

**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)



**PUSPENDIK
BALITBANG**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

**MATA PELAJARAN**

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

WAKTU PELAKSANAAN

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

PETUNJUK UMUM

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

SELAMAT MENGERJAKAN

Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

Kerjakan dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.



Nama :

No Peserta :

1. Nilai dari $\frac{(125)^{\frac{2}{3}} - (25)^{\frac{1}{2}}}{(81)^{\frac{1}{4}} + (27)^{\frac{1}{3}}} = \dots$

- A. $\frac{8}{3}$
- B. $\frac{10}{3}$
- C. $\frac{14}{3}$
- D. $\frac{16}{3}$
- E. $\frac{20}{3}$

2. Bentuk sederhana dari $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{2} + \sqrt{6}} = \dots$

- A. $\frac{3}{4}\sqrt{30} + \sqrt{10}$
- B. $\frac{3}{4}\sqrt{30} + \frac{3}{4}\sqrt{10}$
- C. $\frac{3}{4}\sqrt{30} - \frac{3}{4}\sqrt{10}$
- D. $\frac{3}{4}\sqrt{10} - \frac{3}{4}\sqrt{30}$
- E. $-\frac{3}{4}\sqrt{10} - \frac{3}{4}\sqrt{30}$

3. Nilai dari $\left[\frac{{}^3\log 2 \cdot {}^4\log 27 + {}^3\log 81}{{}^2\log 8 - {}^2\log 4} \right]^2$ adalah

- A. $\frac{121}{4}$
- B. $\frac{81}{4}$
- C. $\frac{25}{4}$
- D. 6
- E. $\frac{1}{2}$



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. Persamaan kuadrat $x^2 - (p+3)x + 12 = 0$ mempunyai akar-akar α dan β . Jika $\alpha = 3\beta$, nilai p yang memenuhi adalah
- A. 5 atau -11
 - B. -5 atau 11
 - C. 5 atau 11
 - D. -5 atau 6
 - E. 5 atau 6
6. Diketahui fungsi $f(x) = (a+1)x^2 - 2ax + (a-2)$ definit negatif. Nilai a yang memenuhi adalah
- A. $a < 2$
 - B. $a > -2$
 - C. $a < -1$
 - D. $a < -2$
 - E. $a > 1$
7. Ibu Abdaya berbelanja di swalayan membeli 5 kg bakso rasa daging sapi dan 4 kg bakso rasa ikan dengan harga Rp550.000,00. Secara bersamaan di swalayan tersebut Ibu Rita Zahara membeli 4 kg bakso rasa daging sapi dan 5 kg bakso rasa ikan dengan harga Rp530.000,00. Di swalayan yang sama Ibu Emi membeli 2 kg bakso rasa daging sapi dan 3 kg bakso rasa ikan, uang yang harus dibayarkan Ibu Emi adalah
- A. Rp240.000,00
 - B. Rp280.000,00
 - C. Rp285.000,00
 - D. Rp290.000,00
 - E. Rp310.000,00
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
- A. Rp1.400.000,00
 - B. Rp1.600.000,00
 - C. Rp1.800.000,00
 - D. Rp1.900.000,00
 - E. Rp2.000.000,00



9. Diketahui fungsi $f(x) = x^2 + 2x$ dan $g(x) = x - 3$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x)$ adalah
- $(f \circ g)(x) = x^2 - 4x + 6$
 - $(f \circ g)(x) = x^2 - 4x + 3$
 - $(f \circ g)(x) = x^2 + 2x + 6$
 - $(f \circ g)(x) = x^2 + 2x - 6$
 - $(f \circ g)(x) = x^2 + 3x - 3$
10. Diketahui $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dan $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ didefinisikan dengan $f(x) = \frac{3x+1}{x-5}, x \neq 5$ dan $g(x) = x - 3$. Invers dari $(f \circ g)(x)$ adalah
- $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{-8x+8}{x-3}, x \neq 3$
 - $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{-3x+8}{x+8}, x \neq -8$
 - $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{3x-8}{x-8}, x \neq 8$
 - $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{8x-8}{x-3}, x \neq 3$
 - $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{8x+8}{x+3}, x \neq -3$
11. Suku banyak $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + ax + 18$ habis dibagi oleh $(x - 3)$. Hasil bagi $f(x)$ oleh $(x + 1)$ adalah
- $2x^2 - 7x + 2$
 - $2x^2 + 7x - 2$
 - $2x^2 - 7x - 2$
 - $x^2 - 6x - 3$
 - $x^2 - 6x + 3$
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: $2 \begin{pmatrix} x & 6 \\ 1 & 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & y \end{pmatrix}$. Nilai $2x - 3y = \dots$
- 19
 - 17
 - 13
 - 7
 - 4

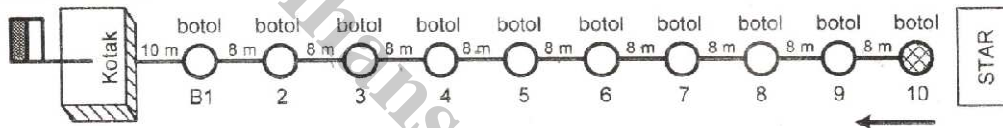


14. Diketahui persamaan matriks: $X \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 7 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, dengan matrik X berordo 2×2 .

Determinan matriks X adalah

- ☒ A. 13
☐ B. 28
☐ C. 37
☐ D. 53
☐ E. 71
15. Suatu barisan aritmetika memiliki suku kedua adalah 8, suku keempat adalah 14, dan suku terakhir 23. Jumlah semua suku barisan tersebut adalah
- ☐ A. 56
☐ B. 77
☒ C. 98
☐ D. 105
☐ E. 112

16. Aturan main:



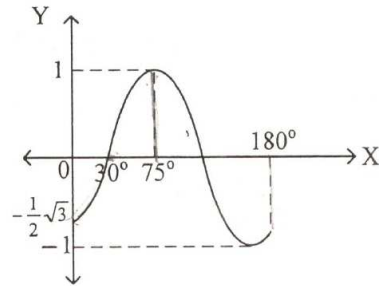
Dalam kotak tersedia 10 bendera dan harus dipindahkan ke dalam botol yang tersedia satu demi satu (tidak sekaligus). Semua peserta lomba mulai bergerak (start) dari botol no.10 untuk mengambil bendera dalam kotak. Jarak tempuh yang dilalui peserta lomba adalah

- ☐ A. 164 meter
☐ B. 880 meter
☐ C. 920 meter
☐ D. 1.000 meter
☐ E. 1.840 meter
17. Seorang pedagang pada bulan pertama menabung sebesar Rp20.000,00. Ternyata usahanya sukses, sehingga tiap bulan ia menabung $1\frac{1}{2}$ kali tabungan bulan sebelumnya. Besar uang yang ditabung pedagang tersebut pada bulan keempat adalah
- ☐ A. Rp151.875,00
☐ B. Rp160.000,00
☒ C. Rp162.500,00
☐ D. Rp180.000,00
☐ E. Rp196.000,00
18. Himpunan penyelesaian dari persamaan trigonometri $\cos 2x + \sin x = 0$ untuk $0^\circ < x < 360^\circ$ adalah
- ☐ A. $\{60^\circ, 120^\circ, 150^\circ\}$
☐ B. $\{60^\circ, 150^\circ, 300^\circ\}$
☐ C. $\{90^\circ, 210^\circ, 300^\circ\}$
☒ D. $\{90^\circ, 210^\circ, 330^\circ\}$
☐ E. $\{120^\circ, 250^\circ, 330^\circ\}$



19. Persamaan grafik fungsi trigonometri berikut adalah

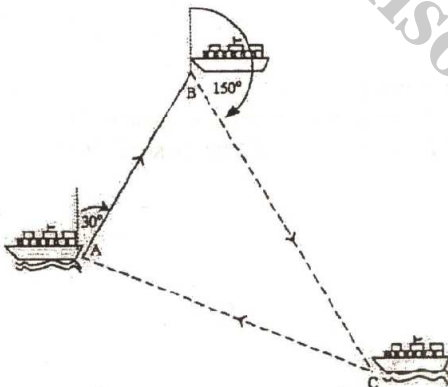
- A. $y = \cos(2x - 30^\circ)$
- B. $y = \sin(2x + 30^\circ)$
- C. $y = -\cos(2x - 30^\circ)$
- D. $y = -\sin(2x - 30^\circ)$
- E. $y = -\cos(2x + 30^\circ)$



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° 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° 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 kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Jarak dari titik E ke garis BD adalah
- A. $8\sqrt{6}$ cm
 - B. $8\sqrt{3}$ cm
 - C. $8\sqrt{2}$ cm
 - D. $4\sqrt{6}$ cm
 - E. $4\sqrt{3}$ cm
23. Diketahui kubus ABCD. EFGH dengan $AB = 16$ cm. Nilai sinus sudut antara garis AH dengan bidang BDHF adalah
- A. $\frac{1}{2}$
 - B. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 - C. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - E. $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
24. Persamaan bayangan kurva $y = 3x^2 + 2x - 1$ oleh pencerminan terhadap sumbu X dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu Y adalah
- A. $y = -3x^2 - 2x - 1$
 - B. $y = -3x^2 - 2x + 1$
 - C. $y = -3x^2 + 2x - 1$
 - D. $y = 3x^2 + 2x + 1$
 - E. $y = 3x^2 - 2x + 1$
25. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 15 = 0$ yang sejajar garis $2x + y + 3 = 0$ adalah
- A. $2x + y + 10 = 0$
 - B. $2x + y + 6 = 0$
 - C. $2x + y + 4 = 0$
 - D. $2x + y - 6 = 0$
 - E. $2x + y - 8 = 0$
26. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - (2x - 5)) = \dots$
- A. -6
 - B. -4
 - C. -1
 - D. 4
 - E. 6



27. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\tan^2 2x}$ adalah

- A. $\frac{1}{8}$
- B. $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. 1
- E. 2

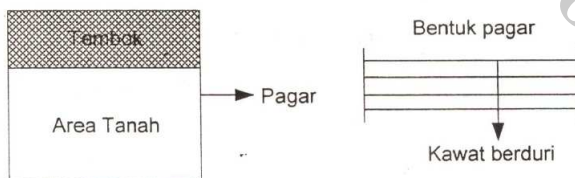
28. Turunan pertama dari fungsi $f(x) = \cos^5(\pi - 2x)$ adalah

- A. $f'(x) = 5 \cos^3(\pi - 2x) \sin(2\pi - 4x)$
- B. $f'(x) = 5 \cos^3(\pi - 2x) \sin(\pi - 2x)$
- C. $f'(x) = 5 \cos^3(\pi - 2x) \cos(2\pi - 4x)$
- D. $f'(x) = -5 \cos^3(\pi - 2x) \sin(2\pi - 4x)$
- E. $f'(x) = -5 \cos^3(\pi - 2x) \sin(\pi - 2x)$

29. Persamaan garis singgung kurva $y = 2x^2 - 3x + 5$ melalui titik berabsis 2 pada kurva tersebut adalah

- A. $y = 5x + 5$
- B. $y = 5x - 3$
- C. $y = 5x - 17$
- D. $y = 4x + 3$
- E. $y = 4x - 3$

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?

- A. 80.000 m^2 .
- B. 40.000 m^2 .
- C. 20.000 m^2 .
- D. 5.000 m^2 .
- E. 2.500 m^2 .



31. Hasil dari $\int x(3x-5)^4 dx = \dots$

- A. $-\frac{1}{54}(1+3x)(3x-5)^5 + C$
- B. $-\frac{1}{108}(1-3x)(3x-5)^5 + C$
- C. $-\frac{1}{270}(1+3x)(3x-5)^5 + C$
- D. $\frac{1}{108}(1-3x)(3x-5)^5 + C$
- E. $\frac{1}{54}(1+3x)(3x-5)^5 + C$

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 $\int \sin^2 2x \cos 2x dx = \dots$

- A. $-\frac{1}{2}\sin^3 2x + C$
- B. $-\frac{1}{4}\sin^3 2x + C$
- C. $-\frac{1}{6}\sin^3 2x + C$
- D. $\frac{1}{6}\sin^3 2x + C$
- E. $\frac{1}{4}\sin^3 2x + C$

34. Hasil dari $\int \frac{6x-9}{\sqrt{x^2-3x-5}} dx$ adalah

- A. $2\sqrt{x^2-3x-5} + C$
- B. $3\sqrt{x^2-3x-5} + C$
- C. $6\sqrt{x^2-3x-5} + C$
- D. $9\sqrt{x^2-3x-5} + C$
- E. $18\sqrt{x^2-3x-5} + C$



35. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 4x - x^2$, $y = x^2 - 6x$, garis $x = 0$, dan $x = 4$ adalah

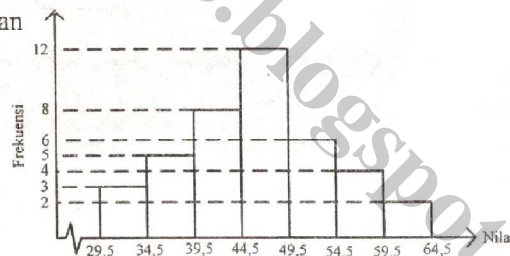
- A. $27\frac{2}{3}$ satuan luas
- B. $32\frac{1}{3}$ satuan luas
- C. $37\frac{1}{3}$ satuan luas
- D. $39\frac{2}{3}$ satuan luas
- E. $41\frac{1}{3}$ satuan luas

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. Modus dari data yang disajikan dalam histogram berikut adalah ...

- A. 47,5
- B. 46,5
- C. 46,4
- D. 45,2
- E. 44,7





38. Perhatikan data pada tabel berikut!

Nilai	Frekuensi
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. Dari angka 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 akan disusun bilangan yang terdiri dari 4 angka yang berbeda. Banyak bilangan yang lebih dari 4.000 adalah
- A. 120
 - B. 180
 - C. 240
 - D. 360
 - E. 720
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