of which side 1 unit cuts out the middle of each side of a square of side 3 unit, as shown. The perimeter of the resulting figure is ... unit.
- A. 8
B. 12
C. 16
D. 20
E. 24
- 
35. Seorang ilmuwan melakukan percobaan terhadap 50 ekor kelinci yang terdiri atas 25 ekor jantan dan 25 ekor betina. Ilmuan tersebut melaporkan hasilnya sebagai berikut.
- 25 ekor dilatih menghindari jebakan, 10 ekor diantaranya jantan,
 - 20 ekor (dari 50 ekor) berhasil menghindari jebakan, 4 diantaranya jantan,
 - 15 ekor yang pernah dilatih berhasil menghindari jebakan, 3 ekor diantaranya jantan.
- Banyaknya kelinci betina yang tidak pernah dilatih dan tidak dapat menghindari jebakan adalah
- A. 5
B. 6
C. 7
D. 8
E. 9
36. Bilangan yang ditunjukkan oleh $\frac{a}{(a+\sqrt{2a})(2a+\sqrt{3a})(a-\sqrt{2a})(2a-\sqrt{3a})}$ dengan a merupakan bilangan bulat yang lebih dari 2 adalah
- A. Bilangan irrasional positif
B. Bilangan irrasional negatif
C. Bilangan rasional positif
D. Bilangan rasional negatif
E. Bilangan bulat negatif

37. If $a + b = c + 6$ and $ab - ac = bc - 1$, then the value of $a^2 + b^2 + c^2$ is
- A. 32
B. 34
C. 36
D. 38
E. 40
38. Dalam suatu kompetisi sepak bola, Tim A telah memenangi 70% dari 20 pertandingan yang telah diikutinya. Tim A masih harus melakukan beberapa pertandingan lagi sampai berakhirnya kompetisi. Jika selalu menang untuk seluruh pertandingan berikutnya, maka Tim A akan memenangi 80% dari seluruh pertandingan yang dijalannya dalam kompetisi ini. Banyaknya seluruh pertandingan yang dijalani Tim A dalam kompetisi itu seluruhnya adalah
- A. 30
B. 50
C. 60
D. 80
E. 100
39. Jika A, B, C, D adalah bilangan bulat positif yang memenuhi $A^5 = B^4$; $C^3 = D^2$; dan $C = A + 19$, maka nilai dari $D - B$ adalah
- A. 577
B. 759
C. 757
D. 823
E. Tidak ada yang benar
40. Ada empat pemuda yang menjadi kepala bagian pemasaran pabrik sepeda motor: Hamada, Yamadi, Sazuki, dan Kasawaki. Keempat pemuda tersebut adalah Hari, Yono, Sani, dan Karman. Diketahui bahwa:
- Tidak satupun dari huruf awal nama mereka yang sama dengan huruf awal merek sepeda motor yang dipasarkannya.
 - Hari adalah teman akrab pemuda yang memasarkan Yamadi.
 - Sani memasarkan Kasawaki.
- Kepala bagian pemasaran Yamadi adalah
- A. Hari
B. Yono
C. Karman
D. Sani
E. Karman dan Sani