

UJIAN MANDIRI UNIVERSITAS DIPONEGORO 2013

KEMAMPUAN IPA

- Matematika Dasar
- Biologi
- Kimia
- Fisika
- Bahasa Inggris

KODE NASKAH 132

(IPA)

SABTU, 6 JULI 2013

PUKUL:

08.00 – 11.00 WIB

09.00 – 12.00 WITA

10.00 – 13.00 WIT

**UNIVERSITAS DIPONEGORO
2013**

PETUNJUK UMUM

1. **Kode naskah ujian** ini adalah **132**.
2. **Jawaban benar** mendapat **nilai 4**, **jawaban salah** mendapat **nilai -1**, **tidak menjawab** mendapat **nilai 0**.
3. Naskah ujian ini terdiri dari 19 halaman. Soal-soal yang terdapat pada halaman 1-5 untuk mata ujian **Matematika Dasar**, halaman 6-8 untuk mata ujian **Biologi**, halaman 9-11 untuk mata ujian **Kimia**, halaman 12-15 untuk mata ujian **Fisika**, dan halaman 16-19 untuk mata ujian **Bahasa Inggris**. Masing-masing mata ujian di atas berisi 20 butir soal.
4. Tulislah nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh Petugas.
5. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
6. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar, sehingga semua soal terjawab.
7. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan menggunakan **Pensil 2B**.
8. Untuk keperluan coret-mencoret dapat dipergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan **jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban**.
9. Selama ujian berlangsung Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapapun, termasuk Pengawas Ujian.
10. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai Pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
11. Lembar jawaban ujian tidak boleh kotor, basah, terlipat, ataupun sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A : Pilih Satu jawaban yang paling tepat

- PETUNJUK B : Pilih
- A. jika pernyataan benar, alasan benar, ke dua-duanya menunjukkan hubungan sebab akibat
 - B. jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi ke dua-duanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
 - C. jika pernyataan benar, alasan salah
 - D. jika pernyataan salah, alasan benar
 - E. jika pernyataan dan alasan ke dua-duanya salah

- PETUNJUK C : Pilih
- A. jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
 - B. jika jawaban (1) dan (3) benar
 - C. jika jawaban (2) dan (4) benar
 - D. jika jawaban (4) saja yang benar
 - E. jika semua jawaban benar

MATA UJIAN : Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris
 TANGGAL UJIAN : 6 Juli 2013
 WAKTU : 180 Menit
 JUMLAH SOAL : 100 Soal

Keterangan : Mata Ujian Matematika Dasar Nomor 1 sampai nomor 20
 Mata Ujian Biologi Nomor 21 sampai nomor 40
 Mata Ujian Kimia Nomor 41 sampai nomor 60
 Mata Ujian Fisika Nomor 61 sampai nomor 80
 Mata Ujian Bahasa Inggris Nomor 81 sampai nomor 100

MATEMATIKA DASAR

Soal No. 1 sampai dengan No. 20 gunakan Petunjuk A

- Lima sekolah A, B, C, D , dan E masing-masing mendelegasikan 3 siswa mengikuti konferensi. Suatu panitia terdiri dari 4 orang dipilih dengan cara diundi. Peluang bahwa tidak ada delegasi dari sekolah E yang menjadi anggota panitia adalah ...
 - $\frac{13}{112}$
 - $\frac{11}{78}$
 - $\frac{22}{81}$
 - $\frac{33}{91}$
 - $\frac{31}{57}$
- Data pada tabel berikut menunjukkan nilai peserta Olimpiade Matematika. Peserta yang dinyatakan lulus seleksi nilainya harus lebih besar dari 187.

Nilai	Frekuensi
120 – 149	6
150 – 179	10
180 – 209	16
210 – 239	20
240 – 269	12
270 – 299	6

Banyaknya peserta yang lulus seleksi adalah ...

- 30
- 32
- 34
- 36
- 38

3. Volume benda putar yang terjadi jika daerah yang dibatasi oleh kurva $y^2 = x$ dan $y = x - 2$ diputar terhadap garis $x = 4$ adalah ... satuan volume.

A. $\frac{88}{5}\pi$
 B. $\frac{98}{5}\pi$
 C. $\frac{108}{5}\pi$
 D. $\frac{118}{5}\pi$
 E. $\frac{128}{5}\pi$

4. Jika $F(x) = \int_0^{x^3} \sqrt{t+1} dt$, maka $F'(2) = \dots$

A. 40
 B. 50
 C. 60
 D. 70
 E. 80

5. Jika $y = x^{ax^2}$ dengan $x > 0$, maka $\frac{dy}{dx} = \dots$

A. $x^{ax^2}(2ax \log x + a)$
 B. $x^{ax^2}(2ax \log x + ax)$
 C. $x^{ax^2}(2ax \log x + 2ax)$
 D. $x^{ax^2}(2ax \log(ax) + ax)$
 E. $x^{ax^2}(2ax \log(ax) + 2ax)$

6. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \left[\csc^2(2x) - \frac{1}{4x^2} \right] = \dots$

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

7. Nilai dari $\frac{\sec(60^\circ) \sin(240^\circ) + \sec(60^\circ) \cos(210^\circ)}{\sin(210^\circ) \cos(120^\circ)}$ adalah ...
- $-8\sqrt{2}$
 - $-8\sqrt{3}$
 - $-4\sqrt{3}$
 - $4\sqrt{3}$
 - $8\sqrt{3}$
8. Jika $0 \leq x \leq 4$, maka nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\cos\left(\frac{\pi}{3}x\right) \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) \leq 0 = \dots$
- $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ atau $3 \leq x \leq 4$
 - $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ atau $2 \leq x \leq 4$
 - $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ atau $2 \leq x \leq 3$
 - $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ atau $2 \leq x \leq \frac{5}{2}$
 - $1 \leq x \leq 2$ atau $3 \leq x \leq 4$
9. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk a . Misalkan P, Q, R, S , dan T masing-masing titik tengah AB, CD, EH, AD , dan EG , sedangkan U titik tengah PQ . Jika UV proyeksi UT pada bidang $EPQH$ dan RW proyeksi RS pada bidang $EPQH$, maka panjang VW adalah ...
- $\frac{3}{10}a\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{10}a\sqrt{5}$
 - $\frac{3}{10}a\sqrt{5}$
 - $\frac{3}{8}a\sqrt{5}$
 - $\frac{3}{7}a\sqrt{5}$
10. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + (a-2)x - a = 0$ dengan $x_1^2 + x_2^2$ minimum. Jika $12(x_1 + x_2 - x_1x_2)$ dan $x_1^2 + x_2^2$ berturut-turut merupakan suku kedua dan suku kelima sebuah deret geometri, maka suku pertama deret geometri tersebut adalah ...
- 36
 - 48
 - 72
 - 96
 - 144

11. Sebuah ellips dengan persamaan: $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ digeser $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ kemudian diputar 90° dengan pusat $(-1, 2)$. Persamaan bayangan ellips tersebut adalah ...
- A. $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$
- B. $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$
- C. $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{4} = 1$
- D. $\frac{(x+1)^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$
- E. $\frac{(x+1)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{4} = 1$
12. Diberikan vektor-vektor sebagai berikut: $\vec{u} = (-1, -\sqrt{2}, 1)$, $\vec{v} = (-2, p, 2\sqrt{2})$, dan $\vec{w} = (0, \sqrt{2}, q)$. Jika panjang proyeksi vektor $\vec{v}$ pada vektor $\vec{u}$ adalah 1 dan vektor $\vec{v}$ tegak lurus vektor $\vec{w}$, maka nilai $p + q = \dots$
- A. -1
- B. 0
- C. 1
- D. 2
- E. 3
13. Sebuah tangki air mempunyai dua saluran pengisian dan satu saluran pembuangan yang lajunya konstan. Saluran I dan II masing-masing dapat mengisi penuh tangki dari keadaan kosong dalam waktu 4 jam dan 12 jam. Saluran III dapat mengosongkan tangki dari keadaan penuh dalam waktu 6 jam. Jika ke tiga saluran dijalankan secara bersama pada saat tangki kosong, maka tangki tersebut akan penuh dalam waktu ... jam.
- A. 4
- B. 6
- C. 7
- D. 8
- E. 9
14. Diberikan persamaan $\frac{2x^2+x+3}{(x^2-1)(x+2)} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1} + \frac{c}{x+2}$ dengan a, b , dan c konstanta-konstanta. Nilai $a + b + c = \dots$
- A. -4
- B. 0
- C. 1
- D. 2
- E. 6
15. Koordinat titik pusat lingkaran yang sepusat dengan segitiga yang titik-titik sudutnya $(1, 0)$, $(1, 2)$, dan $(3, 0)$ adalah ...
- A. $(-1, 2)$
- B. $(0, 0)$
- C. $(1, 2)$
- D. $(2, 1)$
- E. $(2, 2)$

16. Misalkan a, b , dan c adalah tiga bilangan real berlainan. Jika persamaan kuadrat $(b - c)x^2 + (c - a)x + (a - b) = 0$ mempunyai akar-akar sama, maka nilai dari $\frac{b-a}{c-b} = \dots$
- 2
 - 1
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
 - 2
17. Misalkan a dan b adalah dua bilangan real berlainan dan ke duanya lebih besar dari satu. Banyaknya nilai x yang memenuhi persamaan ${}^a\log x \cdot {}^b\log x = {}^a\log b$ adalah ...
- Tidak ada
 - 1
 - 2
 - 3
 - Tidak berhingga
18. Jika $f(x) = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$, maka nilai dari $f(1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}) = \dots$
- $-\sqrt{2}$
 - 1
 - 0
 - 1
 - $\sqrt{2}$
19. Nilai x yang menyebabkan pernyataan: "Jika $x^3 + 5x^2 + 2x = 8$, maka $2x^2 + 13x + 15 < 0$ " bernilai salah adalah ...
- 4
 - 2
 - 1
 - 1
 - 2
20. Diketahui pernyataan:
- Jika hari hujan maka Ani memakai payung
 - Ani tidak memakai payung atau ia memakai jas hujan
 - Ani tidak memakai jas hujan
- Kesimpulan yang sah adalah ...
- Hari hujan
 - Hari tidak hujan
 - Ani memakai payung
 - Hari hujan dan Ani memakai payung
 - Hari tidak hujan dan Ani memakai payung

BIOLOGI

Soal No. 21 sampai dengan No. 32 gunakan Petunjuk A

21. Sifat-sifat dari sebagian mikroorganisme yang memungkinkan dapat dimanfaatkan untuk membantu menghasilkan produk-produk makanan dan minuman yang bernilai tinggi adalah tersebut di bawah ini, kecuali:
- A. Mempunyai plasmid
 - B. Berukuran sangat kecil (mikroskopis)
 - C. Kemampuan menghasilkan antibiotik
 - D. Kemampuan melakukan proses metabolisme dalam keadaan anaerob
 - E. Kemampuan berkembang biak yang luar biasa dalam kondisi optimum
22. Studi kesamaan dan perbedaan struktur tubuh pada berbagai spesies dapat dijadikan bukti pendukung dalam teori evolusi. Hal ini dikenal sebagai:
- A. Perbedaan biogeografi
 - B. Perbedaan seleksi alam
 - C. Anatomi perbandingan
 - D. Morfologi perbandingan
 - E. Embriologi perbandingan
23. Ciri-ciri kromosom dengan sentromer yang terletak di tengah-tengah dan mempunyai dua lengan yang sama panjang seperti huruf V disebut sebagai:
- A. Telosentrik
 - B. Eksosentrik
 - C. Akrosentrik
 - D. Metasentrik
 - E. Submetasentrik
24. Hasil akhir dari reaksi glikolisis adalah:
- A. Asam sitrat
 - B. Asam asetat
 - C. Asam piruvat
 - D. Asam oksaloasetat
 - E. Gliseraldehid 3-fosfat
25. Hormon pada tumbuhan yang berperan memperpanjang sel-sel batang adalah:
- A. Lignin
 - B. Auksin
 - C. Sitokinin
 - D. Gas etilen
 - E. Gibberelin
26. Kelainan pada tulang dimana tulang belakang melengkung ke samping kiri atau kanan disebut sebagai:
- A. Kifosis
 - B. Lordosis
 - C. Arthritis
 - D. Lordosis
 - E. Skoliosis

27. Jaringan epitelium pada kandung kemih termasuk dalam:
- Epitelium oval
 - Epitelium kubus
 - Epitelium silindris
 - Epitelium kelenjar
 - Epitelium transisional
28. Mekanisme transportasi dari sel ke sel lainnya dikendalikan oleh bagian sel yang disebut sebagai:
- Inti sel
 - Nukleolus
 - Protoneus
 - Dinding sel
 - Membran sel
29. Organisme yang mampu memanfaatkan energi matahari langsung dari alam untuk proses metabolisme adalah kelompok organisme:
- Produsen
 - Heterotrof
 - Konsumen
 - Dekomposer
 - Mikroorganisme
30. Akibat yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan sumberdaya alam yang tidak bijaksana adalah tersebut di bawah ini kecuali:
- Kemunduran dan kerusakan potensi sumberdaya alam
 - Pencemaran lingkungan, baik air, udara maupun tanah
 - Timbulnya gangguan kesehatan sebagai akibat dari pencemaran lingkungan
 - Gangguan sosial, tekanan, ataupun gangguan fisik yang dialami masyarakat manusia akibat adanya pemanfaatan sumberdaya alam secara besar besaran
 - Kemajuan dari segi budaya maupun adat istiadat sebagai akibat dari adanya pendatang yang berhubungan dengan kegiatan proyek-proyek pendayagunaan sumberdaya alam
31. Penyakit demam berdarah dapat disebabkan oleh adanya:
- Insektisida yang berspektrum luas
 - Vektor pembawa penyakit demam berdarah dan virus
 - Nyamuk *Aedes aegypti* yang mampu menginfeksi manusia
 - Virus yang hanya mampu berkembang biak di dalam tubuh nyamuk
 - Interaksi virus *dengue* dan nyamuk *Aedes aegypti* yang menginfeksi manusia
32. Ketersediaan energi, interaksi populasi, dan heterogenitas habitat merupakan faktor-faktor yang dapat mengatur keanekaragaman:
- Spesies
 - Habitat
 - Genetis
 - Populasi
 - Komunitas

Soal No. 33 sampai dengan No. 36 gunakan Petunjuk B

33. Senyawa Asetil CoA merupakan produk dari fiksasi CO₂
 SEBAB
 RuBP dengan 6 atom C yang seharusnya terbentuk merupakan senyawa yang tidak stabil
34. Tanaman yang tumbuh di bawah sinar matahari akan tumbuh lebih pendek dan berwarna lebih hijau
 SEBAB
 Sinar matahari akan diserap oleh klorofil
35. Rakhitis adalah suatu kondisi tulang yang menjadi keropos
 SEBAB
 Rakhitis terjadi karena kekurangan vitamin D
36. Pengelolaan sumberdaya alam perlu dasar pemikiran yang tepat serta pertimbangan ekonomi dan ekologi harus seimbang
 SEBAB
 Pengelolaan sumberdaya alam harus mengusahakan tercapainya kesejahteraan masyarakat dengan tetap mempertimbangkan kelestarian sumberdaya alam

Soal No. 37 sampai dengan No. 40 gunakan Petunjuk C

37. Dampak negatif yang mungkin timbul dari pemakaian produk-produk bioteknologi adalah:
 (1) Alergi
 (2) Keracunan
 (3) Bakteri dalam tubuh manusia menjadi resisten terhadap antibiotik
 (4) Peningkatan produk makanan
38. Sel darah merah pada embrio dibentuk dalam:
 (1) Sumsum tulang
 (2) Hati
 (3) Eritoblast
 (4) Limpa
39. Sumberdaya alam adalah segenap unsur lingkungan hidup yang terdiri dari sumberdaya:
 (1) Buatan
 (2) Hayati
 (3) Non hayati
 (4) Manusia
40. Harimau dikategorikan sebagai spesies kunci (*Keyston Species*) karena dapat:
 (1) Mempengaruhi dinamika populasi
 (2) Digolongkan dalam spesies terancam yang punah (*Endangered Species*)
 (3) Mempengaruhi rantai dan jaring jaring makanan
 (4) Digolongkan dalam top karnivor

KIMIA

Soal No. 41 sampai dengan No. 52 gunakan Petunjuk A

41. Unsur-unsur periode ketiga terdiri dari Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, dan Ar. Berdasarkan konfigurasi elektronnya, maka dapat dinyatakan bahwa ...
- Jari-jari atom Na paling kecil
 - Logam Na paling sukar bereaksi
 - Keelektronegatifan Ar paling besar
 - S, P, dan Cl cenderung membentuk basa
 - Energi ionisasi Mg lebih besar daripada Al
42. Nitrogen dan hidrogen ditempatkan dalam wadah 5,0 L pada 500°C. Saat kesetimbangan tercapai, terdapat 3,10 mol N₂, 2,66 mol H₂, dan 0,565 mol NH₃, maka K_c reaksi $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ adalah ...
- 1/16
 - 1/4
 - 4
 - 16
 - 32
43. Jika diketahui data berikut:
- $$\begin{array}{ll} \text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}). & \Delta H = -393.5 \text{ kJ/mol} \\ \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}). & \Delta H = -285.8 \text{ kJ/mol} \\ \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}). & \Delta H = -890.3 \text{ kJ/mol} \end{array}$$
- Maka $\Delta H^\circ_{\text{reaksi}}$: $\text{C}(\text{grafite}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ adalah ...
- 393.5 kJ/mol
 - 74,8 kJ/mol
 - 39.35 kJ/mol
 - +74,8 kJ/mol
 - +393.5 kJ/mol
44. Pada pembakaran batubara sebanyak 10 gram dihasilkan kalor yang dapat menaikkan temperatur 3 L air dari 30°C hingga 40°C. Jika kalor jenis air = 4,2 J.g⁻¹.K⁻¹, maka energi yang dihasilkan bila sebanyak 1 gram batubara dibakar adalah ...
- 126000 kJ
 - 12600 kJ
 - 126 kJ
 - 12,6 kJ
 - 1,26 kJ
45. Asam asetat sering digunakan untuk rasa masam. Massa dari 100 mL CH₃COOH 5 M (Mr = 60) adalah ...
- 0,6 g
 - 3,0 g
 - 6,0 g
 - 30,0 g
 - 60,0 g
46. Reaksi adisi terjadi pada perubahan ...
- Etilbromida → etanol
 - Etilbromida → etena
 - Etena → etuna
 - Etanol → etena
 - Etena → etana

47. Larutan dengan komposisi CH_3COOH 0,1 M ($K_a = 2 \cdot 10^{-5}$) dan NaCH_3COO 0,1 M. pH larutan sebesar ...
- $5 - \log 2$
 - 5
 - 6
 - $9 - \log 2$
 - 9
48. Campuran larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,1 M sebanyak 10 mL dengan 40 mL NaOH 0,1 M, selanjutnya volume larutan dijadikan 250 mL. Maka konsentrasi OH^- dalam larutan adalah ...
- 1 M
 - 0,1 M
 - 0,2 M
 - 0,02 M
 - 0,002 M
49. Pada suhu dan tekanan tertentu, 7 gram gas N_2 ($M_r = 28$) menempati volume 5 liter, dan bila gas O_2 diukur pada suhu dan tekanan yang sama menempati volume 10 liter, maka massa gas O_2 ($M_r = 32$) adalah ...
- 64 gram
 - 48 gram
 - 32 gram
 - 16 gram
 - 8 gram
50. Sebanyak 5 liter campuran yang terdiri atas 60% metana (CH_4) dan 40% etana (C_2H_6) dibakar sempurna. Bila diukur pada P dan T yang sama, maka banyaknya gas CO_2 hasil pembakaran adalah ...
- 2,0 L
 - 3,5 L
 - 5,0 L
 - 7,0 L
 - 12,0 L
51. Suatu atom mempunyai bilangan massa 65 dan jumlah neutron 35. Konfigurasi elektron dari atom tersebut jika membentuk ion adalah ...
- $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$
 - $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^3$
 - $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10}$
 - $[\text{Ar}] 4s^2 3d^8$
 - $[\text{Ar}] 3d^{10}$
52. Diketahui energi ikat rata-rata: $\text{N} \equiv \text{N} = 961 \text{ kJ/mol}$, $\text{H}-\text{H} = 436 \text{ kJ/mol}$, $\text{N}-\text{H} = 391 \text{ kJ/mol}$. Reaksi: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$. Besarnya perubahan entalpi pembentukan 1 mol NH_3 adalah ...
- 77 kJ
 - 38,5 kJ
 - +38,5 kJ
 - +77 kJ
 - +154 kJ

Soal No. 53 sampai dengan No. 56 gunakan Petunjuk B

53. Asam flourida mempunyai tingkat keasaman yang lebih rendah daripada asam bromida
SEBAB
Ikatan H dengan F pada asam flourida lebih kuat daripada ikatan H dengan Br pada asam bromida
54. Semakin negatif potensial reduksi spesies pada deret volta, spesies semakin mudah direduksi
SEBAB
Semakin positif potensial reduksi zat, semakin kuat sifat reduktor zat
55. Anoda tembaga bersifat inert dalam proses elektrolisis dalam media air
SEBAB
Tembaga memiliki potensial reduksi standar sangat negatif
56. Jika laju reaksi dari reaksi: $A \rightarrow B$ adalah $r = k[A]$, maka satuan dari tetapan laju reaksi, k adalah detik⁻¹
SEBAB
Tetapan laju reaksi, k dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi dari zat yang bereaksi

Soal No. 57 sampai dengan No. 60 gunakan Petunjuk C

57. Dari hasil percobaan reaksi: $A + B \rightarrow \text{produk}$, diperoleh data sebagai berikut:

[A] (M)	[B] (M)	Laju (M/s)
0,20	0,50	$1,0 \times 10^{-2}$
0,40	0,50	$4,0 \times 10^{-2}$
0,20	1,00	$1,0 \times 10^{-2}$

- Dari data tersebut, pernyataan yang benar adalah ...
- (1) Orde reaksi terhadap A = 2
 - (2) Orde reaksi terhadap B = 0
 - (3) Rumus laju reaksi, $r = k[A]^2$
 - (4) Tetapan laju reaksi, $k = 0,5$
58. Senyawa berikut yang mempunyai isomer adalah ...
- (1) C_2H_6O
 - (2) C_3H_8
 - (3) $C_2H_4O_2$
 - (4) C_2H_5Cl
59. Air (H_2O) biasa digunakan sebagai pelarut. Pernyataan berikut yang benar tentang molekul air adalah ...
- (1) Bersifat polar
 - (2) Geometri molekul linear
 - (3) Mempunyai dua pasang elektron bebas
 - (4) Orbital hibrida atom pusat sp^2
60. Hal yang dapat diamati bila NH_3 dilarutkan dalam air adalah ...
- (1) Dapat memerahkan kertas lakmus
 - (2) Larutan bersifat basa
 - (3) Larut menjadi N_2 dan H_2
 - (4) Terbentuk basa lemah

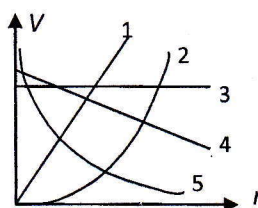
FISIKA

Soal No. 61 sampai dengan No. 72 gunakan Petunjuk A

61. Seorang arkeolog menemukan fosil tulang-belulang hewan purba, ternyata setelah diukur kandungan C^{14} pada fosil tersebut tinggal sekitar 0,78%. Jika waktu paroh dari C^{14} adalah 5600 tahun, berapakah umur fosil tersebut? Diketahui $\ln(0,0078)/\ln(2) \approx -7$.
- 16800 tahun
 - 33600 tahun
 - 40000 tahun
 - 57000 tahun
 - 500400 tahun

62. Dalam bola konduktor bermuatan listrik seragam, grafik potensial sebagai fungsi jarak di dalam bola paling tepat dilukiskan oleh kurva ...

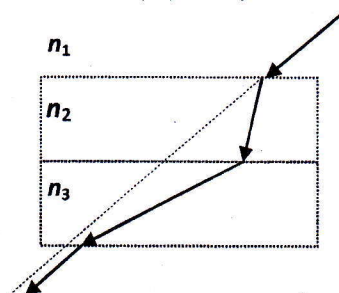
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



63. Sebuah kapasitor keping sejajar mempunyai jari-jari luas lingkaran sebesar 10 cm dan terpisah sejauh 1 mm. Ke dua keping dipasang pada beda potensial 100 volt. Diketahui $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$ (satuan SI). Besar energi listrik yang tersimpan per satuan volume dalam kapasitor = ...
- $4,5 \times 10^{-5} \text{ J/m}^3$
 - $4,5 \times 10^{-4} \text{ J/m}^3$
 - $4,5 \times 10^{-3} \text{ J/m}^3$
 - $4,5 \times 10^{-2} \text{ J/m}^3$
 - $4,5 \times 10^{-1} \text{ J/m}^3$

64. Seberkas sinar datang dari medium berindek bias n_1 mengenai dua buah medium transparan plan paralel yang masing-masing indek biasnya n_2 dan n_3 . Bila v_1 , v_2 , dan v_3 berturut-turut menyatakan kelajuan cahaya itu pada medium 1, 2, dan 3, maka berlaku ...

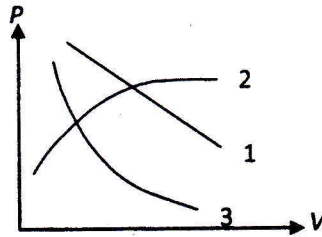
- $v_1 > v_2 > v_3$
- $v_3 > v_2 > v_1$
- $v_2 > v_1 > v_3$
- $v_2 > v_3 > v_1$
- $v_3 > v_1 > v_2$



65. Sebuah sumber bunyi pada jarak tertentu menghasilkan taraf intensitas sebesar a . Pada kondisi yang sama, frekuensi bunyi dinaikkan menjadi dua kali mula-mula. Taraf intensitas bunyi yang dipancarkan sekarang adalah ...
- $2a$
 - $4a$
 - $10 \log 2 + a$
 - $10 \log 4 + a$
 - $a - 10 \log 4$

66. Pada diagram P-V berikut untuk gas ideal, grafik yang mewakili proses adiabatik paling tepat ditunjukkan oleh ...

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 1 dan 2
E. 2 dan 3



67. Suatu termometer menunjukkan angka -20°X ketika es mencair dan menunjukkan angka 140°X ketika air mendidih. Kenaikan skala termometer ini bersifat linear terhadap kenaikan suhu. Angka yang ditunjukkan termometer X tersebut ketika termometer berskala Fahrenheit menunjukkan angka 0° adalah ...

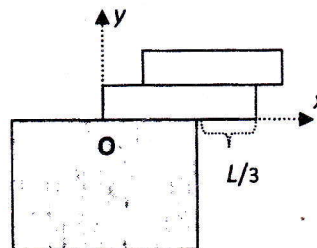
- A. 28,44
B. -8,44
C. -18,44
D. -48,44
E. -54,44

68. Dua buah pegas yang identik hendak dikombinasikan secara seri dan paralel. Pada kombinasi seri dengan pemberian massa beban dan usikan maka terjadi osilasi harmonis dengan frekuensi sudut alami ω_s . Sedangkan dikombinasi secara paralel menghasilkan osilasi harmonis dengan frekuensi sudut alami ω_p . Nilai $\omega_s/\omega_p = \dots$

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

69. Dua buah batu bata homogen identik panjangnya L . Batu bata pertama diletakkan di permukaan meja sedemikian hingga $\frac{1}{3}$ panjangnya berada di udara. Batu-bata kedua ditumpuk di atas batu-bata pertama. Di manakah, pada sumbu x dihitung dari O, pusat massa batu kedua, sehingga sistem masih stabil?

- A. $L/6$
B. $L/3$
C. $L/2$
D. $2L/3$
E. $5L/6$



70. Sebuah yoyo (dianggap silinder pejal) bermassa M dan berjari-jari R , berputar di udara dengan kelajuan sudut tetap ω_0 terhadap pusat sumbunya. Pelan-pelan kemudian yoyo disentuh ke tanah sehingga yoyo berputar sambil tergelincir namun dengan posisi tetap, dan akhirnya berhenti dalam waktu t terhitung mulai saat bersentuhan dengan tanah. Besarnya torsi yang diakibatkan gaya gesek merata sehingga yoyo berhenti berputar adalah ...

- A. $\frac{1}{4} MR^2 \omega_0/t$
B. $\frac{1}{3} MR^2 \omega_0/t$
C. $\frac{1}{2} MR^2 \omega_0/t$
D. $MR^2 \omega_0/t$
E. $2MR^2 \omega_0/t$

71. Sebuah persegi panjang luasnya didefinisikan dengan $A = pL$, dengan p adalah panjang dan L adalah lebarnya. Seorang siswa mengukur sisi-sisinya dengan hasil $p = (20,0 \pm 0,1)$ cm dan $L = (5,00 \pm 0,05)$ cm. Hasil pengukuran luas persegi panjang tersebut dapat disajikan sebagai ...
- $A = (100,0 \pm 0,5) \text{ cm}^2$
 - $A = (100,0 \pm 1,5) \text{ cm}^2$
 - $A = (100 \pm 5) \text{ cm}^2$
 - $A = (100 \pm 15) \text{ cm}^2$
 - $A = (100 \pm 20) \text{ cm}^2$
72. Suatu gas memenuhi persamaan keadaan $PV = P_0 (A + BV)^{-1} + CT$, dengan P_0 tekanan mula-mula, A, B, C adalah konstan, P tekanan, V volume, dan T suhu mutlak. Dimensi yang tepat dari B adalah ...
- L^{-6}
 - L^{-3}
 - L^3
 - L^6
 - $L^6 \Theta$

Soal No. 73 sampai dengan No. 76 gunakan Petunjuk B

73. Pada efek fotolistrik, sebuah logam mempunyai panjang gelombang ambang 500 nm. Bila logam tersebut disinari dengan seberkas cahaya dengan $\lambda = 600$ nm akan dihasilkan emisi elektron

SEBAB

Menurut teori foton, efek fotolistrik tergantung pada nilai khas logam yang disebut sebagai fungsi kerja. Seluruh energi foton diserap oleh elektron, dan sisa energinya diubah dalam bentuk energi kinetik

74. Sebuah lampu pijar 75 W mempunyai hambatan 190Ω ketika menyala, dan mempunyai hambatan 15Ω bila dimatikan. Suhu filamen ketika lampu menyala adalah 2590°C

SEBAB

Pada kondisi tersebut nilai hambatan berbanding lurus dengan perubahan suhu filamen lampu

75. Seorang anak bermain-main dengan menaiki ayunan. Ketika mencapai simpangan terjauh energi kinetiknya maksimum

SEBAB

Pada saat anak berada di simpangan terjauh kecepatannya maksimum

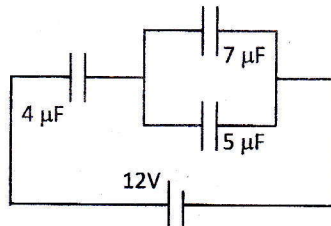
76. Dua jenis fluida berbeda yang tidak bercampur dimasukkan ke dalam tabung U sehingga ketinggian permukaan fluida pertama dibagi ketinggian fluida kedua sama dengan densitas fluida kedua dibagi densitas fluida pertama

SEBAB

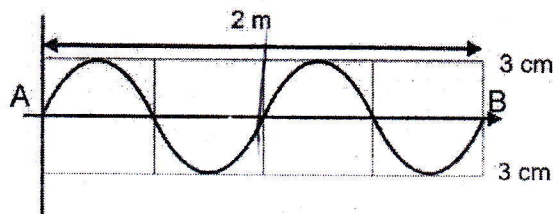
Pada titik referensi dari dasar tabung U, tekanan di kedua lengan sama besar

Soal No. 77 sampai dengan No. 80 gunakan Petunjuk C

77. Sinar UV dengan panjang gelombang 220 nm jatuh mengenai logam katoda (pada percobaan efek foto listrik) dengan fungsi kerja 3 eV. Manakah parameter-parameter fisis yang bersesuaian dengan data-data di atas?
- (1) Frekuensi foton yang mengenai katoda sekitar $1,36 \times 10^{13}$ m
 - (2) Energi kinetik maksimum elektron sekitar 2,65 eV
 - (3) Panjang gelombang ambang bahan sekitar 514 nm
 - (4) Bila disinari dengan cahaya merah, maka tidak akan dihasilkan fotolistrik
78. Perhatikan rangkaian kapasitor berikut. Manakah parameter-parameter fisis yang benar sesuai dengan gambar?

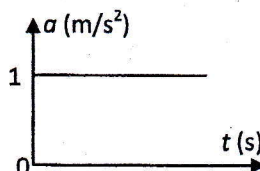


- (1) Energi yang tersimpan pada kapasitor 4 μF adalah 162 μJ
 - (2) Kapasitansi penggantinya sama dengan 3 μF
 - (3) Besar muatan pada kapasitor 4 μF sama dengan 36 μC
 - (4) Beda potensial pada kapasitor 5 μF sama dengan 4 volt
79. Suatu gelombang berjalan merambat melalui permukaan air dengan data seperti pada diagram di bawah.



Bila AB ditempuh dalam waktu 1 s, maka pernyataan yang betul adalah ...

- (1) Panjang gelombang sama dengan 1 m
 - (2) Periode gelombang sama dengan $\frac{1}{2}$ detik
 - (3) Cepat rambat gelombang sama dengan 2 m/s
 - (4) Simpangan gelombangnya adalah $y = 0,3 \sin[2\pi(t - x)]$ m
80. Sebuah kapal motor yang mula-mula bergerak dengan kecepatan 36 km/jam, kemudian mengalami percepatan a seperti pada gambar di bawah selama 10 detik. Ini berarti bahwa ...



- (1) Kecepatan pada $t = 5$ s adalah 54 km/jam
- (2) Jarak setelah $t = 5$ s adalah 62,5 m
- (3) Kecepatan kapal pada $t = 10$ s adalah 72 km/jam
- (4) Jarak yang ditempuh kapal pada $t = 10$ s adalah 1,5 km

BAHASA INGGRIS

Soal No. 81 sampai dengan No. 100 gunakan Petunjuk A

Passage 1

- 1 There are three major forms of fossil fuels: coal, oil, and natural gas. All three were formed many hundreds of millions of years ago before the time of the dinosaurs – hence the name fossil fuels. The age they were formed is called the Carboniferous Period. It was part of the Paleozoic Era. "Carboniferous" gets its
5 name from carbon, the basic element in coal and other fossil fuels.

 The Carboniferous Period occurred from about 360 to 286 million years ago. At the time, the land was covered with swamps filled with huge trees, ferns and other large leafy plants. The water and seas were filled with algae – the green stuff that forms on a stagnant pool of water. Algae are actually millions of very small
10 plants.

 Some deposits of coal can be found during the time of the dinosaurs. For example, thin carbon layers can be found during the late Cretaceous Period (65 million years ago) – the time of Tyrannosaurus Rex. But the main deposits of fossil fuels are from the Carboniferous Period.

- 15 As the trees and plants died, they sank to the bottom of the swamps of oceans. They formed layers of a spongy material called peat. Over many hundreds of years, the peat was covered by sand and clay and other minerals, which turned into a type of rock called sedimentary.

20 More and more rock piled on top of more rock, and it weighed more and more. It began to press down on the peat. The peat was squeezed and squeezed until the water came out of it and it eventually, over millions of years, it turned into coal, oil or petroleum, and natural gas.

81. What does the author say about algae?
A. Huge trees
B. Large leafy plants
C. Millions of small plants
D. The swamps
E. The fuels
82. It can be inferred from the passage that Tyrannosaurus Rex existed ...
A. A couple years ago
B. 360 to 286 million years ago
C. During the winter
D. 60 million years ago
E. 65 million years ago
83. According to the author, peat can be explained as all of the following EXCEPT ...
A. It is made of dead trees and plants
B. Layers of a spongy material at the bottom of the oceans
C. What made oil, coal, petroleum and natural gas
D. Various geologic eras
E. When it was squeezed, water came out

84. The word "layers" in line 12 could best be replaced by ...

- A. Scarfs
- B. Levels
- C. Phases
- D. Coats
- E. Stages

85. The word "rock" in line 18 could best be replaced by ...

- A. Heavy metal
- B. Stone
- C. Shake
- D. Vibration
- E. Layers

Passage 2

1 In addition, there are also four stages in the metamorphosis of butterflies and
moths: egg, larva, pupa, and adult. Eggs are laid on plants by the adult female
butterfly. These plants will then become the food for the hatching caterpillars. Eggs
can be laid from spring, summer or fall. This depends on the species of butterfly.

5 Females lay a lot of eggs at once so that at least some of them survive.

The next stage is the larva. This is also called a caterpillar if the insect is a
butterfly or a moth. The job of the caterpillar is to eat and eat and eat. As the
caterpillar grows it splits its skin and sheds it about 4 or 5 times. Food eaten at this
time is stored and used later as an adult. When the caterpillar is full grown and stops
10 eating, it becomes a pupa.

The pupa of butterflies is also called a chrysalis. Depending on the species,
the pupa may suspend under a branch, hidden in leaves or buried underground. The
pupa of many moths is protected inside a cocoon of silk. This stage can last from a
few weeks, a month or even longer. Some species have a pupal stage that lasts for
15 two years. It may look like nothing is going on but big changes are happening
inside. Special cells that were present in the larva are now growing rapidly.

The adult stage is what most people think of when they think of butterflies.
They look very different from the larva. The caterpillar has a few tiny eyes, stubby
legs and very short antennae. The adults have long legs, long antennae, and
20 compound eyes. They can also fly by using their large and colorful wings. The one
thing they can't do is grow. The caterpillar's job was to eat. The adult's job is to
mate and lay eggs. Flying comes in handy. The adult female can easily fly from
place to place to find the right plant for its eggs. This is important because
caterpillars can't travel far. Most adult butterflies live only one or two weeks, but
some species hibernate during the winter and may live several months.

86. What is the author's main purpose in the passage?

- A. To explain the stages in a metamorphosis
- B. To explain the metamorphosis of bugs
- C. To describe why grasshoppers exist
- D. To classify different kinds of butterflies and moths
- E. To explain how long butterflies live

87. What might be the most possible title of this passage?
- The life of a butterfly
 - The difference between butterfly and moth
 - The metamorphosis stages
 - The making of silk
 - The flying butterfly
88. It can be inferred from the passage that the larva of a butterfly or a moth is ...
- Nymph
 - Beetles
 - Flies
 - Caterpillar
 - Cell
89. What might be the subject of the preceding paragraph before the passage?
- The butterfly and moth develop through a process called metamorphosis.
 - The definition of metamorphosis
 - The metamorphosis stages of other insects
 - The need of a new life
 - The process of hatching egg
90. The word "suspend" in line 12 could best be replaced by ...
- Delay
 - Hang
 - Hatch
 - Protect
 - Fly

Isilah bagian yang kosong dari bacaan ini dengan memilih jawaban A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang tersedia

Influenza A/H5N1 has evolved into a flu virus strain that ... 91 ... more species than any previously known strain, is deadlier than any previously known strain, and continues to evolve, becoming both more widespread and more deadly. ... 92 ... caused Robert G. Webster, a ... 93 ... expert on avian flu, to publish an article titled "The world is teetering on the edge of a pandemic that could kill a large fraction of the human population" in *American Scientist*. He ... 94 ... adequate resources to fight what he sees as a major world ... 95 ... to possibly billions of lives.

91.
 - infected
 - will infect
 - infects
 - had infected
 - is infected
92.
 - That
 - This
 - The
 - These
 - Those
93.
 - led
 - leading
 - lead
 - leads
 - leaded

94. A. counted for
B. took care for
C. called for
D. tied to
E. began to
95. A. threat
B. difficulty
C. death
D. sorrow
E. attack

Pilihlah kata atau frasa yang diberi garis bawah pada kalimat berikut ini yang penggunaannya salah atau kurang betul

96. Vaccines for poultry have been formulated against several of the avian influenza varieties which
(A) (B) (C)
is widespread in certain countries.
(D) (E)
97. Research on the phytochemistry of the plant and lacked of human clinical study is inadequate
(A) (B) (C) (D)
to assure the safety or efficacy of its use.
(E)
98. Often described as a subtle delicacy, the arils bear an exception mild aroma, qualitatively having
(A) (B) (C) (D)
the chemical constituents of fragrant fruit.
(E)
99. So far as are known, the most common result of this is an illness so minor to be not worth
(A) (B) (C) (D)
noticing.
(E)
100. The Spanish flu virus strain may have transmitted directly from birds to humans.
(A) (B) (C) (D) (E)