

**DOKUMEN NEGARA  
SANGAT RAHASIA**



**Matematika SMA/MA IPA**

# **UJIAN NASIONAL**

**TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**UTAMA**

**SMA/MA  
PROGRAM STUDI  
IPA**

**MATEMATIKA**

**Selasa, 14 April 2015 (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 : Selasa, 14 April 2015  
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 :

1. Pernyataan yang setara dengan "Jika semua siswa lulus ujian maka seluruh guru akan senang" adalah ...
  - A. Semua siswa lulus ujian dan ada guru yang tidak senang.
  - B. Semua siswa tidak lulus ujian dan seluruh guru akan senang.
  - C. Ada siswa yang tidak lulus ujian atau seluruh guru akan senang.
  - D. Ada siswa yang tidak lulus ujian atau ada guru yang akan senang.
  - E. Ada guru yang akan senang atau semua siswa tidak lulus ujian.
  
2. Diketahui premis-premis berikut:  
 Premis 1. Adinda tidak rajin belajar atau Adinda lulus ujian.  
 Premis 2. Adinda tidak lulus ujian.  
 Kesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah ...
  - A. Adinda rajin belajar.
  - B. Adinda tidak rajin belajar dan Adinda tidak lulus ujian.
  - C. Adinda rajin belajar atau Adinda tidak lulus ujian.
  - D. Adinda rajin belajar dan Adinda tidak lulus ujian.
  - E. Adinda tidak rajin belajar.
  
3. Persamaan kuadrat  $x^2 + 3x - 7 = 0$  mempunyai akar-akar  $\alpha$  dan  $\beta$ . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $(\alpha + 2)$  dan  $(\beta + 2)$  adalah ....
  - A.  $x^2 + x - 9 = 0$
  - B.  $x^2 + x + 9 = 0$
  - C.  $x^2 - x - 9 = 0$
  - D.  $x^2 - x + 17 = 0$
  - E.  $x^2 - x - 17 = 0$
  
4. Persamaan kuadrat  $ax^2 - 2ax + 2a - 3 = 0$  mempunyai dua akar real. Batas nilai  $a$  yang memenuhi adalah ....
  - A.  $-3 \leq a \leq 0$
  - B.  $0 \leq a \leq 3$
  - C.  $a \leq -3$  atau  $a \geq 0$
  - D.  $a < -3$  atau  $a > 0$
  - E.  $a \leq 0$  atau  $a \geq 3$
  
5. Persamaan lingkaran yang berpusat di  $(1, 4)$  dan menyinggung garis  $3x - 4y + 3 = 0$  adalah ....
  - A.  $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 13 = 0$
  - B.  $x^2 + y^2 + 2x + 8y - 13 = 0$
  - C.  $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 21 = 0$
  - D.  $x^2 + y^2 + 2x + 8y - 21 = 0$
  - E.  $x^2 + y^2 - 2x + 8y - 13 = 0$



6. Salah satu persamaan garis singgung pada lingkaran  $x^2 + y^2 + 10x - 8y - 8 = 0$  yang tegak lurus garis  $x - 3y + 5 = 0$  adalah ....
- $y = -3x - 9 + 7\sqrt{10}$
  - $y = -3x - 11 + 7\sqrt{10}$
  - $y = -3x - 19 + 7\sqrt{10}$
  - $3y = x + 17 + 7\sqrt{10}$
  - $3y = x - 7 + 7\sqrt{10}$
7. Bentuk sederhana dari  $\left( \frac{3a^{\frac{5}{2}}b^{\frac{7}{6}}c^{\frac{-3}{4}}}{5a^{\frac{-7}{2}}b^{\frac{-5}{6}}c^{\frac{1}{4}}} \right)^2$  adalah ....
- $\frac{9a^6b^2}{25c}$
  - $\frac{9a^{12}b^4}{25c^2}$
  - $\frac{9a^{12}c^2}{25b^4}$
  - $\frac{3a^6b^2}{5c}$
  - $\frac{3a^{12}b^4}{5c^2}$
8. Bentuk sederhana  $\frac{(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2})}{2 + \sqrt{3}}$  adalah ....
- $-3(2 + \sqrt{3})$
  - $-3(2 - \sqrt{3})$
  - $3(2 - \sqrt{3})$
  - $2(2 + \sqrt{3})$
  - $3(2 + \sqrt{3})$
9. Hasil  $\frac{{}^4\log 5\sqrt{5} \cdot {}^{25}\log 16 + {}^6\log \frac{1}{216}}{{}^4\log 16\sqrt{2} + {}^4\log \frac{1}{32}}$  adalah ....
- 6
  - $\frac{3}{4}$
  - $-\frac{3}{4}$
  - 3
  - 6

10. Sari, Luna, Akmal, dan Tony pergi ke toko buku yang sama. Sari membeli 3 pensil dan 2 penghapus seharga Rp15.500,00. Luna membeli 4 pensil, 1 penghapus, dan 1 penggaris seharga Rp20.500,00. Akmal membeli 2 pensil dan 1 penggaris seharga Rp11.000,00. Jika Tony membeli 1 pensil, 1 penghapus, dan 1 penggaris, maka Tony harus membayar ....
- Rp10.000,00
  - Rp11.500,00
  - Rp12.000,00
  - Rp12.500,00
  - Rp13.000,00
11. Butet membuat dua jenis kue. Setiap kue A memerlukan modal Rp2.000,00 dan dijual mendapat keuntungan Rp1.000,00 per buah, sedangkan untuk kue B memerlukan modal Rp3.000,00 dan dijual mendapat keuntungan Rp1.500,00 per buah. Modal yang tersedia Rp1.200.000,00 dan paling banyak hanya dapat membuat 500 kue setiap hari. Jika kue-kue tersebut terjual habis, keuntungan maksimum yang diperoleh Butet adalah ....
- Rp500.000,00
  - Rp600.000,00
  - Rp650.000,00
  - Rp700.000,00
  - Rp750.000,00
12. Transformasi T adalah komposisi dari pencerminan terhadap garis  $y = x$  dilanjutkan rotasi dengan pusat  $O(0, 0)$  sebesar  $90^\circ$  ke arah berlawanan arah putar jarum jam. Bayangan dari garis  $3x + 5y - 2 = 0$  oleh transformasi T mempunyai persamaan ....
- $3x - 5y - 2 = 0$
  - $3x + 5y + 2 = 0$
  - $3x - 5y + 2 = 0$
  - $5x - 3y + 2 = 0$
  - $5x - 3y - 2 = 0$
13. Diketahui  $f(x) = x^2 - 4x + 6$  dan  $g(x) = 2x + 3$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x) = \dots$
- $2x^2 - 8x + 12$
  - $2x^2 - 8x + 15$
  - $4x^2 + 4x + 3$
  - $4x^2 + 4x + 15$
  - $4x^2 + 4x + 27$
14. Diketahui vektor-vektor  $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}$ , dan  $\vec{c} = 2\vec{i} + x\vec{j} - 4\vec{k}$ . Jika vektor  $\vec{a}$  tegak lurus terhadap vektor  $\vec{c}$ , hasil  $2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = \dots$
- $8\vec{i} - 9\vec{j} + 9\vec{k}$
  - $8\vec{i} - 6\vec{j} + 9\vec{k}$
  - $8\vec{i} - 7\vec{j} + 17\vec{k}$
  - $12\vec{i} + 4\vec{j} + 17\vec{k}$
  - $8\vec{i} + 4\vec{j} + 17\vec{k}$

15. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -2 & x \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -5 & 14 \\ y & -2 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} z & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ . Jika  $A - B = C$ , maka  $x + y + z = \dots$
- 15
  - 21
  - 22
  - 27
  - 29
16. Diketahui  $(x + 2)$  merupakan faktor dari persamaan suku banyak  $3x^3 + (m + 2)x^2 - 5x - 2 = 0$ . Salah satu faktor linear yang lain dari persamaan tersebut adalah ....
- $3x - 1$
  - $3x + 1$
  - $x + 1$
  - $x - 2$
  - $x - 3$
17. Diketahui suku banyak  $P(x) = ax^3 + bx^2 + 4x - 5$  dibagi  $x^2 - x - 2$  bersisa  $6x + 1$ . Nilai  $a - b$  adalah ....
- 3
  - 4
  - 5
  - 3
  - 4
18. Penyelesaian pertidaksamaan  $\frac{1}{4} \log(x^2 + 3x + 2) > \frac{1}{4} \log(5x + 5)$  adalah ....
- $-2 < x < -1$  atau  $x > 3$
  - $x < -2$  atau  $x > 3$
  - $x < -3$  atau  $x > 2$
  - $-2 < x < 3$
  - $-1 < x < 3$
19. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 4 m dan memantul kembali dengan  $\frac{3}{5}$  kali tinggi semula. Panjang lintasan gerak bola sampai berhenti adalah ....
- 6 m
  - 10 m
  - 12 m
  - 16 m
  - 20 m



20. Diketahui vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  dengan  $|\vec{a}|=3$ ,  $|\vec{b}|=4$ , dan  $|\vec{a} + \vec{b}|=5$ . Jika  $\theta$  adalah sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  nilai  $\sin 2\theta$  adalah ....

- A. 1  
 B.  $\frac{4}{5}$   
 C.  $\frac{3}{5}$   
 D.  $\frac{1}{2}$   
 E. 0

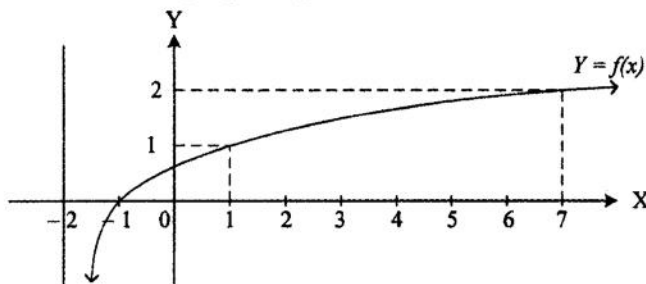
21. Diketahui vektor  $\vec{a}=3\vec{i}-p\vec{j}-3\vec{k}$  dan  $\vec{b}=2\vec{i}+2\vec{j}-4\vec{k}$ . Jika panjang proyeksi vektor  $\vec{a}$  pada  $\vec{b}$  adalah  $2\sqrt{6}$ , nilai  $p$  adalah ....

- A. -18  
 B. -3  
 C. 3  
 D. 6  
 E. 18

22. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-8 suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 2 dan -13. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah ....

- A. -580  
 B. -490  
 C. -440  
 D. -410  
 E. -380

23. Persamaan fungsi pada grafik berikut ini adalah ....



- A.  $y = {}^3\log(x+2)$   
 B.  $y = {}^3\log 2(x+2)$   
 C.  $y = 1 + \frac{1}{3}\log(x+4)$   
 D.  $y = 3^x - \frac{1}{3}$   
 E.  $y = 6 \cdot 3^x - 2$



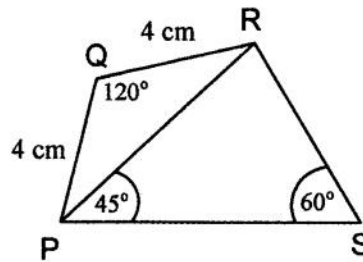


24. Kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm, sinus sudut antara bidang ACF dengan bidang ACH adalah ....
- A.  $\frac{1}{3}$
  - B.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
  - C.  $\frac{2}{3}\sqrt{2}$
  - D.  $\sqrt{2}$
  - E.  $2\sqrt{2}$
25. Diketahui kubus ABCD EFGH dengan rusuk 4 cm. Titik N tengah-tengah AE. Jarak titik H ke BN adalah ....
- A.  $2\sqrt{2}$  cm
  - B.  $2\sqrt{3}$  cm
  - C.  $2\sqrt{5}$  cm
  - D.  $\frac{2}{5}\sqrt{30}$  cm
  - E.  $\frac{4}{5}\sqrt{30}$  cm
26. Himpunan penyelesaian persamaan  $\cos 2x^\circ - \cos x^\circ - 2 = 0$  pada  $0 \leq x \leq 360$  adalah ....
- A.  $\{0^\circ\}$
  - B.  $\{90^\circ\}$
  - C.  $\{180^\circ\}$
  - D.  $\{270^\circ\}$
  - E.  $\{360^\circ\}$
27. Diketahui  $\cos(A+B) = \frac{13}{20}$  dan  $\cos A \cdot \cos B = \frac{2}{5}$ , A dan B sudut lancip. Nilai  $\tan A \cdot \tan B$  adalah ....
- A.  $-\frac{5}{8}$
  - B.  $-\frac{1}{10}$
  - C. 0
  - D.  $\frac{1}{10}$
  - E.  $\frac{5}{8}$



28. Perhatikan gambar!  
Panjang RS adalah ....

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



29. Nilai  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \tan 3x}{1 - \cos^2 2x}$  adalah ....

- A. 0  
B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{2}{4}$   
D.  $\frac{3}{4}$   
E. 1

30. Nilai  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - 2x + 1} - (2x - 1))$  adalah ....

- A.  $\frac{1}{4}$   
B.  $\frac{1}{2}$   
C. 0  
D. 1  
E. 2

31. Icha akan meniup balon karet berbentuk bola. Ia menggunakan pompa untuk memasukkan udara dengan laju pertambahan volume udara  $40 \text{ cm}^3/\text{detik}$ . Jika laju pertambahan jari-jari bola  $20 \text{ cm}/\text{detik}$ , jari-jari bola setelah ditiup adalah ....

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





32. Hasil  $\int \cos x \sin 3x \, dx$  adalah ....

- A.  $-\frac{1}{2} \cos 4x - \cos 2x + C$
- B.  $-\frac{1}{4} \cos 4x - \frac{1}{2} \cos 2x + C$
- C.  $-\frac{1}{8} \cos 4x - \frac{1}{4} \cos 2x + C$
- D.  $\frac{1}{8} \cos 4x + \frac{1}{4} \cos 2x + C$
- E.  $\frac{1}{4} \cos 4x + \frac{1}{2} \cos 2x + C$

33. Hasil  $\int 4x^3(x^4-1)^2 \, dx$  adalah ....

- A.  $\frac{1}{3}(x^4-1)^3 + C$
- B.  $\frac{2}{3}(x^4-1)^3 + C$
- C.  $\frac{4}{3}(x^4-1)^3 + C$
- D.  $\frac{1}{3}x^4(x^4-1)^3 + C$
- E.  $\frac{4}{3}x^4(x^4-1)^3 + C$

34. Nilai  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} (2 \sin x - 4 \cos 2x) \, dx$  adalah ....

- A. -4
- B. -2
- C. 0
- D. 2
- E. 4



35. Hasil  $\int_1^4 \left( 5\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$  adalah ....

A.  $25\frac{1}{4}$

B.  $22\frac{1}{3}$

C.  $18\frac{2}{3}$

D.  $17\frac{1}{3}$

E.  $15\frac{1}{4}$

36. Volume benda putar yang terjadi, jika daerah yang dibatasi kurva  $y = x^2 - 2x$  dan sumbu X diputar mengililingi sumbu X adalah ....

A.  $\frac{30}{15} \pi$  satuan volume

B.  $\frac{24}{15} \pi$  satuan volume

C.  $\frac{20}{15} \pi$  satuan volume

D.  $\frac{16}{15} \pi$  satuan volume

E.  $\frac{14}{15} \pi$  satuan volume

37. Luas daerah antara kurva  $y = -x^3 - x^2 + 2x$  dengan sumbu X, adalah ....

A.  $\frac{40}{12}$  satuan luas

B.  $\frac{39}{12}$  satuan luas

C.  $\frac{37}{12}$  satuan luas

D.  $\frac{29}{12}$  satuan luas

E.  $\frac{15}{12}$  satuan luas

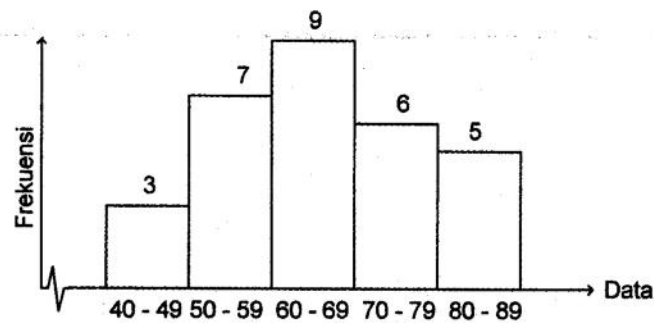


38. Dalam suatu organisasi akan dipilih pengurus sebagai ketua, sekretaris, dan bendahara dari 12 calon yang memenuhi kriteria. Banyak susunan pengurus yang mungkin dari 12 calon tersebut adalah ....

- A. 27
- B. 36
- C. 220
- D. 1.320
- E. 2.640

39. Modus dari data pada histogram berikut adalah ....

- A. 66,5
- B. 65,0
- C. 64,5
- D. 63,5
- E. 59,5



40. Seorang penjaga gawang profesional mampu menahan tendangan penalti dengan peluang  $\frac{3}{5}$ . Dalam sebuah kesempatan dilakukan 5 kali tendangan. Peluang penjaga gawang mampu menahan 3 kali tendangan penalti tersebut adalah ....

- A.  $\frac{180}{625}$
- B.  $\frac{612}{625}$
- C.  $\frac{216}{625}$
- D.  $\frac{228}{625}$
- E.  $\frac{230}{625}$