

**DOKUMEN NEGARA  
SANGAT RAHASIA**



**Matematika SMA/MA IPA**

# **UJIAN NASIONAL**

**TAHUN PELAJARAN 2012/2013**

**SMA/MA  
PROGRAM STUDI  
IPA**

**MATEMATIKA**

**Rabu, 17 April 2013 (07.30 – 09.30)**



**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, 17 April 2013  
 Jam : 07.30 – 09.30

### PETUNJUK UMUM

1. Periksalah Naskah Soal yang Anda terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi :
  - a. Kelengkapan jumlah halaman atau urutannya.
  - b. Kelengkapan dan urutan nomor soal.
  - c. Kesesuaian Nama Mata Uji dan Program Studi yang tertera pada kanan atas Naskah Soal dengan Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN).
  - d. Pastikan LJUN 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 atau robek untuk mendapat gantinya.
3. Tulislah Nama dan Nomor Peserta Ujian Anda pada kolom yang disediakan di halaman pertama butir soal.
4. Isilah pada LJUN Anda dengan:
  - a. Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
  - b. Nomor Peserta dan Tanggal Lahir pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai huruf/angka di atasnya
  - c. Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
5. Pisahkan LJUN dari Naskah Soal secara hati-hati dengan cara menyobek pada tempat yang telah ditentukan.
6. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan Naskah Soal tersebut.
7. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
8. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
9. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ruang ujian.
10. Lembar soal boleh dicorat-coret, sedangkan LJUN tidak boleh dicorat-coret.

**SELAMAT MENGERJAKAN**

Nama :
No Peserta :

1. Nilai  $m$  yang menyebabkan fungsi kuadrat  $f(x) = (m + 1)x^2 - 2mx + (m - 3)$  definit negatif adalah ....
  - A.  $m < -\frac{3}{2}$
  - B.  $m < -1$
  - C.  $m > \frac{3}{2}$
  - D.  $m > 1$
  - E.  $1 < m < \frac{3}{2}$
  
2. Salah satu nilai  $p$  yang menyebabkan persamaan kuadrat  $2x^2 + (p+1)x + 8 = 0$  memiliki akar kembar adalah ....
  - A.  $-8$
  - B.  $-7$
  - C.  $6$
  - D.  $7$
  - E.  $9$
  
3. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $(4, 0)$  dan berdiameter  $6\sqrt{2}$  adalah ....
  - A.  $x^2 + y^2 - 8x - 2 = 0$
  - B.  $x^2 + y^2 + 8x - 2 = 0$
  - C.  $x^2 + y^2 - 8x - 34 = 0$
  - D.  $x^2 + y^2 - 8y - 34 = 0$
  - E.  $x^2 + y^2 + 8y - 34 = 0$
  
4. Utami membeli 2 buku tulis dan 1 pulpen dengan harga Rp4.000,00. Nisa membeli membeli 4 buku tulis dan 3 pulpen yang sama dengan harga Rp9.000,00. Fauzi membeli 1 buku tulis dan 2 pulpen, untuk itu ia harus membayar sebesar ....
  - A. Rp2.000,00
  - B. Rp2.500,00
  - C. Rp3.000,00
  - D. Rp3.500,00
  - E. Rp4.000,00
  
5. Akar-akar persamaan  $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Jika  $\alpha = 2\beta$  dan  $a > 0$  maka nilai  $a = \dots$ 
  - A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 6
  - E. 8



6. Bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2\sqrt{3} - 3\sqrt{5}} = \dots$
- A.  $\frac{-21 - 5\sqrt{15}}{33}$
- B.  $\frac{-7 - 4\sqrt{15}}{33}$
- C.  $\frac{21 - 5\sqrt{15}}{33}$
- D.  $\frac{7 - \sqrt{15}}{33}$
- E.  $\frac{21 + 5\sqrt{15}}{33}$
7. Bentuk sederhana dari  $\frac{\log^2 a - \log^2 b}{\log a + \log b}$  adalah ....
- A. -1
- B. 1
- C.  $\log \frac{a}{b}$
- D.  $\log a - b$
- E.  $\log (a - b)$
8. Diberikan premis-premis berikut:  
 Premis 1 : Jika hari Senin bertanggal genap maka upacara bendera diadakan.  
 Premis 2 : Jika upacara bendera diadakan maka guru matematika bertindak sebagai pembina upacara.  
 Premis 3 : Guru matematika bukan bertindak sebagai pembina upacara.
- Kesimpulan yang sah dari ketiga premis tersebut adalah ...
- A. Hari Senin bertanggal genap.
- B. Hari Senin tidak bertanggal genap.
- C. Upacara bendera tetap diadakan.
- D. Upacara bendera tidak diadakan
- E. Upacara bendera berlangsung khidmat.

9. Pernyataan yang setara dengan pernyataan "Ani tidak mengikuti pelajaran matematika atau Ani mendapat tugas menyelesaikan soal-soal matematika." adalah ...
- Jika Ani mengikuti pelajaran matematika maka Ani mendapat tugas menyelesaikan soal-soal matematika.
  - Jika Ani tidak mengikuti pelajaran matematika maka Ani mendapat tugas menyelesaikan soal-soal matematika.
  - Jika Ani tidak mengikuti pelajaran matematika maka Ani tidak mendapat tugas tidak menyelesaikan soal-soal matematika.
  - Ani tidak mengikuti pelajaran matematika dan Ani mendapat tugas menyelesaikan soal-soal matematika.
  - Ani tidak mengikuti pelajaran matematika dan Ani tidak mendapat tugas menyelesaikan soal-soal matematika.

10. Diketahui vektor  $\vec{a} = 2i - 3j + 2k$ ,  $\vec{b} = -3i + 2j + k$ , dan  $\vec{c} = i - 3j + 2k$ .

Hasil dari  $\vec{b} - 3\vec{c} + 2\vec{a} = \dots$

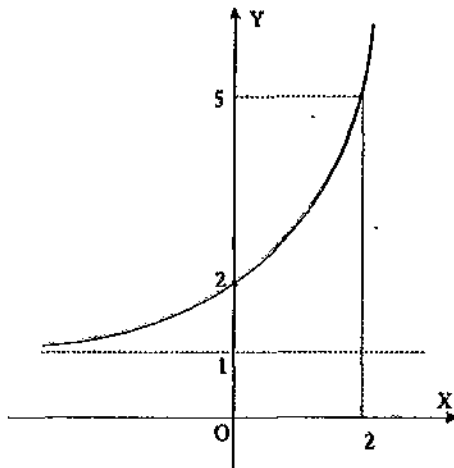
- $2i + j - 3k$
  - $-2i + 5j - k$
  - $2i + 5j - k$
  - $-4i + 11j - 5k$
  - $-6i + 5j - k$
11. Diketahui vektor  $\vec{a} = 2i + j + 3k$  dan  $\vec{b} = -i + 2j + 2k$ . Sudut  $\theta$  adalah sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$ . Nilai  $\sin \theta = \dots$
- $\frac{1}{10}\sqrt{7}$
  - $\frac{1}{7}\sqrt{7}$
  - $\frac{1}{7}\sqrt{14}$
  - $\frac{\sqrt{35}}{7}$
  - $\frac{2}{7}\sqrt{14}$



12. Diketahui vektor  $\vec{a} = i - 2j + k$  dan vektor  $\vec{b} = 3i + j - 2k$ . Vektor  $\vec{c}$  mewakili vektor hasil proyeksi orthogonal vektor  $\vec{b}$  pada vektor  $\vec{a}$ , maka vektor  $\vec{c} = \dots$
- $-\frac{1}{6}(i - 2j + k)$
  - $-\frac{1}{6}(3i - 2j + 2k)$
  - $-\frac{1}{14}(i - 2j + k)$
  - $-\frac{1}{14}(3i + j + 2k)$
  - $\frac{1}{6}(i - 2j + k)$
13. Luas daerah parkir 1.760 m<sup>2</sup>. Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m<sup>2</sup> dan mobil besar 20 m<sup>2</sup>. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp1.000,00/jam dan mobil besar Rp2.000,00/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan yang pergi dan datang, penghasilan maksimum tempat parkir adalah ....
- Rp176.000,00
  - Rp200.000,00
  - Rp260.000,00
  - Rp300.000,00
  - Rp340.000,00
14. Diketahui salah satu faktor linear dari suku banyak  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + (p - 15)x + 6$  adalah  $(2x - 1)$ . Faktor linear lainnya dari suku banyak tersebut adalah ....
- $x - 5$
  - $x - 2$
  - $x + 1$
  - $x + 2$
  - $x + 3$
15. Diketahui  $f(x) = x^2 - 4x + 2$  dan  $g(x) = 3x + 5$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x) = \dots$
- $3x^2 - 4x + 5$
  - $3x^2 - 12x + 7$
  - $3x^2 - 12x + 11$
  - $9x^2 + 18x + 7$
  - $9x^2 + 26x + 27$

16. Diketahui  $g(x) = \frac{x-1}{2x+1}$ ,  $x \neq -\frac{1}{2}$ . Invers fungsi  $g(x)$  adalah  $g^{-1}(x) = \dots$
- $\frac{2x+1}{x-1}$ ,  $x \neq 1$
  - $\frac{x+1}{1-2x}$ ,  $x \neq \frac{1}{2}$
  - $\frac{x-2}{1-x}$ ,  $x \neq 1$
  - $\frac{1-2x}{x+1}$ ,  $x \neq -1$
  - $\frac{2x-1}{x+1}$ ,  $x \neq -1$
17. Diketahui suatu barisan aritmetika dengan suku ke-3 = 4 dan suku ke-7 = 16. Jumlah 10 suku pertama dari deret tersebut adalah ....
- 115
  - 125
  - 130
  - 135
  - 140
18. Sebuah bola tenis dijatuhkan dari ketinggian 2 m dan memantul kembali menjadi  $\frac{4}{5}$  tinggi sebelumnya. Panjang lintasan bola tenis tersebut sampai berhenti adalah ....
- 8 m
  - 16 m
  - 18 m
  - 24 m
  - 32 m
19. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ c & -7 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} a & 1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 4 & b \\ -2 & -7 \end{pmatrix}$ . Jika  $A = B + C$ , maka nilai  $a + b + c = \dots$
- 2
  - 3
  - 8
  - 10
  - 12
20. Titik P (-3, 1) dipetakan oleh rotasi dengan pusat O sejauh  $90^\circ$ , dilanjutkan dengan translasi  $T = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ . Peta titik P adalah ....
- $P'' (2, 1)$
  - $P'' (0, 3)$
  - $P'' (2, 7)$
  - $P'' (4, 7)$
  - $P'' (4, 1)$

21. Persamaan grafik fungsi pada gambar berikut adalah ....



- A.  $f(x) = 2^{x+1}$   
 B.  $f(x) = 2^x + 1$   
 C.  $f(x) = 2^{x+1} + 1$   
 D.  $f(x) = {}^2\log(x+1)$   
 E.  $f(x) = 1 + {}^2\log x$
22. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $\frac{1}{2}\log(x-2) \geq -2$  adalah ....  
 A.  $\{x \mid x \geq 6\}$   
 B.  $\{x \mid x \geq 6\}$   
 C.  $\{x \mid 2 \leq x \leq 6\}$   
 D.  $\{x \mid 2 < x \leq 6\}$   
 E.  $\{x \mid -1 \leq x < -1\}$
23. Luas segi-12 beraturan dengan panjang jari-jari lingkaran luarnya  $r$  adalah ....  
 A.  $2r^2$   
 B.  $2r^2\sqrt{3}$   
 C.  $3r^2$   
 D.  $3r^2\sqrt{3}$   
 E.  $6r^2$
24. Nilai  $x$  memenuhi persamaan  $\cos 2x - \sin x = 0$  untuk  $0^\circ < x < 360^\circ$  adalah ....  
 A.  $\{30^\circ, 150^\circ\}$   
 B.  $\{30^\circ, 270^\circ\}$   
 C.  $\{30^\circ, 150^\circ, 180^\circ\}$   
 D.  $\{60^\circ, 120^\circ, 300^\circ\}$   
 E.  $\{30^\circ, 150^\circ, 270^\circ\}$

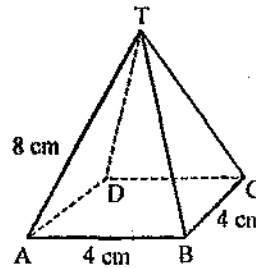


25. Diketahui  $\cos x = \frac{3}{5}$  untuk  $0^\circ < x < 90^\circ$ . Nilai dari  $\sin 3x + \sin x = \dots$

- A.  $\frac{72}{125}$   
 B.  $\frac{96}{125}$   
 C.  $\frac{108}{125}$   
 D.  $\frac{124}{125}$   
 E.  $\frac{144}{125}$

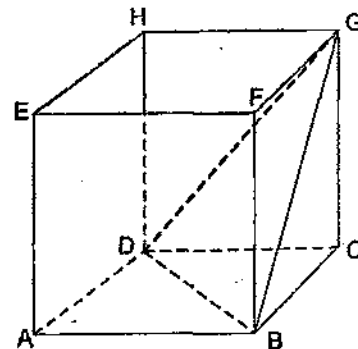
26. Diketahui limas segiempat beraturan T.ABCD seperti pada gambar. Jarak titik A ke TC adalah....

- A.  $\sqrt{14}$  cm  
 B.  $\sqrt{28}$  cm  
 C.  $2\sqrt{14}$  cm  
 D.  $3\sqrt{14}$  cm  
 E.  $2\sqrt{28}$  cm



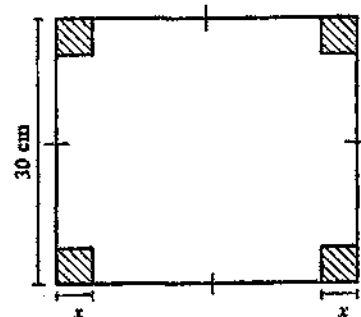
27. Diketahui kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 6 cm. Sudut  $\alpha$  adalah sudut antara garis CG dan bidang BDG. Nilai  $\cos \alpha$  adalah ....

- A.  $\frac{1}{4}\sqrt{3}$   
 B.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$   
 C.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$   
 D.  $\frac{1}{3}\sqrt{6}$   
 E.  $\frac{1}{2}\sqrt{6}$



28. Dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran sisi 30 cm akan dibuat kotak tanpa tutup, dengan cara menggantung empat persegi di setiap pojok karton, seperti pada gambar. Volume kotak terbesar yang dapat dibuat adalah ....

- A.  $2.000 \text{ cm}^3$   
 B.  $3.000 \text{ cm}^3$   
 C.  $4.000 \text{ cm}^3$   
 D.  $5.000 \text{ cm}^3$   
 E.  $6.000 \text{ cm}^3$





29. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - 8x + 3} - 2x - 4) = \dots$

- A. -8
- B. -6
- C. 2
- D. 6
- E. 8

30. Nilai  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin^2(x-1)}{x^2 - 2x + 1} = \dots$

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 4
- E.  $\infty$

31. Hasil dari  $\int_0^2 3(x+1)(x-6) dx = \dots$

- A. -58
- B. -56
- C. -28
- D. -16
- E. -14

32. Hasil dari  $\int (2x - 1)\sqrt{x^2 - x + 5} dx = \dots$

- A.  $\frac{1}{2}(x^2 - x + 5)\sqrt{x^2 - x + 5} + C$
- B.  $\frac{2}{3}(x^2 - x + 5)\sqrt{x^2 - x + 5} + C$
- C.  $(x^2 - x + 5)\sqrt{x^2 - x + 5} + C$
- D.  $\frac{3}{2}(x^2 - x + 5)\sqrt{x^2 - x + 5} + C$
- E.  $2(x^2 - x + 5)\sqrt{x^2 - x + 5} + C$

33. Nilai dari  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^2 t \cdot \cos t) dt = \dots$

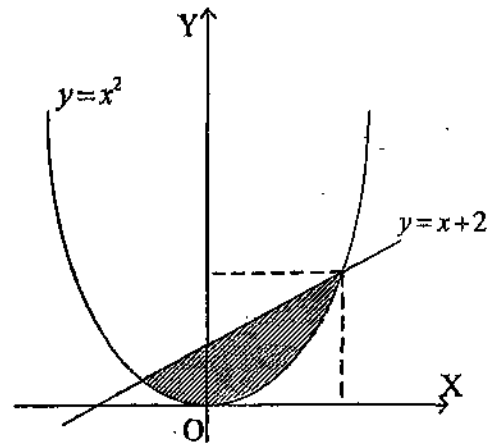
- A. 2
- B.  $1\frac{1}{2}$
- C. 1
- D.  $\frac{1}{2}$
- E.  $\frac{1}{3}$

34. Volume benda putar yang terjadi bila daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = 4 - x^2$  dan garis  $y = x + 2$  diputar mengelilingi sumbu X sejauh  $360^\circ$  adalah ....

- A.  $12\pi$  satuan volume
- B.  $\frac{72}{5}\pi$  satuan volume
- C.  $18\pi$  satuan volume
- D.  $\frac{92}{5}\pi$  satuan volume
- E.  $\frac{108}{5}\pi$  satuan volume

35. Luas daerah yang diarsir pada gambar dapat dinyatakan dengan rumus....

- A.  $L = \int_{-1}^2 (x + 2 + x^2) dx$
- B.  $L = \int_{-1}^2 (x - 2 - x^2) dx$
- C.  $L = \int_{-1}^2 (x + 2 - x^2) dx$
- D.  $L = \int_{\frac{1}{2}}^1 (-x + 2 + x^2) dx$
- E.  $L = \int_{-2}^1 (-x + 2 + x^2) dx$



36. Dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 6 dan 8 akan dibentuk bilangan terdiri dari tiga angka berlainan. Banyak bilangan antara 300 dan 700 yang dapat dibentuk dari angka-angka tersebut adalah ....

- A. 144
- B. 120
- C. 100
- D. 80
- E. 24

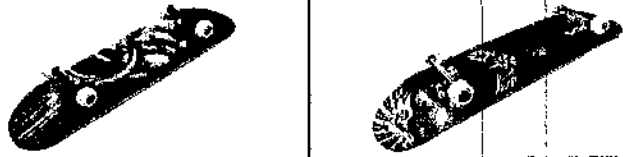


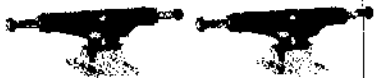
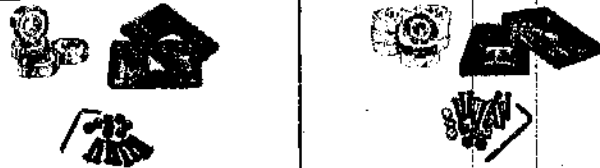
37. Tujuh orang anak akan duduk pada tiga kursi A, B, dan C secara berdampingan. Banyak kemungkinan mereka duduk adalah ....

- A. 35
- B. 60
- C. 120
- D. 180
- E. 210

38. Kuartil bawah data pada tabel berikut ini adalah ....

Berat Badan (kg)	Frekuensi
30 - 34	4
35 - 39	10
40 - 44	14
45 - 49	7
50 - 54	5

- A. 31,5  
 B. 36,5  
 C. 37,5  
 D. 42,5  
 E. 45,9
39. Erik suka sekali main skateboard. Dia mengunjungi sebuah toko bersama SKATERS untuk mengetahui beberapa model. Di toko ini dia dapat membeli skateboard yang lengkap. Atau, ia juga dapat membeli sebuah papan, satu set roda yang terdiri dari 4 roda, satu set sumbu yang terdiri dari dua sumbu, dan satu set perlengkapan kecil untuk dapat merakit skateboard sendiri. Daftar barang dan model/jenis skateboard di toko ini sebagai berikut:

Barang	Model/Jenis
Skateboard lengkap	
Papan	
Dua set roda yang terdiri dari 4 roda	
Satu set sumbu yang terdiri dari dua sumbu	
Dua set perlengkapan kecil (seperti baut, mur, dan karet)	

Toko itu menawarkan tiga macam papan, dua macam set roda, dan dua macam set perlengkapan kecil. Hanya ada satu macam set sumbu.

Berapa banyak skateboard berbeda yang dapat dibuat oleh Erik?

- A. 6  
 B. 8  
 C. 10  
 D. 12  
 E. 24



40. Sebuah film dokumenter menayangkan perihal gempa bumi dan seberapa sering gempa bumi terjadi. Film itu mencakup diskusi tentang keterkiraan gempa bumi. Seorang ahli geologi menyatakan: "Dalam dua puluh tahun ke depan, peluang bahwa sebuah gempa bumi akan terjadi di kota Zadia adalah dua per tiga."

Manakah di bawah ini yang paling mencerminkan maksud pernyataan ahli geologi tersebut?

- A.  $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$ , sehingga antara 13 dan 14 tahun dari sekarang akan terjadi sebuah gempa bumi di kota Zadia.
- B.  $\frac{2}{3}$  lebih besar dari pada  $\frac{1}{2}$ , sehingga kita dapat meyakini bahwa akan terjadi sebuah gempa bumi di kota Zadia pada suatu saat dalam 20 tahun ke depan.
- C. Peluang terjadinya sebuah gempa bumi di kota Zadia pada suatu saat dalam 20 tahun ke depan lebih tinggi dari pada peluang tidak terjadinya gempa bumi.
- D. Kita tak dapat mengatakan apa yang akan terjadi, karena tidak seorang pun dapat meyakinkan kapan sebuah gempa bumi akan terjadi.
- E. Pasti akan terjadi gempa bumi 20 tahun yang akan datang, karena sudah diperkirakan oleh ahli geologi.

