



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

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN



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. 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 MENGERJAKAN

Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
Kerjakan dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.

Nama :

No Peserta: 15-010-1-1-1

1. Diketahui $p \neq 0$, $q \neq 0$, dan $r \neq 0$. Bentuk sederhana dari $\left(\frac{8p^{-9}q^{-2}r^4}{64p^{-6}qr}\right)^{-1}$ adalah

A. $2pqr$
 B. $(3pqr)^2$
 C. $(2pqr)^2$
 D. $(2pqr^{-1})^3$
 E. $(2pqr^{-1})^{-3}$

2. Bentuk sederhana dari $(2\sqrt{5} + 3\sqrt{7})(3\sqrt{5} - 2\sqrt{7})$ adalah

A. $-52 + 5\sqrt{35}$
 B. $-52 + 13\sqrt{35}$
 C. $-32 + 5\sqrt{35}$
 D. $-12 - 5\sqrt{35}$
 E. $-12 + 5\sqrt{35}$

3. Nilai $3(2\log y) - 2\log y^2 + 2\log \frac{1}{y}$ adalah

A. 1
 B. 0
 C. y
 D. -1
 E. $-y$

4. Koordinat titik balik grafik fungsi kuadrat $y = x^2 - 6x + 5$ adalah

A. (5, 1)
 B. (3, -4)
 C. (1, 5)
 D. (-3, 4)
 E. (-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

A. 16
 B. 18
 C. 24
 D. 26
 E. 28



Matematika SMA/MA IPS

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

- A. $x^2 + 8x - 17 = 0$
 B. $x^2 - 8x - 17 = 0$
 C. $x^2 - 4x - 17 = 0$
 D. $x^2 + 4x - 5 = 0$
 E. $x^2 + 8x - 5 = 0$

7. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $2x - x^2 \geq -15$ adalah

- A. $\{x | 3 \leq x \leq 5, x \in R\}$
 B. $\{x | -3 \leq x \leq 5, x \in R\}$
 C. $\{x | -5 \leq x \leq 3, x \in R\}$
 D. $\{x | x \leq -3 \text{ atau } x \geq 5, x \in R\}$
 E. $\{x | x \leq -5 \text{ atau } x \geq 3, x \in R\}$

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

- A. $4x + 3y = 38.000$; $3x + 5y = 45.000$
 B. $4x + 3y = 38.000$; $5x + 3y = 45.000$
 C. $3x + 4y = 38.000$; $3x + 5y = 45.000$
 D. $4x + 3y = 38.000$; $x + 5y = 45.000$
 E. $3x + 4y = 38.000$; $5x + 3y = 45.000$

9. Pak Anto, Pak Karta, dan Pak Jodi mengunjungi tempat rekreasi yang sama. Pak Anto membeli tiket masuk tempat rekreasi sebanyak dua lembar untuk dewasa dan tiga lembar untuk anak-anak dengan harga Rp10.250,00. Pak Karta membeli tiket tiga lembar untuk dewasa dan satu lembar untuk anak-anak dengan harga Rp9.250,00. Jika Pak Jodi membeli satu tiket untuk dewasa dan satu tiket untuk anak-anak dengan menggunakan selembarnya uang Rp10.000,00, uang pengembalian yang diterima Pak Jodi adalah

- A. Rp2.500,00
 B. Rp3.750,00
 C. Rp5.000,00
 D. Rp5.750,00
 E. Rp6.000,00

10. Diketahui fungsi $f: R \rightarrow R$ dan fungsi $g: R \rightarrow R$ dirumuskan dengan $f(x) = x - 1$ dan $g(x) = x^2 + 2x - 3$.

Fungsi komposisi $g \circ f$ dirumuskan dengan

- A. $(g \circ f)(x) = x^2 - 4$
 B. $(g \circ f)(x) = x^2 - 5$
 C. $(g \circ f)(x) = x^2 - 6$
 D. $(g \circ f)(x) = x^2 - 4x - 4$
 E. $(g \circ f)(x) = x^2 - 4x - 5$



11. Diketahui $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$ untuk $x \neq 1$ dan f^{-1} adalah invers dari f . Nilai dari $f^{-1}(-3)$ adalah

A. -6
B. $-\frac{6}{5}$
C. 0
D. $\frac{6}{5}$
E. 6

$$-(-1) + 3 = 2$$

$$\frac{2}{-1-1} = \frac{2}{-2} = -1$$

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

A. 6
B. 8
C. 10
D. 12
E. 15

$$4x + 5y = 20$$

$$3x + 5y = 15$$

$$-x = -5 \Rightarrow x = 5$$

$$4(5) + 5y = 20 \Rightarrow 20 + 5y = 20 \Rightarrow 5y = 0 \Rightarrow y = 0$$

13. Setiap hari seorang pasien harus mengonsumsi minimal 400 gram kalsium dan 250 gram vitamin A. Setiap tablet mengandung 150 gram kalsium dan 50 gram vitamin A dan setiap kapsul mengandung 200 gram kalsium dan 100 gram vitamin A. Jika dimisalkan banyak tablet x dan kapsul y , model matematikanya adalah

A. $3x + 4y \geq 8$; $x + 2y \geq 5$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
B. $3x + 4y \geq 8$; $2x + 4y \geq 5$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
C. $4x + 3y \geq 8$; $2x + y \geq 5$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
D. $4x + 3y \geq 8$; $x + y \geq 5$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
E. $4x + 2y \geq 8$; $3x + y \geq 5$; $x \geq 0$; $y \geq 0$

$$150x + 200y \geq 400$$

$$50x + 100y \geq 250$$

$$3x + 4y \geq 8$$

$$x + 2y \geq 5$$

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

A. Rp75.000,00
B. Rp100.000,00
C. Rp115.000,00
D. Rp125.000,00
E. Rp160.000,00

$$2x + 2y = 50$$

$$2x + y = 40$$

$$-y = 10 \Rightarrow y = -10$$

$$2x + 2y = 50$$

$$2x + y = 40$$

$$-y = 10 \Rightarrow y = -10$$

$$2x + 2y = 50$$

$$2x + y = 40$$

$$-y = 10 \Rightarrow y = -10$$

15. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 2 & x+2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -6 & 0 \\ 3y-1 & -9 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$. Jika

$2A - B = C^T$ dengan C^T adalah transpos dari matriks C , nilai $x + y = \dots$

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

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. Suku ke-3 dan ke-9 barisan aritmetika berturut-turut 5 dan 29. Jumlah lima belas suku pertama barisan tersebut adalah

- A. 145
B. 365
C. 375
D. 465
E. 475

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. Sebuah tangga yang panjangnya 6 m disandarkan pada dinding suatu rumah. Sudut yang dibentuk tangga dan dinding rumah sebesar 60° . Jarak kaki tangga ke dinding rumah adalah

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

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

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

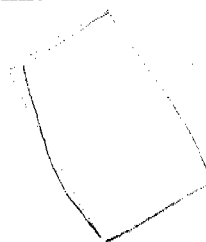
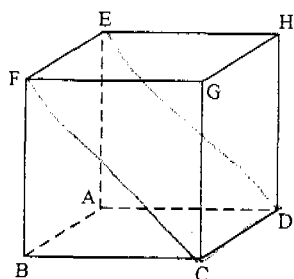


Matematika SMA/MA IPS

23. Amad menyandarkan tangga ke dinding rumahnya untuk mengganti genteng yang bocor. Panjang tangga 3 m dan kemiringan tangga dengan tanah membentuk sudut sebesar 60° . Jarak pangkal tangga dengan dinding adalah

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

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



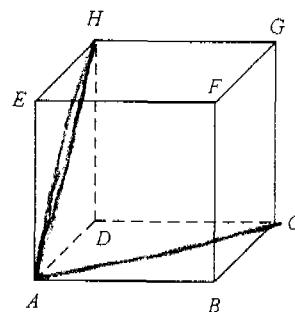
Garis yang memotong (menembus) bidang CDEF adalah

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

25. Perhatikan gambar kubus berikut!

Besar sudut antara garis AH dan AC adalah

- A. 25°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 50°
- E. 60°



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

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

$$\begin{array}{r} 5x^2 + 9x - 2 \\ \hline x + 2 \end{array} = \frac{5x^2}{x+2} + \frac{9x}{x+2} - \frac{2}{x+2}$$

$$= \frac{5x^2}{x+2} + \frac{9x}{x+2} - \frac{2}{x+2}$$

$$= \frac{5x^2}{x+2} + \frac{9x}{x+2} - \frac{2}{x+2}$$

$$= \frac{5x^2}{x+2} + \frac{9x}{x+2} - \frac{2}{x+2}$$



27. Turunan pertama dari $f(x) = (3x^2 + 1)^3$ adalah

- A. $f'(x) = 18x(3x^2 + 1)^2$
- B. $f'(x) = 18x(3x^2 + 1)^3$
- C. $f'(x) = 3x(3x^2 + 1)^2$
- D. $f'(x) = 3x(3x^2 + 1)^3$
- E. $f'(x) = 6x(3x^2 + 1)^2$

28. Grafik fungsi $f(x) = x^3 + 6x^2 - 15x - 2$ turun pada interval

- A. $\{x \mid x < -5, x \in R\}$
- B. $\{x \mid -5 < x < 0, x \in R\}$
- C. $\{x \mid -5 < x < 1, x \in R\}$
- D. $\{x \mid x < -5 \text{ atau } x > 1, x \in R\}$
- E. $\{x \mid x > 1, x \in R\}$

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

- A. 12.000 unit
- B. 17.000 unit
- C. 26.000 unit
- D. 78.000 unit
- E. 104.000 unit

30. $\int (3x^2 - 4x + 5) dx = \dots$

- A. $3x^3 - 4x^2 + 5x + C$
- B. $3x^3 - 2x^2 + 5x + C$
- C. $x^3 - 2x^2 + 5x + C$
- D. $x^3 - 4x^2 + 5x + C$
- E. $-x^3 + 2x^2 + 5x + C$

31. Nilai dari $\int_1^3 (6x^2 - 2x + 7) dx = \dots$

- A. 58
- B. 56
- C. 54
- D. 48
- E. 36

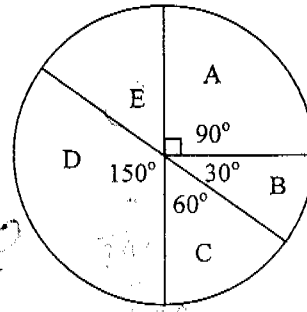
$$\begin{aligned}
 & \left(\frac{2 \cdot 6x^{2+1}}{2+1} - \frac{2x^{1+1}}{1+1} + 7x \right) \Big|_1^3 \\
 &= \left(2x^3 - x^2 + 7x \right) \Big|_1^3 \\
 &= (2 \cdot 3^3 - 3^2 + 7 \cdot 3) - (2 \cdot 1^3 - 1^2 + 7 \cdot 1) \\
 &= (54 - 9 + 21) - (2 - 1 + 7) \\
 &= 66 - 10 \\
 &= 56
 \end{aligned}$$



Matematika SMA/MA IPS

32. Diagram berikut menunjukkan 600 peserta ekstrakurikuler di sebuah SMA. Banyak siswa yang mengikuti ekstrakurikuler tenis meja sebanyak

A. 50 siswa
B. 75 siswa
C. 100 siswa
D. 150 siswa
E. 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

A. 2 dan 6
B. 3 dan 7
C. 4 dan 8
D. 5 dan 9
E. 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

A. 36,5
B. 35,75
C. 35,5
D. 33,5
E. 32,5

35. Tabel di bawah ini adalah data berat badan karyawan suatu kantor.

Berat badan (kg)	Frekuensi
51-55	5
56-60	6
61-65	8
66-70	12
71-75	10
76-80	5
81-85	2

Kuartil atas dari data tersebut adalah

A. 60,75 kg
B. 63 kg
C. 67,7 kg
D. 71 kg
E. 73 kg

36. Simpangan rata-rata data 9, 3, 7, 8, 4, 5, 4, 8 adalah

- A. 0
B. $\sqrt{2}$
C. 2 ✓
D. $\sqrt{6}$
E. 6

$$\frac{9+3+7+8+4+5+4+8}{8} = \frac{48}{8} = 6$$

$$SR = \frac{19-6}{8} + \frac{13-6}{8} + \frac{12-6}{8} + \frac{18-6}{8} + \frac{11-6}{8} + \frac{1-6}{8} + \frac{4-6}{8} + \frac{8-6}{8}$$

$$= \frac{16}{8} = 2$$

37. Dalam lomba catur tingkat sekolah terdapat 10 orang finalis untuk memperebutkan juara I, II, dan III. Banyak susunan juara yang mungkin terjadi adalah

- A. 720 ✓
B. 270
C. 120
D. 60
E. 30

$$P(10, 3) = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = 10 \times 9 \times 8 = 720$$

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 ✓

$$\frac{5!}{5-3!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 60$$

39. Tiga keping uang logam setimbang dilempar undi sebanyak 120 kali. Frekuensi harapan kejadian muncul paling sedikit dua angka adalah

- A. 40 ✓
B. 50
C. 60 ✓
D. 65
E. 70

$$\frac{18}{3} = 6$$

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. $\frac{32}{36}$

	1	2	3	4	5	6
1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
Kerjakanlah dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.