

**MATEMATIKA SMA/MA IPA**

Nama :

No Peserta :

# **UJIAN NASIONAL**

## **TAHUN PELAJARAN 2011/2012**

**SMA/MA  
PROGRAM STUDI  
IPA**

**MATEMATIKA**

**Rabu, 18 April 2012 (08.00 – 10.00)**



**PUSPENDIK  
BALITBANG**

**BSNP**  
Badan Standar Nasional Pendidikan

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

**MATA PELAJARAN**

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

**WAKTU PELAKSANAAN**

Hari/Tanggal : Rabu, 18 April 2012  
Jam : 08.00 – 10.00

**PETUNJUK UMUM**

1. Isilah Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) Anda sebagai berikut:
  - a. Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
  - b. Nomor Peserta, Tanggal Lahir, dan Paket Soal (lihat kanan atas sampul naskah) pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan angka/huruf di atasnya.
  - c. Hitamkan bulatan pada kolom Nama Mata Ujian yang sedang diujikan.
  - d. Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan Bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
2. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan Paket Soal tersebut.
3. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
4. Periksa dan laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
5. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
6. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
7. Lembar soal boleh dicoret-coret.

**SELAMAT MENGERJAKAN**

1. Diketahui premis-premis berikut:

Premis 1 : Jika Tio kehujanan, maka Tio sakit.

Premis 2 : Jika Tio sakit, maka ia demam.

Kesimpulan dari kedua premis tersebut adalah ...

- A. Jika Tio sakit maka ia kehujanan.
  - B. Jika Tio kehujanan maka ia demam.
  - C. Tio kehujanan dan ia sakit.
  - D. Tio kehujanan dan ia demam.
  - E. Tio demam karena kehujanan.
2. Ingkaran pernyataan: "Jika semua mahasiswa berdemonstrasi maka lalu lintas macet" adalah ...
- A. Mahasiswa berdemonstrasi atau lalu lintas macet.
  - B. Mahasiswa berdemonstrasi dan lalu lintas macet.
  - C. Semua mahasiswa berdemonstrasi dan lalu lintas tidak macet.
  - D. Ada mahasiswa berdemonstrasi.
  - E. Lalu lintas tidak macet.

3. Diketahui  $a = 4$ ,  $b = 2$ , dan  $c = \frac{1}{2}$ . Nilai  $(a^{-1})^2 \times \frac{b^4}{c^{-3}} = \dots$

- A.  $\frac{1}{2}$
- B.  $\frac{1}{4}$
- C.  $\frac{1}{8}$
- D.  $\frac{1}{16}$
- E.  $\frac{1}{32}$

4. Bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \dots$

- A.  $-4 - 3\sqrt{6}$
- B.  $-4 - \sqrt{6}$
- C.  $-4 + \sqrt{6}$
- D.  $4 - \sqrt{6}$
- E.  $4 + \sqrt{6}$

5. Diketahui  ${}^3\log 6 = p$ ,  ${}^3\log 2 = q$ . Nilai  ${}^{24}\log 288 = \dots$
- $\frac{2p+3q}{p+2q}$
  - $\frac{3p+2q}{p+2q}$
  - $\frac{p+2q}{2p+3q}$
  - $\frac{p+2q}{3p+2q}$
  - $\frac{q+2p}{2p+3q}$
6. Persamaan kuadrat  $x^2 + (m-1)x - 5 = 0$  mempunyai akar-akar  $x_1$  dan  $x_2$ . Jika  $x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 = 8m$ , maka nilai  $m = \dots$
- 3 atau -7
  - 3 atau 7
  - 3 atau -7
  - 6 atau 14
  - 6 atau -14
7. Persamaan kuadrat  $2x^2 - 2(p-4)x + p = 0$  mempunyai dua akar real berbeda. Batas-batas nilai  $p$  yang memenuhi adalah ....
- $p \leq 2$  atau  $p \geq 8$
  - $p < 2$  atau  $p > 8$
  - $p < -8$  atau  $p > -2$
  - $2 \leq p \leq 8$
  - $-8 \leq p \leq -2$
8. Umur Deksa 4 tahun lebih tua dari umur Elisa. Umur Elisa 3 tahun lebih tua dari umur Firda. Jika jumlah umur Deksa, Elisa dan Firda 58 tahun, jumlah umur Deksa dan Firda adalah ....
- 52 tahun
  - 45 tahun
  - 42 tahun
  - 39 tahun
  - 35 tahun
9. Lingkaran  $L = (x+1)^2 + (y-3)^2 = 9$  memotong garis  $y = 3$ . Garis singgung lingkaran yang melalui titik potong antara lingkaran dan garis tersebut adalah ....
- $x = 2$  dan  $x = -4$
  - $x = 2$  dan  $x = -2$
  - $x = -2$  dan  $x = 4$
  - $x = -2$  dan  $x = -4$
  - $x = 8$  dan  $x = -10$

## MATEMATIKA SMA/MA IPA

10. Suku banyak berderajat 3, jika dibagi  $(x^2 + 2x - 3)$  bersisa  $(3x - 4)$ , jika dibagi  $(x^2 - x - 2)$  bersisa  $(2x + 3)$ . Suku banyak tersebut adalah ....
- $x^3 - x^2 - 2x - 1$
  - $x^3 + x^2 - 2x - 1$
  - $x^3 + x^2 + 2x - 1$
  - $x^3 + 2x^2 - x - 1$
  - $x^3 + 2x^2 + x + 1$
11. Diketahui fungsi  $f(x) = 2x - 3$  dan  $g(x) = x^2 + 2x - 3$ . Komposisi fungsi  $(g \circ f)(x) = \dots$
- $2x^2 + 4x - 9$
  - $2x^2 + 4x - 3$
  - $4x^2 + 6x - 18$
  - $4x^2 + 8x$
  - $4x^2 - 8x$
12. Seorang pedagang sepeda ingin membeli 25 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda gunung dengan harga Rp1.500.000,00 per buah dan sepeda balap dengan harga Rp2.000.000,00 per buah. Ia merencanakan tidak akan mengeluarkan uang lebih dari Rp42.000.000,00. Jika keuntungan sebuah sepeda gunung Rp500.000,00 dan sebuah sepeda balap Rp600.000,00, maka keuntungan maksimum yang diterima pedagang adalah ....
- Rp13.400.000,00
  - Rp12.600.000,00
  - Rp12.500.000,00
  - Rp10.400.000,00
  - Rp8.400.000,00
13. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & y \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{pmatrix}$ .  
Jika  $A + B - C = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$ , maka nilai  $x + 2xy + y$  adalah ....
- 8
  - 12
  - 18
  - 20
  - 22
14. Diketahui vektor  $\vec{a} = \vec{i} - x\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ , dan  $\vec{c} = \vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ . Jika  $\vec{a}$  tegak lurus  $\vec{b}$  maka  $2\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c})$  adalah ....
- 20
  - 12
  - 10
  - 8
  - 1

15. Diketahui titik A (1, 0, -2), B (2, 1, -1), C (2, 0, -3). Sudut antara vektor  $\overrightarrow{AB}$  dengan  $\overrightarrow{AC}$  adalah ....

A.  $30^\circ$   
 B.  $45^\circ$   
 C.  $60^\circ$   
 D.  $90^\circ$   
 E.  $120^\circ$

16. Proyeksi orthogonal vektor  $\vec{a} = 4\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$  pada  $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$  adalah....

A.  $\frac{13}{14}(2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k})$   
 B.  $\frac{15}{14}(2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k})$   
 C.  $\frac{8}{7}(2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k})$   
 D.  $\frac{9}{7}(2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k})$   
 E.  $4\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}$

17. Bayangan kurva  $y = 3x - 9x^2$  jika dirotasi dengan pusat O (0, 0) sejauh  $90^\circ$  dilanjutkan dengan dilatasi dengan pusat O (0, 0) dan faktor skala 3 adalah ....

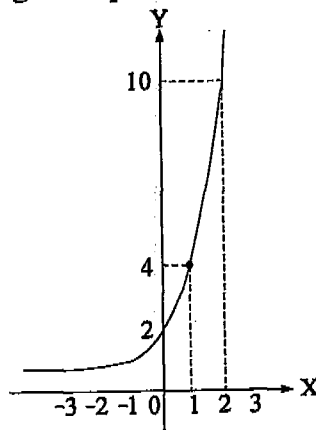
A.  $x = 3y^2 - 3y$   
 B.  $x = y^2 + 3y$   
 C.  $x = 3y^2 + 3y$   
 D.  $y = 3x^2 - 3x$   
 E.  $y = x^2 + 3y$

18. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $5^{2x} - 6 \cdot 5^{x+1} + 125 > 0, x \in \mathbb{R}$  adalah ....

A.  $1 < x < 2$   
 B.  $5 < x < 25$   
 C.  $x < -1$  atau  $x > 2$   
 D.  $x < 1$  atau  $x > 2$   
 E.  $x < 5$  atau  $x > 25$

19. Perhatikan gambar grafik fungsi eksponen berikut ini. Persamaan grafik fungsi pada gambar adalah ....

A.  $f(x) = 3^x$   
 B.  $f(x) = 3^{x+1}$   
 C.  $f(x) = 3^{x-1}$   
 D.  $f(x) = 3^x + 1$   
 E.  $f(x) = 3^x - 1$



20. Jumlah  $n$  suku pertama suatu deret aritmetika dinyatakan dengan  $S_n = n^2 + 3n$ . Suku ke-20 deret tersebut adalah ....
- A. 38
  - B. 42
  - C. 46
  - D. 50
  - E. 54
21. Harminingsih bekerja di perusahaan dengan kontrak selama 10 tahun dengan gaji awal Rp1.600.000,00. Setiap tahun Harminingsih mendapat kenaikan gaji berkala sebesar Rp200.000,00. Total seluruh gaji yang diterima Harminingsih hingga menyelesaikan kontrak kerja adalah ....
- A. Rp25.800.000,00
  - B. Rp25.200.000,00
  - C. Rp25.000.000,00
  - D. Rp18.800.000,00
  - E. Rp18.000.000,00
22. Barisan geometri dengan suku ke-5 adalah  $\frac{1}{3}$  dan rasio =  $\frac{1}{3}$ ; maka suku ke-9 barisan geometri tersebut adalah ....
- A. 27
  - B. 9
  - C.  $\frac{1}{27}$
  - D.  $\frac{1}{81}$
  - E.  $\frac{1}{243}$
23. Suku ke-tiga dan suku ke-tujuh suatu deret geometri berturut-turut 16 dan 256. Jumlah tujuh suku pertama deret tersebut adalah ....
- A. 500
  - B. 504
  - C. 508
  - D. 512
  - E. 516

24. Pada kubus ABCD.EFGH, panjang rusuk 8 cm. Jarak titik E ke bidang BGD adalah ....

- A.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$  cm  
 B.  $\frac{2}{3}\sqrt{3}$  cm  
 C.  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$  cm  
 D.  $\frac{8}{3}\sqrt{3}$  cm  
 E.  $\frac{16}{3}\sqrt{3}$  cm

25. Diketahui limas beraturan T.ABCD dengan rusuk alas 2 cm dan rusuk tegak  $\sqrt{3}$  cm. Nilai tangen sudut antara rusuk TD dan bidang alas ABCD adalah ....

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

26. Panjang jari-jari lingkaran luar segidelapan beraturan adalah 6 cm. Keliling segidelapan tersebut adalah ....

- A.  $6\sqrt{2-\sqrt{2}}$  cm  
 B.  $12\sqrt{2-\sqrt{2}}$  cm  
 C.  $36\sqrt{2-\sqrt{2}}$  cm  
 D.  $48\sqrt{2-\sqrt{2}}$  cm  
 E.  $72\sqrt{2-\sqrt{2}}$  cm

27. Diketahui nilai  $\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{5}$  dan  $\sin (\alpha - \beta) = \frac{3}{5}$  untuk  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$  dan  $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$ .

Nilai  $\sin (\alpha + \beta) = \dots$

- A.  $-\frac{3}{5}$   
 B.  $-\frac{2}{5}$   
 C.  $-\frac{1}{5}$   
 D.  $\frac{1}{5}$   
 E.  $\frac{3}{5}$



28. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\cos 4x + 3 \sin 2x = -1$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  adalah ....
- $\{120^\circ, 150^\circ\}$
  - $\{150^\circ, 165^\circ\}$
  - $\{30^\circ, 150^\circ\}$
  - $\{30^\circ, 165^\circ\}$
  - $\{15^\circ, 105^\circ\}$
29. Nilai dari  $\sin 75^\circ - \sin 165^\circ$  adalah ....
- $\frac{1}{4}\sqrt{2}$
  - $\frac{1}{4}\sqrt{3}$
  - $\frac{1}{4}\sqrt{6}$
  - $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
  - $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
30. Nilai  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x}{2-\sqrt{x+3}} = \dots$
- 8
  - 4
  - 0
  - 4
  - 8
31. Nilai  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 4x - 1}{x \tan 2x} = \dots$
- 4
  - 2
  - 1
  - 2
  - 4
32. Suatu perusahaan memproduksi  $x$  unit barang dengan biaya  $(5x^2 - 10x + 30)$  dalam ribuan rupiah untuk tiap unit. Jika barang tersebut terjual habis dengan harga Rp.50.000,00 tiap unit, maka keuntungan maksimum yang diperoleh perusahaan tersebut adalah ....
- Rp10.000,00
  - Rp20.000,00
  - Rp30.000,00
  - Rp40.000,00
  - Rp50.000,00

33. Nilai dari  $\int_1^4 (x^2 - 2x + 2) dx = \dots$

- A. 12
- B. 14
- C. 16
- D. 18
- E. 20

34. Nilai dari  $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} (3 \sin 2x - \cos x) dx = \dots$

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

35. Hasil dari  $\int 3x\sqrt{3x^2 + 1} dx = \dots$

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

36. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = x^2 + 3x + 4$ , dan  $y = 1 - x$  adalah ...;

- A.  $\frac{2}{3}$  satuan luas
- B.  $\frac{4}{3}$  satuan luas
- C.  $\frac{7}{4}$  satuan luas
- D.  $\frac{8}{3}$  satuan luas
- E.  $\frac{15}{3}$  satuan luas

## MATEMATIKA SMA/MA IPA

37. Volume benda putar yang terjadi untuk daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = -x^2$  dan  $y = -2x$  diputar mengelilingi sumbu X sejauh  $360^\circ$  adalah ....

- A.  $3\frac{11}{15}\pi$  satuan volume  
 B.  $4\frac{4}{15}\pi$  satuan volume  
 C.  $6\frac{4}{15}\pi$  satuan volume  
 D.  $6\frac{6}{15}\pi$  satuan volume  
 E.  $17\frac{1}{15}\pi$  satuan volume

38. Data yang diberikan dalam tabel frekuensi sebagai berikut:

Kelas	Frekuensi
20 – 29	3
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	6
80 – 89	5

Nilai modus dari data pada tabel adalah ....

- A.  $49,5 - \frac{40}{7}$   
 B.  $49,5 - \frac{36}{7}$   
 C.  $49,5 + \frac{36}{7}$   
 D.  $49,5 + \frac{40}{7}$   
 E.  $49,5 + \frac{48}{7}$

39. Banyak susunan kata yang dapat dibentuk dari kata "WIYATA" adalah ....

- A. 360 kata  
 B. 180 kata  
 C. 90 kata  
 D. 60 kata  
 E. 30 kata

40. Dalam kotak terdapat 3 kelereng merah dan 4 kelereng putih, kemudian diambil 3 kelereng sekaligus secara acak. Peluang terambil paling sedikit 2 kelereng putih adalah ....

- A.  $\frac{3}{35}$
- B.  $\frac{4}{35}$
- C.  $\frac{7}{35}$
- D.  $\frac{12}{35}$
- E.  $\frac{22}{35}$