

**DOKUMEN NEGARA  
SANGAT RAHASIA**



**Matematika SMA/MA IPA/MIPA**

# **UJIAN NASIONAL**

**TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

## **UTAMA**

**SMA/MA  
PROGRAM STUDI  
IPA/MIPA**

## **MATEMATIKA**

**Selasa, 5 April 2016 (07.30 - 09.30)**



**KEMENDIK  
BUDAYA**

**BSNP**  
Badan Standar Nasional Pendidikan

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Mata Pelajaran	: Matematika
Jenjang	: SMA/MA
Program Studi	: IPA/MIPA

Hari/Tanggal	: Selasa, 5 April 2016
Jam	: 07.30 - 09.30

1. Periksalah Naskah Soal yang Anda terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi:
  - a. Kelengkapan jumlah halaman beserta urutannya.
  - b. Kelengkapan nomor-soal beserta urutannya.
  - c. Kesesuaian Nama Mata Uji dan Program Studi yang tertera pada kanan atas Naskah Soal dengan Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN).
  - d. LJUN yang masih menyatu dengan naskah soal
2. Laporkan kepada pengawas ruang ujian apabila terdapat lembar soal, nomor soal yang tidak lengkap atau tidak urut, serta LJUN yang rusak, robek atau terlipat untuk memperoleh gantinya.
3. Tulislah Nama dan Nomor Peserta Ujian Anda pada kolom yang disediakan di halaman pertama soal ujian.
4. Gunakan pensil 2B untuk mengisi LJUN dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Tuliskan Nama Anda pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
  - b. Tuliskan Nomor Peserta dan Tanggal Lahir pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai huruf/angka di atasnya
  - c. Tuliskan Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
  - d. Salinlah kalimat berikut pada tempat yang disediakan dalam LJUN: "Saya mengerjakan ujian dengan jujur"
5. Jika terjadi kesalahan dalam mengisi bulatan, hapus sebersih mungkin dengan karet penghapus kemudian hitamkan bulatan yang menurut Anda benar.
6. Pisahkan LJUN dari Naskah Soal secara hati-hati dengan cara menyobek pada tempat yang telah ditentukan.
7. Waktu yang tersedia untuk mengerjakan Naskah Soal adalah 120 menit.
8. Naskah terdiri dari 40 butir soal yang masing-masing dengan 5 (lima) pilihan jawaban.
9. Dilarang menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
10. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ruang ujian.
11. Lembar soal boleh dicorat-coret, sedangkan LJUN tidak boleh dicorat-coret.

### SELAMAT MENERJAKAN

Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

Kerjakan dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.

Nama :

No Peserta :

1. Nilai dari  $\frac{(125)^{\frac{1}{3}} - (81)^{\frac{1}{4}}}{(8)^{\frac{1}{3}} + (25)^{\frac{1}{2}}} = \dots$
- A.  $\frac{2}{7}$   
 B.  $\frac{2}{4}$   
 C.  $\frac{5}{7}$   
 D. 1  
 E.  $\frac{8}{7}$
2. Bentuk sederhana dari  $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{7}} = \dots$
- A.  $-\frac{3}{5}\sqrt{21} - \sqrt{6}$   
 B.  $-\frac{3}{5}\sqrt{21} + \sqrt{6}$   
 C.  $\frac{3}{5}\sqrt{20} - \frac{3}{5}\sqrt{5}$   
 D.  $\frac{3}{5}\sqrt{21} - \frac{3}{5}\sqrt{6}$   
 E.  $\frac{3}{5}\sqrt{21} + \frac{3}{5}\sqrt{6}$
3. Nilai dari  $\left(\frac{{}^3\log 9 \cdot {}^8\log 625 + {}^5\log 125}{{}^6\log 216 - {}^6\log 36}\right)^3 = \dots$
- A. 625  
 B. 125  
 C. 25  
 D. -25  
 E. -125
4. Nilai  $x$  yang memenuhi  ${}^{\frac{1}{3}}\log(x + \sqrt{3}) + {}^{\frac{1}{3}}\log(x - \sqrt{3}) > 0$  adalah ....
- A.  $x < -\sqrt{3}$  atau  $0 < x < 2$   
 B.  $-2 < x < -\sqrt{3}$  atau  $\sqrt{3} < x < 2$   
 C.  $\sqrt{3} < x < 2$   
 D.  $-2 < x < 2$   
 E.  $-\sqrt{3} < x < 2$

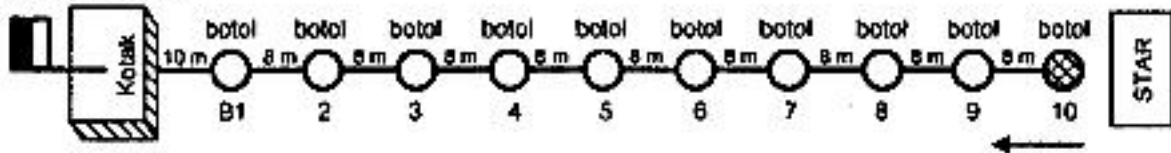


5. Salah satu akar persamaan  $x^2 + ax + 4 = 0$  tiga lebih dari akar yang lain. Nilai  $a$  yang memenuhi adalah ....
- 5 atau 5
  - 4 atau 4
  - 3 atau 3
  - 2 atau 2
  - 1 atau 1
6. Diketahui fungsi  $f(x) = (a + 1)x^2 - 2ax + (a - 2)$  definit negatif. Nilai  $a$  yang memenuhi adalah ....
- $a < 2$
  - $a > -2$
  - $a < -1$
  - $a < -2$
  - $a > 1$
7. Di toko koperasi sekolah, bendahara OSIS membeli 5 buku dan 4 pena, ketua OSIS membeli 4 buku dan 5 pena dengan jenis yang sama. Bendahara OSIS harus membayar Rp33.000,00 dan ketua OSIS harus membayar Rp30.000,00. Jika sekretaris OSIS membeli 2 buku dan 1 pena dengan jenis yang sama dan ia membayar dengan uang Rp20.000,00, uang kembalian yang diterimanya adalah ....
- Rp18.000,00
  - Rp12.000,00
  - Rp11.000,00
  - Rp9.000,00
  - Rp8.000,00
8. Seorang penjahit memiliki persediaan 20 m kain polos dan 20 m kain bergaris untuk membuat 2 jenis pakaian. Pakaian model I memerlukan 1 m kain polos dan 3 m kain bergaris. Pakaian model II memerlukan 2 m kain polos dan 1 m kain bergaris. Pakaian model I dijual dengan harga Rp150.000,00 per potong, dan pakaian model II dijual dengan harga Rp100.000,00 per potong. Penghasilan maksimum yang dapat diperoleh penjahit tersebut adalah ....
- Rp1.400.000,00
  - Rp1.600.000,00
  - Rp1.800.000,00
  - Rp1.900.000,00
  - Rp2.000.000,00
9. Diketahui  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dan  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  didefinisikan dengan  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  dan  $g(x) = x + 6$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x)$  adalah ....
- $(f \circ g)(x) = x^2 - 2x + 3$
  - $(f \circ g)(x) = x^2 - 2x - 9$
  - $(f \circ g)(x) = x^2 + 10x - 21$
  - $(f \circ g)(x) = x^2 + 10x + 21$
  - $(f \circ g)(x) = x^2 - 10x - 21$

10. Di ketahui  $f(x) = \frac{5x-3}{x+2}$ ,  $x \neq 2$  dan  $g(x) = 6x - 2$ . Invers fungsi  $(f \circ g)(x)$  adalah ....
- $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{-13}{6x-30}$ ,  $x \neq 5$
  - $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{-13}{6x+30}$ ,  $x \neq -5$
  - $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{13}{6x-30}$ ,  $x \neq 5$
  - $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{14}{6x+30}$ ,  $x \neq -5$
  - $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{14}{6x-30}$ ,  $x \neq 5$
11. Diketahui  $f(x) = 3x^3 + ax^2 - 7x + 4$ . Jika  $f(x)$  dibagi  $(3x - 1)$  bersisa 2. Jika  $f(x)$  dibagi  $(x + 2)$ , hasil baginya adalah ....
- $3x^2 + 10x - 13$
  - $3x^2 - 10x - 13$
  - $3x^2 + 10x + 13$
  - $3x^2 - 4x - 1$
  - $3x^2 - 4x + 1$
12. Diketahui  $(x - 2)$  dan  $(x + 1)$  adalah faktor-faktor persamaan suku banyak  $x^3 + ax^2 + bx + 10 = 0$ . Jika  $x_1$ ,  $x_2$  dan  $x_3$  adalah akar-akar persamaan tersebut dengan  $x_1 < x_2 < x_3$ , nilai  $2x_1 - x_2 + x_3$  adalah ....
- 2
  - 1
  - 2
  - 5
  - 9
13. Diketahui persamaan matriks
- $$3 \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 10 & 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -3 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & y \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$
- Nilai  $2y - 3x = \dots$
- 9
  - 7
  - 4
  - 8
  - 11
14. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ . Matriks C berordo  $2 \times 2$  memenuhi  $AC = B$ , determinan matriks C adalah ....
- 12
  - 11
  - 9
  - 6
  - 1

15. Suatu barisan aritmetika memiliki suku kedua adalah 8, suku keempat adalah 14, dan suku terakhir 23. Jumlah semua suku barisan tersebut adalah ....
- 56
  - 77
  - 98
  - 105
  - 112

16. Aturan main:

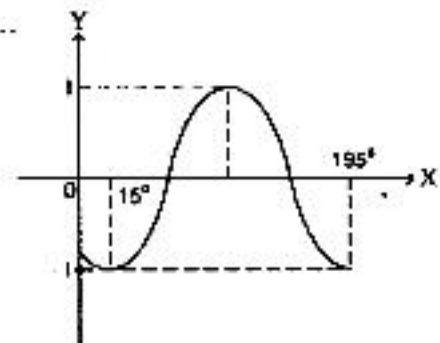


Dalam kotak tersedia 10 bendera dan harus dipindahkan ke dalam botol yang tersedia satu demi satu (tidak sekaligus). Semua peserta lomba mulai bergerak (start) dari botol no.10 untuk mengambil bendera dalam kotak. Jarak tempuh yang dilalui peserta lomba adalah ....

- 164 meter
  - 880 meter
  - 920 meter
  - 1.000 meter
  - 1.840 meter
17. Seutas tali dipotong-potong menjadi 6 bagian dengan panjang potongan-potongan tersebut membentuk barisan geometri. Jika panjang potongan terpendek 10 cm dan terpanjang 320 cm, panjang tali sebelum dipotong adalah ....
- 310 cm
  - 470 cm
  - 550 cm
  - 630 cm
  - 650 cm
18. Himpunan penyelesaian dari persamaan trigonometri  $\cos 2x + \sin x = 0$  untuk  $0^\circ < x < 360^\circ$  adalah ....
- $\{60^\circ, 120^\circ, 150^\circ\}$
  - $\{60^\circ, 150^\circ, 300^\circ\}$
  - $\{90^\circ, 210^\circ, 300^\circ\}$
  - $\{90^\circ, 210^\circ, 330^\circ\}$
  - $\{120^\circ, 250^\circ, 330^\circ\}$

19. Persamaan grafik fungsi trigonometri berikut ini adalah ....

- $y = -\cos(2x + 60^\circ)$
- $y = -\sin(2x + 60^\circ)$
- $y = \cos(2x + 60^\circ)$
- $y = \sin(2x - 60^\circ)$
- $y = \cos(2x - 60^\circ)$

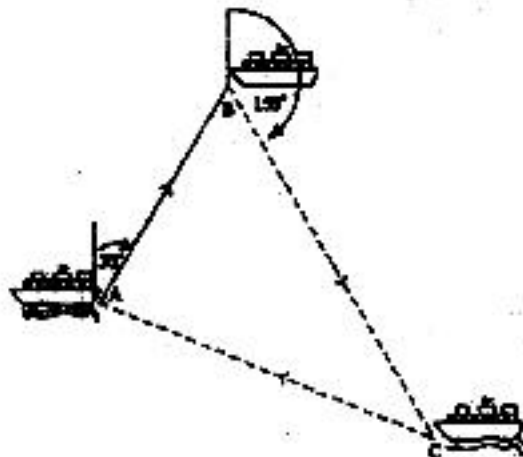




20. Nilai dari  $\frac{\sin 100^\circ + \sin 20^\circ}{\cos 250^\circ + \cos 190^\circ}$  adalah ....

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

21.



Sebuah kapal mulai bergerak dari pelabuhan A pada pukul 07.00 dengan arah  $030^\circ$  dan tiba di pelabuhan B setelah 4 jam bergerak. Pukul 12.00 kapal bergerak kembali dari pelabuhan B menuju pelabuhan C dengan memutar haluan  $150^\circ$  dan tiba di pelabuhan C pukul 20.00. Kecepatan rata-rata kapal 50 mil/jam. Jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A adalah ....

- A.  $200\sqrt{2}$  mil
- B.  $200\sqrt{3}$  mil
- C.  $200\sqrt{6}$  mil
- D.  $200\sqrt{7}$  mil
- E. 600 mil

22. Diketahui limas segiempat beraturan T. ABCD dengan  $AB = BC = 5\sqrt{2}$  cm dan  $TA = 13$  cm. Jarak titik A ke garis TC adalah ....

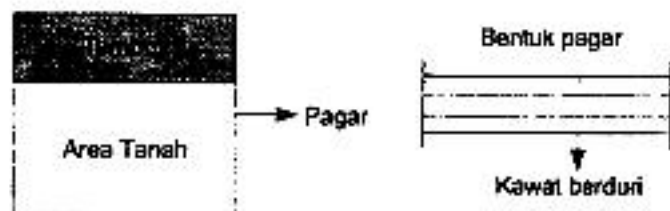
- A.  $4\frac{8}{13}$  cm
- B.  $4\frac{12}{13}$  cm
- C.  $9\frac{3}{13}$  cm
- D. 10 cm
- E. 12 cm

23. Diketahui rusuk kubus ABCD.EFGH adalah  $a$  satuan, tangen sudut antara garis AH dan bidang BDHF adalah ....
- $\frac{1}{3}$
  - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
  - 1
  - $\sqrt{3}$
24. Persamaan bayangan kurva  $y = 3x^2 + 2x - 1$  oleh pencerminan terhadap sumbu X dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu Y adalah ....
- $y = -3x^2 - 2x - 1$
  - $y = -3x^2 + 2x + 1$
  - $y = -3x^2 + 2x - 1$
  - $y = 3x^2 + 2x + 1$
  - $y = 3x^2 - 2x + 1$
25. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 10 = 0$  yang sejajar dengan garis  $2x - y + 4 = 0$  adalah ....
- $2x - y = 14$
  - $2x - y = 10$
  - $2x - y = 5$
  - $2x - y = -5$
  - $2x - y = -6$
26. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - (2x - 5)) = \dots$
- 6
  - 4
  - 1
  - 4
  - 6
27. Nilai  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2x \sin 4x} = \dots$
- 1
  - $\frac{1}{2}$
  - 0
  - $-\frac{1}{2}$
  - 1



28. Turunan pertama dari fungsi  $f(x) = \cos^5(\pi - 2x)$  adalah ....
- $f'(x) = 5 \cos^3(\pi - 2x) \sin(2\pi - 4x)$
  - $f'(x) = 5 \cos^3(\pi - 2x) \sin(\pi - 2x)$
  - $f'(x) = 5 \cos^3(\pi - 2x) \cos(2\pi - 4x)$
  - $f'(x) = -5 \cos^3(\pi - 2x) \sin(2\pi - 4x)$
  - $f'(x) = -5 \cos^3(\pi - 2x) \sin(\pi - 2x)$
29. Persamaan garis yang menyinggung kurva  $y = x^3 - 4x^2 - 3x - 5$  pada titik dengan absis  $-1$  adalah ....
- $y = -8x + 15$
  - $y = -8x + 1$
  - $y = -8x - 1$
  - $y = 8x + 1$
  - $y = 8x + 15$

30.



Sebidang tanah akan dibatasi oleh pagar dengan menggunakan kawat berduri seperti pada gambar. Batas tanah yang dibatasi pagar adalah yang tidak bertembok. Kawat yang tersedia 800 meter, berapakah luas maksimum yang dapat dibatasi oleh pagar yang tersedia?

- $80.000 \text{ m}^2$ .
  - $40.000 \text{ m}^2$ .
  - $20.000 \text{ m}^2$ .
  - $5.000 \text{ m}^2$ .
  - $2.500 \text{ m}^2$ .
31. Hasil  $\int 2x(5-x)^3 dx = \dots$
- $-\frac{1}{10}(4x+5)(5-x)^4 + C$
  - $-\frac{1}{10}(6x+5)(5-x)^4 + C$
  - $-\frac{1}{10}(x+5)(5-x)^4 + C$
  - $\frac{1}{10}(4x+5)(5-x)^4 + C$
  - $\frac{1}{2}(5+x)^4 + C$

32. Nilai dari  $\int_{-1}^1 (2x^2 - 4x + 3) dx = \dots$

A.  $\frac{22}{3}$   
 B. 6  
 C.  $\frac{16}{3}$   
 D. 4  
 E.  $\frac{4}{3}$

33. Hasil dari  $\int \sin^5 2x \cos 2x dx = \dots$

A.  $-\frac{1}{5} \sin^6 2x + C$   
 B.  $-\frac{1}{10} \sin^6 2x + C$   
 C.  $-\frac{1}{12} \sin^6 2x + C$   
 D.  $\frac{1}{12} \sin^6 2x + C$   
 E.  $\frac{1}{10} \sin^6 2x + C$

34. Hasil dari  $\int \frac{x^2 - 2}{\sqrt{6x - x^3}} dx = \dots$

A.  $-\frac{3}{2} \sqrt{6x - x^3} + C$   
 B.  $-\frac{2}{3} \sqrt{6x - x^3} + C$   
 C.  $-\frac{1}{6} \sqrt{6x - x^3} + C$   
 D.  $\frac{1}{6} \sqrt{6x - x^3} + C$   
 E.  $\frac{2}{3} \sqrt{6x - x^3} + C$



35. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = -x^2 - 2x$ ,  $y = x^2 + 6x$ , garis  $x = -2$  dan  $x = -1$  adalah ....

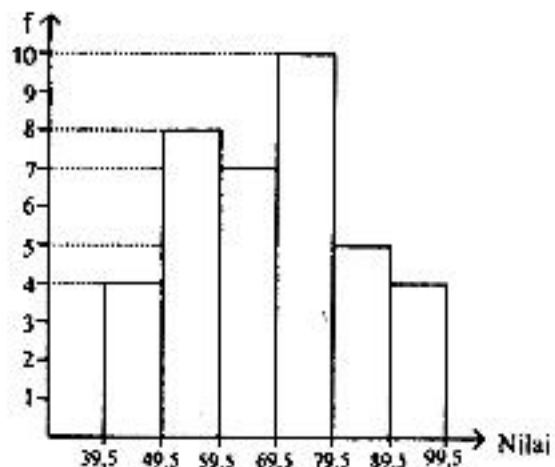
- A.  $7\frac{1}{3}$  satuan luas
- B.  $8\frac{1}{3}$  satuan luas
- C.  $9\frac{2}{3}$  satuan luas
- D.  $10\frac{2}{3}$  satuan luas
- E.  $11\frac{1}{3}$  satuan luas

36. Di sebuah toko tersedia 1 lusin lampu, 2 di antaranya rusak. Ada 3 orang akan membeli masing-masing 1 lampu. Peluang pembeli ketiga mendapatkan lampu rusak adalah ....

- A.  $\frac{1}{66}$
- B.  $\frac{1}{33}$
- C.  $\frac{3}{22}$
- D.  $\frac{1}{6}$
- E.  $\frac{2}{11}$

37. Perhatikan gambar berikut!  
Modus dari data pada histogram adalah ....

- A. 71,50
- B. 72,25
- C. 73,25
- D. 74,00
- E. 74,50





38. Perhatikan data pada tabel berikut!

31 – 40	3
41 – 50	5
51 – 60	10
61 – 70	11
71 – 80	8
81 – 90	3

Kuartil bawah dari data pada tabel tersebut adalah ....

- A. 48,5  
 B. 51,5  
 C. 52,5  
 D. 54,5  
 E. 58,5
39. Sebuah hotel akan membuat papan nomor kamar. Pemilik hotel berkeinginan menggunakan angka 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 dan nomor yang terbentuk terdiri dari 3 angka berbeda dan bernilai lebih dari 500. Banyak papan nomor kamar yang dapat dibuat adalah ....
- A. 210  
 B. 224  
 C. 280  
 D. 320  
 E. 360
40. Dalam sebuah ujian terdapat 10 soal, dari nomor 1 sampai nomor 10. Peserta ujian wajib mengerjakan soal nomor 1, 3, dan 5 serta hanya mengerjakan 8 dari 10 soal yang tersedia. Banyak cara peserta ujian memilih soal yang dikerjakan adalah ....
- A. 21  
 B. 28  
 C. 45  
 D. 48  
 E. 56