

DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



Matematika SMA/MA IPS

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2016/2017

UTAMA

SMA/MA **PROGRAM STUDI** **IPS**

MATEMATIKA

Selasa, 11 April 2017 (10.30 - 12.30)



PUSPENDIK
BALITBANG

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan



Nama :
No Peserta :

1. Diketahui $x \neq 0$ dan $y \neq 0$, bentuk sederhana $\left(\frac{2x^{-5}y^3}{8x^3y^{-2}}\right)^2$ adalah
- A. $\frac{y^{10}}{4x^{16}}$
- B. $\frac{y^2}{4x^4}$
- C. $\frac{y^{10}}{16x^{16}}$
- D. $\frac{y^2}{16x^4}$
- E. $\frac{16y^{10}}{x^{16}}$
2. Bentuk sederhana $\sqrt{75} + 2\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{27}$ adalah
- A. $2\sqrt{3}$
- B. $5\sqrt{3}$
- C. $8\sqrt{3}$
- D. $12\sqrt{3}$
- E. $34\sqrt{3}$
3. Nilai dari ${}^7\log 4 \cdot {}^2\log 5 + {}^7\log \frac{49}{25} = \dots$
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5
4. Diketahui fungsi $f(x) = x^2 + 5x - 15$ dan fungsi $g(x) = x + 2$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x) = \dots$
- A. $x^2 + 9x + 7$
- B. $x^2 + 9x - 1$
- C. $x^2 + 7x + 7$
- D. $x^2 + 5x + 7$
- E. $x^2 + 5x - 1$



8. Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 - 6x + 7 = 0$. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $(2x_1 + 1)$ dan $(2x_2 + 1)$ adalah

- A. $x^2 - 8x + 9 = 0$
 B. $x^2 - 8x + 14 = 0$
 C. $x^2 - 8x + 21 = 0$
 D. $x^2 - 4x + 9 = 0$
 E. $x^2 - 4x + 21 = 0$

9. Total penjualan suatu barang (k) merupakan perkalian antara harga (p) dan permintaan (x) dinyatakan dengan $k = p \cdot x$. Untuk $p = 90 - 3x$ dalam jutaan rupiah dan $1 \leq x \leq 30$, maka total penjualan maksimum adalah

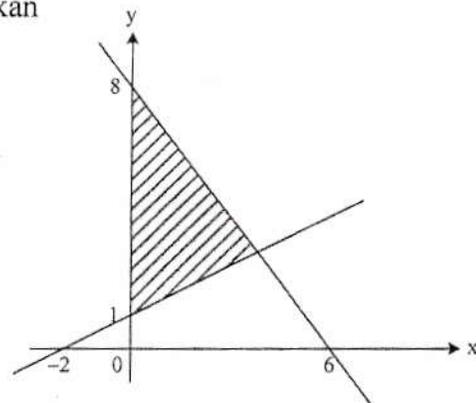
- A. Rp1.350.000.000,00
 B. Rp675.000.000,00
 C. Rp600.000.000,00
 D. Rp450.000.000,00
 E. Rp45.000.000,00

10. Misalkan $(a, b) = (a_1, b_1)$ adalah penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} 2a - 7b = -16 \\ a + 8b = 15 \end{cases}$, maka nilai $a_1 + 2b_1$ adalah

- A. -3
 B. -1
 C. 0
 D. 1
 E. 3

11. Daerah yang diarsir pada grafik di bawah ini merupakan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

- A. $2x - y \leq 2, 4x + 3y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$
 B. $2y - x \leq 2, 4x + 3y \geq 24, x \geq 0, y \geq 0$
 C. $2y - x \leq 2, 4x + 3y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$
 D. $2y - x \geq 2, 4x + 3y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$
 E. $2x - y \geq 2, 4x + 3y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$



12. Seorang peternak memiliki tidak lebih dari 8 kandang untuk memelihara kambing dan sapi. Setiap kandang dapat menampung kambing sebanyak 15 ekor atau menampung sapi sebanyak 6 ekor. Jumlah ternak yang direncanakan tidak lebih dari 100 ekor. Jika banyak kandang yang berisi kambing x buah dan yang berisi sapi y buah, model matematika untuk kegiatan peternak tersebut adalah

- A. $8x + 6y \leq 100, x + y \leq 8, x \geq 0, y \geq 0$
 B. $15x + 6y \leq 100, x + y \leq 8, x \geq 0, y \geq 0$
 C. $6x + 15y \leq 100, x + y \leq 8, x \geq 0, y \geq 0$
 D. $6x + 8y \leq 100, x + y \leq 8, x \geq 0, y \geq 0$
 E. $15x + 8y \leq 100, x + y \leq 8, x \geq 0, y \geq 0$

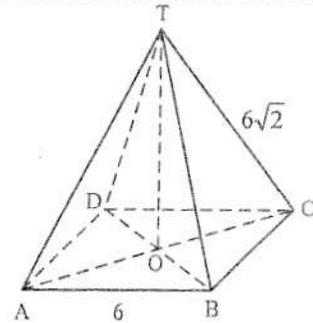


17. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ dan matriks $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$. Determinan $A \times B$ adalah
- 391
 - 119
 - 41
 - 41
 - 391
18. Diketahui barisan aritmetika dengan suku ke-5 dan suku ke-8 berturut-turut adalah 4 dan 10. Jumlah sepuluh suku pertama deret tersebut adalah
- 50
 - 55
 - 60
 - 65
 - 70
19. Diketahui suku ke-2 dan ke-6 barisan geometri berturut-turut adalah 4 dan 64. Suku ke-10 barisan tersebut adalah
- 1.024
 - 512
 - 256
 - 128
 - 64
20. Pertambahan penduduk suatu kota setiap tahun diasumsikan mengikuti aturan barisan geometri. Pada tahun 2013 pertambahannya sebanyak 5 orang dan pada tahun 2015 sebanyak 80 orang. Pertambahan penduduk pada tahun 2017 adalah
- 256 orang
 - 512 orang
 - 1.280 orang
 - 2.560 orang
 - 5.024 orang
21. Suatu perusahaan pada tahun pertama memproduksi 9.000 unit barang. Pada tahun-tahun berikutnya produksi turun secara tetap sebesar 10% dari tahun sebelumnya. Perusahaan tersebut akan memproduksi barang tersebut pada tahun ketiga sebanyak
- 4.930 unit
 - 5.780 unit
 - 6.561 unit
 - 7.290 unit
 - 8.100 unit
22. Nilai $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 2x - 12}{x^2 - 6x + 8} = \dots$
- 5
 - 2
 - 0
 - 2
 - 5



29. Diketahui limas beraturan $T \cdot ABCD$ dengan rusuk alas 6 cm dan rusuk tegak $6\sqrt{2}$ cm. Jika antara garis OT dan AT membentuk sudut λ , besar sudut λ adalah

- A. 0°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°
- E. 90°



30. Diketahui $\triangle KLM$ siku-siku di M dan $\tan L = \frac{1}{3}\sqrt{3}$.

Nilai $\cos L$ adalah

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

31. Himpunan penyelesaian dari persamaan: $1 + 2 \sin x = 0$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah

- A. $\{120^\circ, 180^\circ\}$
- B. $\{150^\circ, 260^\circ\}$
- C. $\{180^\circ, 270^\circ\}$
- D. $\{200^\circ, 320^\circ\}$
- E. $\{210^\circ, 330^\circ\}$

32. Diketahui sudut elevasi pengamat terhadap puncak suatu menara televisi adalah 60° dan jarak pengamat dari kaki menara 400 m. Tinggi menara tersebut adalah

- A. 800 m
- B. $400\sqrt{3}$ m
- C. $400\sqrt{2}$ m
- D. $\frac{400}{3}\sqrt{2}$ m
- E. 200 m



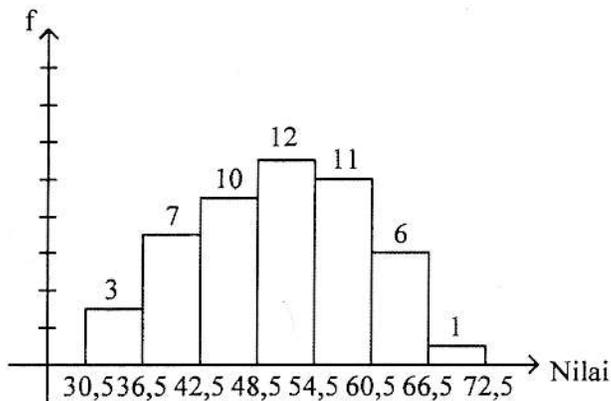
33. Tabel berikut adalah nilai hasil tes siswa yang diterima di kelas X IPA.

Nilai	Jumlah Siswa
50	5
60	15
70	10
80	12
90	6
100	2

Siswa yang lulus dan dapat diterima adalah mereka yang mendapat nilai minimal 70. Persentase siswa yang tidak diterima adalah

- A. 20%
- B. 35%
- C. 40%
- D. 50%
- E. 60%

34. Nilai yang diperoleh peserta lomba matematika SMA tahun 2016 disajikan dalam histogram berikut.



Median dari nilai lomba matematika tersebut adalah

- A. 51,0
- B. 51,5
- C. 52,0
- D. 52,5
- E. 53,0

35. Varians dari data 2, 5, 7, 6, 4, 5, 8, 3 adalah

- A. 0
- B. $\frac{12}{8}$
- C. $\frac{14}{8}$
- D. $\frac{18}{8}$
- E. $\frac{28}{8}$



23. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 - 5x + 2}{(2x - 3)(2x + 1)}$ adalah

- A. -4
- B. -2
- C. 2
- D. 4
- E. 8

24. Jika $f'(x)$ turunan pertama dari $f(x) = x^3 - 9x + 5$, maka nilai $f'(1)$ adalah

- A. -12
- B. -6
- C. 0
- D. 6
- E. 12

25. Grafik fungsi $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 72x - 9$ naik pada interval

- A. $x < -3$ atau $x > 4$
- B. $x < -4$ atau $x > 3$
- C. $x < 1$ atau $x > 4$
- D. $-3 < x < 4$
- E. $-4 < x < 3$

26. Hasil dari $\int (10x^4 - 6x^2 - 4x) dx$ adalah

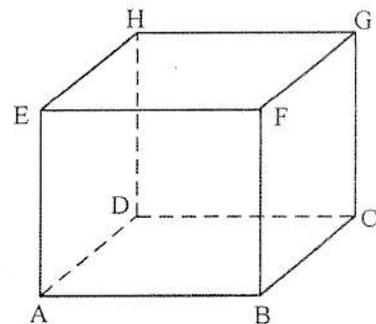
- A. $40x^3 - 12x - 4 + C$
- B. $5x^5 - 3x^3 - 2x^2 + C$
- C. $2x^5 - 2x^3 - 2x^2 + C$
- D. $2x^5 + 3x^3 - 2x^2 + C$
- E. $2x^5 - 3x^3 - 4x^2 + C$

27. Hasil dari $\int_{-1}^3 (6x^2 + 5) dx$ adalah

- A. 103
- B. 76
- C. 62
- D. 40
- E. 26

28. Diketahui kubus ABCD.EFGH seperti pada gambar berikut. Jarak titik A ke bidang CDHG dapat dinyatakan sebagai panjang ruas garis

- A. AC
- B. AD
- C. AH
- D. AF
- E. AG





13. Diketahui sistem pertidaksamaan $5x + 2y \leq 80$, $x + 4y \geq 25$, $x \geq 0$, $y \geq 0$. Nilai maksimum dari $f(x,y) = 100x + 4y$ yang memenuhi pertidaksamaan tersebut adalah
- 25
 - 160
 - 1510
 - 1600
 - 2500
14. Sebuah toko kain menyediakan dua jenis kain batik yaitu batik halus dan batik cap. Etalase kain batik toko tersebut dapat menampung maksimum sebanyak 36 kain batik. Harga satuan kain batik halus Rp800.000,00 dan harga satuan kain batik cap Rp600.000,00. Modal yang disediakan untuk penyediaan kain batik tidak lebih dari Rp24.000.000,00. Keuntungan penjualan adalah Rp120.000,00 per kain batik halus dan Rp100.000,00 per kain batik cap. Banyak kain batik yang harus disediakan agar diperoleh keuntungan maksimum dari penjualan semua kain batik tersebut adalah
- 36 kain batik halus saja
 - 36 kain batik halus dan 30 kain batik cap
 - 30 kain batik halus dan 36 kain batik cap
 - 24 kain batik halus dan 12 kain batik cap
 - 12 kain batik halus dan 24 kain batik cap
15. Ibu Giat dan Ibu Prestasi berbelanja di toko Bahagia. Ibu Giat membeli 2 kg gula dan 3 kg beras, dan ia harus membayar Rp64.000,00. Sedangkan Ibu Prestasi membeli 5 kg gula dan 4 kg beras, dan ia harus membayar Rp118.000,00. Toko Bahagia menjual gula dengan harga x rupiah tiap kilo dan beras dengan harga y rupiah tiap kilo. Permasalahan tersebut dapat ditampilkan dalam bentuk persamaan matriks
- $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 64.000 \\ 118.000 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & y \end{pmatrix} = (64.000 \quad 118.000)$
 - $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 64.000 \\ 118.000 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & y \end{pmatrix} = (64.000 \quad 118.000)$
 - $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 64.000 \\ 118.000 \end{pmatrix}$
16. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & a \\ b & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ b+1 & c \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$. Jika $A + B = C^T$ dengan C^T menyatakan transpos matriks C , maka nilai $a - 2b + c$ adalah
- 8
 - 5
 - 2
 - 0
 - 5

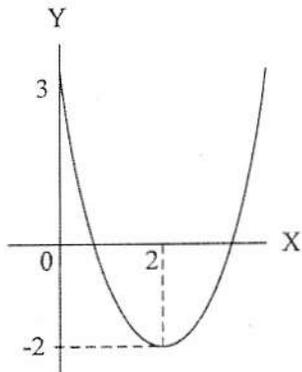


5. Fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ didefinisikan $f(x) = \frac{4x-7}{3-x}$, $x \neq 3$.

Invers dari $f(x)$ adalah $f^{-1}(x) = \dots$

- A. $\frac{3x-7}{x-4}$, $x \neq 4$
 B. $\frac{3x-7}{x+4}$, $x \neq -4$
 C. $\frac{3x+3}{x-4}$, $x \neq 4$
 D. $\frac{3x+7}{x+4}$, $x \neq -4$
 E. $\frac{3x+7}{x-4}$, $x \neq 4$

6. Perhatikan gambar!



Persamaan grafik fungsi kuadrat dari gambar tersebut adalah

- A. $y = \frac{4}{5}x^2 - 4x + 3$
 B. $y = \frac{5}{4}x^2 - 5x + 3$
 C. $y = \frac{4}{5}x^2 + 4x - 3$
 D. $y = \frac{5}{4}x^2 - 5x - 3$
 E. $y = \frac{5}{4}x^2 + 5x + 3$
7. Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 3x - 28 = 0$. Jika $x_1 < x_2$, maka nilai $3x_1 + 2x_2$ adalah
- A. -13
 B. -3
 C. -2
 D. 2
 E. 13

**MATA PELAJARAN**

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

WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Selasa, 11 April 2017
Jam : 10.30 - 12.30

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.