

**DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA**



Matematika SMA/MA IPS

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2015/2016

UTAMA

**SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPS**

MATEMATIKA

Selasa, 5 April 2016 (07.30 - 09.30)



**PUSPENDIK
BALITBANG**



MENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Jenjang : SMA/MA
 Program Studi : IPS

WAKTU PELAKSANAAN

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

PETUNJUK UMUM

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. Tulislah Nama Anda pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
 - b. Tulislah Nomor Peserta dan Tanggal Lahir pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai huruf/angka di atasnya
 - c. Tulislah 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 MENGERJAKAN

Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

Kerjakan dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.



Nama :	
No Peserta :	

1. Diketahui : $p \neq 0$, $q \neq 0$, dan $r \neq 0$. Bentuk sederhana dari $\left(\frac{4p^{-1}q^2r^3}{32p^2q^{-1}r^6}\right)^{-1}$ adalah
- $8p^3q^{-3}r^3$
 - $8pqr^2$
 - $8pqr^{-3}$
 - $\frac{1}{8}p^3q^{-3}r^3$
 - $\frac{1}{8}pqr^2$
2. Bentuk sederhana dari $(2\sqrt{5} + 3\sqrt{7})(3\sqrt{5} - 2\sqrt{7})$ adalah
- $-52 + 5\sqrt{35}$
 - $-52 + 13\sqrt{35}$
 - $-32 + 5\sqrt{35}$
 - $-12 - 5\sqrt{35}$
 - $-12 + 5\sqrt{35}$
3. Nilai $3(2\log y) - 2\log y^2 + 2\log \frac{1}{y}$ adalah
- 1
 - 0
 - y
 - 1
 - y
4. Koordinat titik balik grafik fungsi kuadrat $y = x^2 - 6x + 5$ adalah
- (5, 1)
 - (3, -4)
 - (1, 5)
 - (-3, 4)
 - (-3, -4)
5. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 6x + 2 = 0$. Nilai $x_1^2 + x_2^2 - 4x_1x_2$ adalah
- 16
 - 18
 - 24
 - 26
 - 28

6. Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 3x - 3 = 0$. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $2x_1 - 1$ dan $2x_2 - 1$ adalah
- $x^2 + 8x - 17 = 0$
 - $x^2 - 8x - 17 = 0$
 - $x^2 - 4x - 17 = 0$
 - $x^2 + 4x - 5 = 0$
 - $x^2 + 8x - 5 = 0$
7. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x^2 - 4x - 12 > 0$ adalah
- $\{x \mid x < -2 \text{ atau } x > 6, x \in \mathbb{R}\}$
 - $\{x \mid x < -6 \text{ atau } x > 2, x \in \mathbb{R}\}$
 - $\{x \mid -6 < x < 2, x \in \mathbb{R}\}$
 - $\{x \mid -2 < x < 6, x \in \mathbb{R}\}$
 - $\{x \mid 2 < x < 6, x \in \mathbb{R}\}$
8. Toni dan Dodi membeli minuman. Toni membeli 4 kaleng minuman A dan 3 kaleng minuman B seharga Rp38.000,00. Dodi membayar Rp45.000,00 untuk pembelian 3 minuman A dan 5 minuman B. Jika harga setiap kaleng minuman A = x dan harga setiap kaleng minuman B = y , model matematika dari permasalahan di atas adalah
- $4x + 3y = 38.000$; $3x + 5y = 45.000$
 - $4x + 3y = 38.000$; $5x + 3y = 45.000$
 - $3x + 4y = 38.000$; $3x + 5y = 45.000$
 - $4x + 3y = 38.000$; $x + 5y = 45.000$
 - $3x + 4y = 38.000$; $5x + 3y = 45.000$
9. Udin membeli 3 buku dan 2 pena dengan harga Rp19.500,00. Di toko yang sama Rita membeli 4 buku dan 3 pena dengan harga Rp27.000,00, Karim membeli 2 buku dan 1 pena di toko tersebut dan Karim membayar dengan uang Rp20.000,00. Karim akan menerima uang kembalian sebesar
- Rp12.000,00
 - Rp10.000,00
 - Rp9.000,00
 - Rp8.000,00
 - Rp7.000,00
10. Diketahui fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dan fungsi $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dirumuskan dengan $f(x) = x - 1$ dan $g(x) = x^2 + 2x - 3$. Fungsi komposisi g atas f dirumuskan dengan
- $(g \circ f)(x) = x^2 - 4$
 - $(g \circ f)(x) = x^2 - 5$
 - $(g \circ f)(x) = x^2 - 6$
 - $(g \circ f)(x) = x^2 - 4x - 4$
 - $(g \circ f)(x) = x^2 - 4x - 5$



11. Diketahui $f(x) = \frac{x+1}{2x-3}$ dan $f^{-1}(x)$ menyatakan invers fungsi $f(x)$. Nilai $f^{-1}(1)$ adalah
- 4
 - 2
 - $\frac{1}{4}$
 - 2
 - 4
12. Nilai minimum dari $f(x,y) = 3x + 2y$ yang memenuhi daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan $4x + 5y \leq 20$; $3x + 5y \geq 15$; $x \geq 0$; $y \geq 0$ adalah
- 6
 - 8
 - 10
 - 12
 - 15
13. Seorang pedagang buah mempunyai tempat yang hanya dapat menampung 40 kg buah-buahan. Jeruk dibeli dengan harga Rp12.000,00 per kg dan jambu dibeli dengan harga Rp10.000,00 per kg. Pedagang tersebut mempunyai modal Rp450.000,00 untuk membeli x kg jeruk dan y kg jambu. Model matematika yang sesuai dengan masalah tersebut adalah
- $x + y \leq 40$; $6x + 5y \leq 450$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
 - $x + y \leq 40$; $6x + 5y \leq 225$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
 - $x + y \geq 40$; $6x + 5y \leq 450$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
 - $x + y \geq 40$; $6x + 5y \leq 225$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
 - $x + y \geq 40$; $6x + 5y \geq 225$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
14. Pada sebuah supermarket, seorang karyawan menyediakan jasa pembungkusan kado. Untuk membungkus kado jenis A dibutuhkan 2 lembar kertas pembungkus dan 2 meter pita. Sedangkan untuk membungkus kado jenis B dibutuhkan 2 lembar kertas pembungkus dan 1 meter pita. Tersedia kertas pembungkus 50 lembar dan pita 40 meter. Upah untuk membungkus setiap kado jenis A dan untuk membungkus setiap kado jenis B berturut-turut adalah Rp5.000,00 dan Rp4.000,00. Upah maksimum yang dapat diterima oleh karyawan tersebut adalah
- Rp75.000,00
 - Rp100.000,00
 - Rp115.000,00
 - Rp125.000,00
 - Rp160.000,00
15. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & b \\ a+b & 1 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}$. Jika $2A - B = C^T$ (dimana C^T adalah transpos dari matriks C), nilai $a + b = \dots$
- 1
 - 2
 - 3
 - 5
 - 6

16. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, dan $X = (AB)$. Invers matriks X adalah

- A. $\frac{1}{10} \begin{pmatrix} -6 & 4 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$
 B. $\frac{1}{10} \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 7 & -6 \end{pmatrix}$
 C. $\frac{1}{10} \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -7 & 6 \end{pmatrix}$
 D. $-\frac{1}{10} \begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 4 & -6 \end{pmatrix}$
 E. $\frac{-1}{10} \begin{pmatrix} -6 & 7 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

17. Dalam sebuah barisan aritmetika, suku ke-8 adalah 37 dan suku ke-11 adalah 52. Jumlah sepuluh suku pertama barisan tersebut adalah

- A. 245
 B. 270
 C. 305
 D. 355
 E. 400

18. Deret geometri tak hingga $6 + 3 + \frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} + \dots = \dots$

- A. 11
 B. $11\frac{1}{2}$
 C. $11\frac{3}{4}$
 D. 12
 E. $12\frac{3}{4}$

19. Salah satu kebiasaan baik yang dilakukan siswa adalah menyisihkan uang jajannya untuk dikumpulkan dan digunakan untuk membeli barang kebutuhannya. Citra dan Syifa menabung agar dalam waktu bersamaan dapat membeli sepatu baru. Harga sepatu Citra adalah dua kali harga sepatu Syifa. Pada saat ini Citra mempunyai uang simpanan Rp40.000,00 dan akan menabung setiap hari Rp3.500,00, sedangkan Syifa saat ini mempunyai simpanan Rp10.000,00 dan akan menabung setiap hari Rp2.000,00. Harga sepatu yang akan dibeli Syifa adalah

- A. Rp80.000,00
 B. Rp90.000,00
 C. Rp120.000,00
 D. Rp140.000,00
 E. Rp180.000,00



20. Diketahui segitiga KLM siku-siku di M. Jika $\tan L = \frac{1}{3}\sqrt{3}$, nilai $\sin K$ adalah

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

21. Panjang jarum pendek sebuah jam dinding 10 cm. Ketika jarum jam menunjukkan pukul 02.00, jarak ujung jarum pendek ke garis horizontal yang melalui titik pusat jam dinding adalah

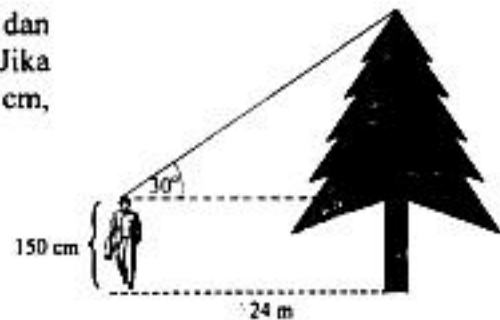
- A. $5\sqrt{5}$ cm
- B. 10 cm
- C. $5\sqrt{3}$ cm
- D. $5\sqrt{2}$ cm
- E. 5 cm

22. Nilai $\sin 330^\circ + 2 \cos 240 - \sin 210$ adalah

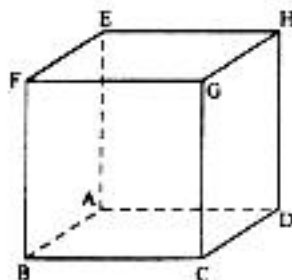
- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1
- E. 2

23. Dony berdiri dengan jarak 24 m dari sebuah pohon dan melihat puncak pohon dengan sudut pandang 30° . Jika tinggi Dony diukur dari tanah sampai ke mata 150 cm, tinggi pohon adalah

- A. $(1,5 + 12\sqrt{3})$ m
- B. $(1,5 + 8\sqrt{3})$ m
- C. 13,5 m
- D. $(1,5 + 8\sqrt{2})$ m
- E. 9,5 m



24. Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH di bawah ini!



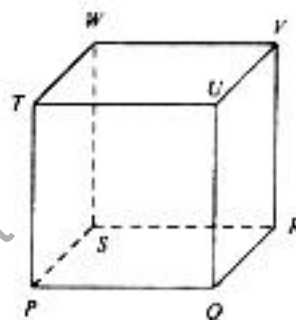
Garis yang memotong (menembus) bidang CDEF adalah

- A. garis AB
- B. garis CD
- C. garis EF
- D. garis GH
- E. garis DH

25. Perhatikan gambar kubus berikut!

Besar sudut antara PR dan RW adalah

- A. 15°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°
- E. 90°



26. Nilai $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{5x^2 + 9x - 2}{x + 2} = \dots$

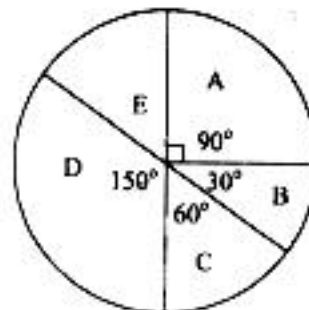
- A. -11
- B. -1
- C. 0
- D. 9
- E. 11

27. Turunan pertama dari $f(x) = (5x^2 - 4)^4$ adalah

- A. $f'(x) = 40x(10x - 4)^3$
- B. $f'(x) = 40x(5x^2 - 4)^3$
- C. $f'(x) = 40(5x^2 - 4)^3$
- D. $f'(x) = 40x(10x^2 - 4)^4$
- E. $f'(x) = 40x(5x^2 - 4)^4$



28. Grafik fungsi $f(x) = x^3 + 6x^2 - 15x - 2$ turun pada interval
- $\{x \mid x < -5, x \in R\}$
 - $\{x \mid -5 < x < 0, x \in R\}$
 - $\{x \mid -5 < x < 1, x \in R\}$
 - $\{x \mid x < -5 \text{ atau } x > 1, x \in R\}$
 - $\{x \mid x > 1, x \in R\}$
29. Perusahaan konveksi memproduksi n unit pakaian kemeja dengan biaya total dapat dihitung dengan menggunakan rumus $B(n) = 10.000 + 8.000n + \frac{1}{3}n^2$ rupiah. Pakaian kemeja dijual dengan harga Rp60.000,00 per unit. Agar perusahaan tersebut memperoleh keuntungan maksimum, pakaian kemeja harus diproduksi sebanyak
- 12.000 unit
 - 17.000 unit
 - 26.000 unit
 - 78.000 unit
 - 104.000 unit
30. $\int (3x^2 - 4x + 5) dx = \dots$
- $3x^3 - 4x^2 + 5x + C$
 - $3x^3 - 2x^2 + 5x + C$
 - $x^3 - 2x^2 + 5x + C$
 - $x^3 - 4x^2 + 5x + C$
 - $-x^3 + 2x^2 + 5x + C$
31. Nilai dari $\int_1^3 (6x^2 - 2x + 7) dx = \dots$
- 58
 - 56
 - 54
 - 48
 - 36
32. Diagram berikut menunjukkan 600 peserta ekstrakurikuler di sebuah SMA. Banyak siswa yang mengikuti ekstrakurikuler tenis meja sebanyak
- 50 siswa
 - 75 siswa
 - 100 siswa
 - 150 siswa
 - 180 siswa



- A = KIR
 B = PMR
 C = Basket
 D = Futsal
 E = Tenis meja

33. Dalam suatu kelas terdapat 22 siswa. Guru mengadakan ulangan matematika. Hasil ulangan siswa diperoleh rata-rata 5 dan jangkauan 4. Bila nilai seorang siswa yang paling rendah dan nilai seorang siswa yang paling tinggi tidak disertakan, nilai rata-rata berubah menjadi 4,9. Nilai siswa yang paling rendah dan paling tinggi tersebut berturut-turut adalah
- 2 dan 6
 - 3 dan 7
 - 4 dan 8
 - 5 dan 9
 - 6 dan 10

34. Perhatikan data dari tabel frekuensi berikut!

Nilai	Frekuensi
10 - 19	8
20 - 29	12
30 - 39	15
40 - 49	13
50 - 59	7

Modus dari data di atas adalah

- 36,5
 - 35,75
 - 35,5
 - 33,5
 - 32,5
35. Tabel berikut merupakan data berat badan 40 siswa.

Berat badan (kg)	Frekuensi
34 - 39	1
40 - 45	4
46 - 51	6
52 - 57	9
58 - 63	12
64 - 69	5
70 - 75	3

Kuartil atas dari data tersebut adalah

- 83 kg
 - 72,5 kg
 - 62,5 kg
 - 62,1 kg
 - 52,5 kg
36. Simpangan rata-rata data 9, 3, 7, 8, 4, 5, 4, 8 adalah
- 0
 - $\sqrt{2}$
 - 2
 - $\sqrt{6}$
 - 6



37. Delapan anak A, B, C, D, E, F, G, dan H berdiri berjajar satu baris. Jika A selalu di ujung, banyak susunan berbeda ada
- A. $8!$ cara
 - B. $2 \times 7!$ cara
 - C. $7!$ cara
 - D. $2! 6!$ cara
 - E. $2 \times 6!$ cara
38. Dari 5 orang siswa akan dipilih 3 orang sebagai peserta lomba karya tulis. Banyak cara memilih ketiga peserta tersebut adalah
- A. 3
 - B. 10
 - C. 15
 - D. 20
 - E. 60
39. Tiga keping uang logam setimbang dilempar undi secara bersamaan sebanyak 240 kali. Frekuensi harapan muncul paling sedikit satu gambar adalah
- A. 90
 - B. 120
 - C. 150
 - D. 180
 - E. 210
40. Dua buah dadu dilempar undi secara bersamaan sebanyak satu kali, peluang muncul mata dadu berjumlah 4 atau 8 adalah
- A. $\frac{8}{36}$
 - B. $\frac{10}{36}$
 - C. $\frac{12}{36}$
 - D. $\frac{24}{36}$
 - E. $\frac{32}{36}$