

UJIAN MANDIRI UNIVERSITAS DIPONEGORO 2015

SOAL SAINTEK:

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

KODE NASKAH 537

(SAINTEK)

MINGGU, 26 JULI 2015

WAKTU:

08.00 – 10.30 WIB

09.00 – 11.30 WITA

**UNIVERSITAS DIPONEGORO
2015**

PETUNJUK UMUM

1. Kode naskah ujian ini adalah **537**.
2. Jawaban benar mendapat **nilai 4**, jawaban salah mendapat **nilai -1**, tidak menjawab mendapat **nilai 0**.
3. Naskah ujian ini terdiri dari 100 soal dan 20 halaman. Soal **Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika**, dan **Bahasa Inggris**, masing-masing berisi 20 butir soal.
4. Tulislah nomor peserta saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh pengawas ujian.
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, saudara harap tetap duduk di tempat sampai pengawas ujian datang 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 : 26 Juli 2015
 WAKTU : 150 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

1. Bentuk sederhana dari $(\sqrt{52 + 6\sqrt{43}})^3 - (\sqrt{52 - 6\sqrt{43}})^3$ adalah ...
 - A. 184
 - B. 288
 - C. 476
 - D. 828
 - E. 900

2. Diketahui pernyataan:
 - I. Jika hari ini libur sekolah, maka Anis membantu Ibu
 - II. Anis tidak membantu Ibu atau ia bermain dengan teman
 - III. Anis tidak bermain dengan teman
 Kesimpulan yang sah adalah ...
 - A. Hari ini libur sekolah
 - B. Hari ini Anis tidak bersekolah
 - C. Hari ini tidak libur sekolah
 - D. Hari ini Anis bersekolah
 - E. Hari ini Anis tidak membantu Ibu

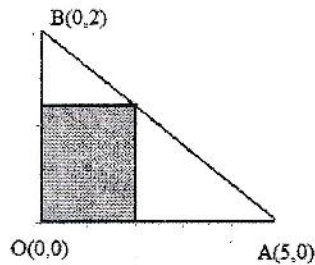
3. Jika bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c$ dapat ditulis sebagai perkalian matriks $(x \ 1)A \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$, maka A adalah matriks ...
 - A. $\begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$
 - B. $\begin{pmatrix} a & b \\ c & 0 \end{pmatrix}$
 - C. $\begin{pmatrix} b & a \\ 0 & c \end{pmatrix}$
 - D. $\begin{pmatrix} c & a \\ 0 & b \end{pmatrix}$
 - E. $\begin{pmatrix} a & b \\ c & 0 \end{pmatrix}$

4. Jika diketahui $(f \circ g)(x) = \frac{5x+17}{2x-7}$ dan $g(x) = x - 8$, maka nilai $f(7) = \dots$
- 1
 - 2
 - 4
 - 6
 - 8
5. Diketahui sebuah persamaan kuadrat akar-akarnya 2 lebih besar dari akar-akar persamaan $x^2 + bx + 1 = 0$, tetapi 3 lebih kecil dari akar-akar persamaan $2x^2 - 3x + c = 0$. Persamaan kuadrat yang dimaksud adalah ...
- $x^2 - 5x - 24 = 0$
 - $x^2 + 14x + 24 = 0$
 - $2x^2 + 9x - 24 = 0$
 - $2x^2 + 13x - 24 = 0$
 - $2x^2 - 19x + 24 = 0$
6. Diketahui persamaan:
- $${}^2\log[{}^3\log({}^5\log a)] = {}^3\log[{}^5\log({}^2\log b)]$$
- $$= {}^5\log[{}^2\log({}^3\log c)] = 0, \text{ maka nilai dari } a + b + c \text{ adalah } \dots$$
- 145
 - 156
 - 165
 - 178
 - 200
7. Jika $f(x) = x^2 + 2x + 2$, untuk $x \neq -1$, maka $f^{-1}(x) = \dots$
- $-1 - \sqrt{x-1}$
 - $-1 + \sqrt{x-1}$
 - $1 + \sqrt{x-1}$
 - $1 - \sqrt{x+1}$
 - $-1 - \sqrt{x+1}$
8. Diketahui garis AB dan AC menyinggung lingkaran dengan pusat O masing-masing di titik B dan C . Garis CE tegak lurus diameter BD . Jika panjang AC adalah 5 cm, jari-jari lingkaran 2 cm, dan panjang OE adalah 1 cm, maka panjang ruas garis CE adalah ... cm.
- 1,1
 - 1,2
 - 1,4
 - 1,5
 - 2,1
9. Suku banyak $p(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2$ bersisa 7 jika dibagi $2x - 3$, dan bersisa 0 jika dibagi $x + 2$. Nilai $a + b = \dots$
- 2
 - 1
 - 0
 - 4
 - 6

10. Jika α, β , dan γ adalah penyelesaian sistem persamaan linier:
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ y - 2z + 3 = 0 \\ 2x + z = 5 \end{cases}, \quad \text{maka}$$
 nilai $\alpha + \beta - \gamma = \dots$
- 2
 - 1
 - 0
 - 1
 - 2
11. Diberikan matriks $A = \begin{pmatrix} x+y & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} \sqrt{x-1} & 4 \\ -\sqrt{y-1} & 2 \end{pmatrix}$. Jika $\det(A) = \det(B)$, maka nilai $2x + y = \dots$
- 5
 - 7
 - 9
 - 11
 - 13
12. Diketahui $A(1, -1, 2)$, $B(2, 1, -1)$, dan $C(1, 0, -3)$ adalah titik-titik sudut suatu segitiga ABC . Luas segitiga ABC adalah ... satuan luas.
- $\frac{2}{3}\sqrt{5}$
 - $\frac{5}{2}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $\frac{5}{3}\sqrt{2}$
 - $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
13. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk a . Jika P, Q , dan T masing-masing adalah titik tengah AB, CD , dan AH . Maka jarak T pada bidang $EPQH$ adalah ...
- $\frac{a}{5}\sqrt{5}$
 - $\frac{a}{6}\sqrt{5}$
 - $\frac{a}{8}\sqrt{5}$
 - $\frac{a}{10}\sqrt{5}$
 - $\frac{a}{12}\sqrt{5}$
14. Jika $0 \leq x \leq 6$, maka nilai-nilai x yang memenuhi pertidaksamaan: $\sin\left(\frac{\pi x}{4}\right) \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) < 1$ adalah ...
- $0 < x < 3$
 - $1 < x < 2$
 - $2 < x < 4$
 - $1 < x < 3$
 - $2 < x < 6$

15. Diketahui segitiga dengan titik-titik sudutnya $O(0,0)$, $A(5,0)$, $B(0,2)$. Suatu persegi panjang dibuat di dalam segitiga tersebut dengan salah satu sudutnya pada garis AB seperti pada gambar. Luas maksimum persegi panjang tersebut adalah ... satuan luas.

- A. $\frac{5}{2}$
 B. $\frac{7}{2}$
 C. $\frac{9}{2}$
 D. $\frac{11}{2}$
 E. $\frac{13}{2}$



16. Jika $0 \leq x \leq \pi$, maka himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan:
 $\cos(2x) - \sin(2x) + 1 < 0$
 adalah ...

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

17. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 + 1$ dan garis yang menyinggung kurva melalui titik $(0, -1) = \dots$ satuan luas.

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

18. Jika huruf dari kata "STATISTIKA" disusun secara acak, maka peluang bahwa kata yang dibentuk dimulai dengan huruf S dan diakhiri dengan huruf K adalah ...

- A. $\frac{2}{45}$
- B. $\frac{1}{40}$
- C. $\frac{1}{45}$
- D. $\frac{3}{100}$
- E. $\frac{1}{60}$

19. Nilai rata-rata ujian matematika dari 40 siswa adalah 7. Ada 5 siswa ujian ulang karena belum lulus. Jika nilai rata-rata semuanya menjadi 7,2 dan nilai rata-rata 5 siswa tadi setelah mengulang adalah 6,5, maka nilai rata-rata sebelumnya dari 35 siswa yang sudah lulus dan nilai rata-rata sebelumnya dari 5 siswa yang mengulang adalah ...

- A. 7,1 dan 4,7
- B. 7,2 dan 4,8
- C. 7,3 dan 4,9
- D. 7,4 dan 4,8
- E. 7,3 dan 5,0

20. $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x} - 4}{\sqrt{7 + \sqrt{x}} - 3} = \dots$

- A. 24
- B. 20
- C. 15
- D. 12
- E. 10

BIOLOGI

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

21. Pada suatu komunitas, pengendali kehadiran spesies tumbuhan dalam habitat dapat berupa faktor ...
- A. Satu atau beberapa spesies eksotik tertentu
 - B. Lingkungan abiotik habitat
 - C. Lingkungan biotik
 - D. Lingkungan sosial
 - E. Kompetisi spesies
22. Rizoid pada tumbuhan lumut yang belum mempunyai jaringan pengangkut berfungsi sebagai ...
- A. Organ reproduksi
 - B. Batang semu
 - C. Sporofit
 - D. Akar
 - E. Daun
23. Pengelolaan suatu sumberdaya alam hayati hendaklah memperhatikan komponen daya dukung lingkungan yang meliputi komponen ...
- A. Abiotik
 - B. Biotik
 - C. Sosial Budaya
 - D. Ekonomi
 - E. Semua di atas benar
24. Sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya alam tidak terbarui dan sumber daya alam terbarui. Termasuk dalam golongan sumberdaya alam yang terbarui adalah ...
- A. Pertambangan batu bara
 - B. Minyak bumi
 - C. Hutan dengan flora dan faunanya
 - D. Industri penyamakan kulit
 - E. Pabrik gula dari tanaman tebu
25. Pada hewan dan manusia, fungsi makanan adalah ...
- A. Penyedia energi
 - B. Pengaturan proses yang terjadi di dalam tubuh
 - C. Pertahanan tubuh terhadap penyakit
 - D. A dan B benar
 - E. A, B, dan C benar
26. Retikulum endoplasmik terdiri dari jaringan tubula dan mempunyai gelembung membran yang disebut sisterna. Retikulum endoplasmik ini dibedakan atas retikulum endoplasmik kasar dan retikulum endoplasmik halus yang mempunyai fungsi berbeda. Fungsi retikulum endoplasmik halus tersebut adalah ...
- A. Sintesis protein
 - B. Sintesis hormon
 - C. Sintesis enzim
 - D. Sintesis lipid
 - E. Sintesis antibodi

27. Pengertian dari *Interspecific interaction* yang selalu terjadi dalam sebuah ekosistem adalah ...
- Interaksi yang terjadi antara beberapa individu yang menyusun populasi yang hidup bersama dalam suatu komunitas
 - Hubungan yang kompleks antara individu dengan habitatnya
 - Interaksi yang antara spesies yang menyusun populasi
 - Interaksi yang terjadi antara beberapa spesies yang menyusun populasi yang hidup bersama dalam suatu komunitas
 - Hubungan antara predator dan pemangsa dalam suatu ekosistem
28. Radang pada saluran lendir trakea dan saluran bronkus, disebut ...
- Faringitis
 - Meningitis
 - Bronkitis
 - Tuberkulosis
 - Pleuritis
29. Pertumbuhan primer tumbuhan menghasilkan tubuh primer tumbuhan yang terdiri atas ...
- Jaringan dermal, jaringan vaskuler, jaringan dasar
 - Jaringan meristem, jaringan vaskuler, jaringan dasar
 - Jaringan tunas, jaringan vaskuler, jaringan dasar
 - Jaringan meristem, jaringan tunas, jaringan dasar
 - Jaringan akar, jaringan meristem, jaringan dasar
30. Hasil digesti protein yang digunakan dalam proses metabolisme, yaitu ...
- Asam sitrat
 - Asam absisat
 - Asam amino
 - Asam linoleat
 - Asam stearat
31. Setelah makan, pada periode post absorptif akan terjadi ...
- Peningkatan glikogenesis
 - Peningkatan glikolisis
 - Peningkatan glukoneogenesis
 - A dan B benar
 - Semua benar
32. Pada tumbuhan penyerapan air dan mineral dari dalam tanah dilakukan oleh ...
- Bintil akar
 - Bulu akar
 - Protein akar
 - Xilem akar
 - Floem akar

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

33. Sitokinesis pada sel tumbuhan yang mempunyai dinding mempunyai gejala berbeda
SEBAB
Pada sel tumbuhan tidak ada alur pembelahan
34. Defisiensi magnesium akan menyebabkan daun menjadi kuning
SEBAB
Magnesium merupakan unsur penyusun klorofil

35. Sel epitelium disusun di atas membran basal yang dapat berfungsi dalam metabolisme, perkembangan, dan ekskresi

SEBAB

Sel epitelium pada intestinum mampu menyerap nutrisi yang akan digunakan dalam proses metabolisme

36. Interaksi interspesifik seringkali juga disebut sebagai simbiosis

SEBAB

Interaksi interspesifik merupakan faktor paling penting yang mempengaruhi pola adaptasi dan variasi spesies dalam suatu ekosistem

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

37. Absorpsi karbohidrat melalui intestinum dalam bentuk ...
(1) Asam amino
(2) Steroid
(3) Peptide
(4) Glukosa
38. Bakteri *Clostridium tetani* merupakan golongan bakteri yang tidak memerlukan ...
(1) Reproduksi dengan pembelahan sederhana
(2) Memindahan materi genetik dalam reproduksi
(3) Fiksasi nitrogen
(4) Oksigen bebas dalam hidupnya
39. Salah satu senyawa yang diproduksi oleh mikrobia yang telah direayasa adalah insulin, yang berfungsi untuk ...
(1) Melawan infeksi yang disebabkan oleh virus
(2) Meningkatkan kekebalan tubuh
(3) Membantu menyembuhkan rematik tulang
(4) Mengontrol gejala-gejala *diabetes mellitus*
40. Sintesis protein melibatkan proses ...
(1) Glikolisis
(2) Transkripsi
(3) Beta oksidasi
(4) Translasi

KIMIA

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

41. Kesadahan air diakibatkan karena air mengandung senyawa ...
 A. Kalium klorida
 B. Kalsium klorida
 C. Kalium karbonat
 D. Natrium klorida
 E. Amonium klorida
42. Sebanyak 6 gram etana ($M_r = 30$) dibakar sempurna dengan O_2 murni. Gas CO_2 yang terbentuk dialirkan ke dalam larutan air kapur $Ca(OH)_2$ sehingga terbentuk endapan $CaCO_3$ ($M_r = 100$). Massa endapan yang terbentuk adalah ...
 A. 2 gram
 B. 4 gram
 C. 20 gram
 D. 40 gram
 E. 80 gram
43. Sebanyak 18 gram sampel organik yang terdiri atas unsur C, H, dan O bila dibakar secara sempurna ternyata dihasilkan 26,4 gram CO_2 dan 10,8 gram uap air ($A_r H = 1$; $C = 12$; $O = 16$). Rumus empiris senyawa tersebut adalah ...
 A. CH_2O
 B. CH_3O
 C. C_2H_6O
 D. $C_2H_6O_2$
 E. C_3H_8O
44. Atom atau ion berikut yang mengandung elektron lebih banyak dari neutron adalah ...
 A. $^{24}_{12}Mg^{2+}$
 B. $^{27}_{13}Al$
 C. $^{75}_{33}As^{3-}$
 D. $^{35}_{17}Cl$
 E. $^{32}_{16}S^{2-}$
45. Menurut konsep Bronsted-Lowry dalam reaksi: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
 A. Air adalah asam karena dapat menerima sebuah proton
 B. Amonia dan air adalah pasangan asam basa konjugat
 C. NH_3 dan NH_4^+ adalah pasangan asam basa konjugat
 D. NH_3 adalah asam karena memberi proton
 E. NH_4^+ dan OH^- adalah basa kuat
46. Bila 11,6 gram $Na_2SO_4 \cdot xH_2O$ dipanaskan akan terbentuk Na_2SO_4 anhidrat sebanyak 7,1 gram. ($A_r Na = 23$, $S = 32$, $O = 16$, $H = 1$). Rumus molekul garam terhidrat adalah ...
 A. $Na_2SO_4 \cdot 2H_2O$
 B. $Na_2SO_4 \cdot 3H_2O$
 C. $Na_2SO_4 \cdot 5H_2O$
 D. $Na_2SO_4 \cdot 7H_2O$
 E. $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

47. Larutan 18 gram glukosa ($\text{Ar C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16$) dalam 250 mL air isotonik dengan larutan 12 gram X nonelektrolit dalam 500 mL air. Besarnya massa relatif zat X adalah ...
- 30
 - 60
 - 150
 - 210
 - 342
48. Suatu senyawa organik X mempunyai massa molekul relatif $M_r = 60$ dan mengandung 60% massa karbon. Zat X bila dioksidasi akan menghasilkan propanon. ($\text{Ar C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1$). Zat X adalah ...
- Propanal
 - Metoksi etana
 - Propanon
 - 1-Propanol
 - 2-Propanol
49. Pada suhu tertentu tetapan kesetimbangan untuk reaksi: $\text{X}_2(\text{g}) + \text{Y}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{XY}(\text{g})$ $K_c = 16$. Jika X_2 , Y_2 , dan XY masing-masing sebanyak 1 mol dicampurkan dalam bejana 1 L, maka jumlah mol XY yang ada pada saat kesetimbangan adalah ...
- 0,5
 - 1,75
 - 2
 - 3
 - 4
50. Suatu reaksi $\text{X} \rightarrow \text{Y}$ berlangsung dalam waktu 80 detik. Bila konsentrasi A dinaikkan dua kali, waktu reaksi menjadi 10 detik. Maka orde reaksinya sama dengan ...
- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
51. Diketahui potensial standar sel berikut: $\text{M}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{M}^{2+} + \text{Cu}$ $E^0 = 1,52$ Volt. Bila potensial reduksi standar $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ($E^0 = 0,34$ Volt), maka nilai dari potensial reduksi standar $\text{M}^{2+}(\text{aq})$ adalah ...
- 1,18 Volt
 - 1,18 Volt
 - 1,86 Volt
 - 1,86 Volt
 - 2,42 Volt
52. Unsur yang dapat berperan sebagai oksidator kuat adalah unsur yang berasal dari golongan ...
- Alkali
 - Alkali tanah
 - Halogen
 - Gas mulia
 - Boron-aluminium

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

53. Kandungan gula dalam darah penderita diabetes militus diindikasikan oleh kandungan gula pereduksi pada uji cek darah
SEBAB
Analisis kadar gula darah mensyaratkan gula dapat diuji secara kuantitatif dalam kemampuan mereduksi larutan uji
54. Jika suatu asam lemah diprotik dititrasi dengan basa kuat, maka titrasi berlangsung dalam 1 tahap
SEBAB
Basa kuat bersifat sangat reaktif
55. Energi ionisasi Na lebih besar daripada energi ionisasi Mg
SEBAB
Na lebih reaktif dari pada Mg
56. Energi ionisasi pertama magnesium lebih besar dari ada energi ionisasi pertama dari aluminium
SEBAB
Elektron terakhir pada magnesium lebih stabil dari pada elektron terluar dari aluminium

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

57. 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,

$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = 92,38 \text{ kJ/mol.}$$
Maka ...
 (1) Produk meningkat dengan kenaikan temperatur
 (2) Laju reaksi meningkat dengan kenaikan temperatur
 (3) $K_c = \frac{1}{4}$
 (4) Produk meningkat jika tekanan reaktor diturunkan
58. Sebanyak 1,0 mol H₂O₂ terdekomposisi menjadi H₂O dan O₂ dilepaskan energi sebesar 103 kJ. Jika energi ikat H-O 463 kJ/mol dan O=O 498 kJ/mol, maka ...
 (1) Entalpi dekomposisi H₂O₂ adalah 103 kJ
 (2) Reaksi dekomposisi H₂O₂ endotermis
 (3) Jika reaksi itu dinaikkan suhunya, dekomposisi semakin cepat dan energi semakin besar
 (4) Energi ikat ikatan tunggal O-O pada H₂O₂ adalah 146 kJ.mol⁻¹
59. Senyawaan berikut yang mampu mereduksi Cu²⁺ dalam suasana sedikit basa adalah ...
 (1) Laktosa
 (2) Propana
 (3) Glukosa
 (4) 2-Metil propana

60. Reaksi brominasi anilin ($M_r = 93,1$) dilakukan dengan pembangkitan substituen bromida secara elektrolisis. Jika proses pembangkitan bromin ($M_r = 160$) dilakukan di anoda dan penentuan kuantitatif sampel juga secara elektrolisis dengan proses terbalik. Data elektrolisis sebagai berikut:

Status Elektroda kerja	Waktu elektrolisis (menit) pd $i = 1 \text{ mA}$
Anoda	3,760
Katoda	0,270

Maka:

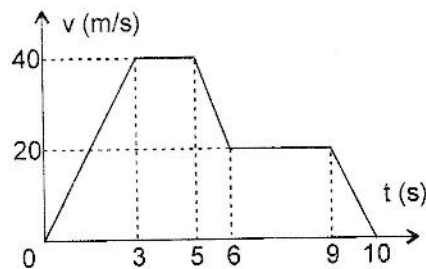
- (1) Gas bromin disintesis melalui proses reduksi
- (2) Massa gas bromin yang bereaksi dengan anilin 0,173 mg
- (3) Jumlah listrik yang dikonsumsi dalam sintesis bromin 2,33 F
- (4) Sampel mengandung anilin sebesar 0,05 mg

FISIKA

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

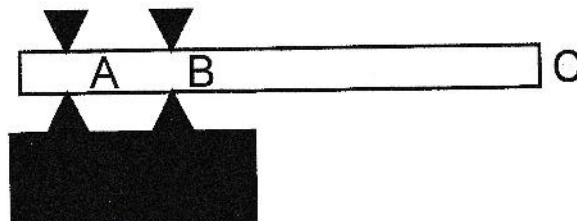
61. Sebuah mobil bermassa 3 ton melewati sebuah tikungan jalan yang berbentuk $\frac{1}{4}$ busur lingkaran. Poros tengah-tengah jalan merupakan bagian lingkaran horizontal, dengan jari-jari kelengkungan 25 m. Bila koefisien gesekan statik antara jalan dan ban mobil adalah $\frac{2}{5}$, maka kecepatan maksimal mobil yang diperbolehkan agar tidak terpeleset adalah ... (dalam m/s).
- A. 5
B. 10
C. 15
D. 20
E. 25

62. Grafik kecepatan (v) terhadap waktu (t) berikut ini menginformasikan gerak benda sepanjang lintasan yang lurus.



Jarak yang ditempuh benda sampai 8,5 detik terakhir adalah ... m.

- A. 160
B. 180
C. 200
D. 220
E. 240
63. Dimensi dari potensial listrik adalah ...
- A. $[M] [L]^2 [I] [T]^{-3}$
B. $[M] [L]^2 [I]^{-1} [T]^{-3}$
C. $[M] [L]^2 [I]^{-1} [T]^{-2}$
D. $[M] [L]^2 [I] [T]^{-2}$
E. $[M] [L]^2 [I] [T]^2$
64. Papan loncat serba sama sepanjang 5 m, bermassa 50 kg ditahan di dua tempat A dan B seperti gambar di bawah ini. Jarak A dan B adalah 0,5 m dan jarak B ke C adalah 4 m. Seorang peloncat indah meloncat dari ujung papan loncat di titik C dengan menjejakan kakinya ke papan dengan gaya total rata-rata sebesar 1000 N (papan dianggap tegar). Gaya yang diberikan penahan di titik A pada saat peloncat indah tersebut menjejakan kakinya ke papan loncat adalah ...



- A. 11,0 kN
B. 9,5 kN
C. 8,5 kN
D. 6,5 kN
E. 6,0 kN

65. Bila sinar ultraviolet, cahaya tampak, sinar infra merah, sinar X dan sinar- γ berturut-turut ditandai dengan U, C, I, X, dan G, maka urutan yang menunjukkan paket (kuantum) energi makin besar ialah ...
- U, I, X, C, G
 - U, X, C, I, G
 - I, U, C, X, G
 - I, C, U, X, G
 - G, X, U, C, I
66. Dalam suatu botol terdapat 800 miligram gas ideal dengan tekanan 1 atm. Kelajuan rata-rata partikel gas tersebut adalah 750 m/s. Perkiraan volume botol tersebut adalah ... (dalam liter).
- 1,5
 - 2
 - 6,7
 - 15
 - 20
67. Sebuah gas ideal mula-mula suhunya 27°C terisolasi dalam sebuah wadah. Bila suhu gas didinginkan sampai -127°C , maka energi kinetiknya terhadap mula-mula adalah ...
- 10%
 - 33%
 - 45%
 - 67%
 - 75%
68. Sebuah lampu pijar dengan spesifikasi 100 W/220 volt di pasang pada sumber tegangan 220 V. Jika tegangan jaringan saat itu turun 10 %, maka daya yang dipakai lampu itu adalah ...
- 100 W
 - 90 W
 - 89 W
 - 81 W
 - 80 W
69. Jarak dua lampu sebuah mobil = 1,22 m. Nyala ke dua lampu diamati oleh orang yang diameter pupil matanya 2,2 mm. Kalau panjang gelombang cahaya yang dipancarkan kedua lampu mobil itu rata-rata 5500 Å. Berapakah jarak mobil maksimum supaya nyala lampu itu masih dapat dipisahkan oleh mata?
- $2,5 \times 10^3 \text{ m}$
 - $2,7 \times 10^3 \text{ m}$
 - $3,0 \times 10^3 \text{ m}$
 - $4,0 \times 10^3 \text{ m}$
 - $4,2 \times 10^3 \text{ m}$
70. Suatu pemancar radio menggunakan osilator yang terbuat dari rangkaian seri RLC. Pemancar tersebut menggunakan rangkaian induktor $L = 15 \text{ mH}$ dan kapasitor $C = 6 \text{ pF}$. Perkirakan berapa panjang gelombang radio terpancar?
- $100\pi \text{ m}$
 - $120\pi \text{ m}$
 - $150\pi \text{ m}$
 - $160\pi \text{ m}$
 - $180\pi \text{ m}$

71. Suatu sungkup radiasi dari suatu logam berat mempunyai koefisien pelemahan linier sebesar 2,3/cm. Berapakah ketebalan yang dibutuhkan agar radiasi yang masih dapat menerobos sungkup tersebut kurang dari 1%? Diketahui $\ln 100 = 4,6$.
- 4 cm
 - 2 cm
 - 1,4 cm
 - 1,0 cm
 - 0,8 cm
72. Sebuah pesawat ruang angkasa yang mengitari bumi sambil memancarkan sinyal diamati dari bumi. Kecepatan pesawat 0,6 c. Ternyata sinyal memiliki periode 0,24 detik. Jika c adalah laju cahaya di udara maka periode sinyal sebenarnya adalah ...
- 0,40 detik
 - 0,30 detik
 - 0,24 detik
 - 0,192 detik
 - 0,144 detik

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

73. Jika dianggap kerapatan baja 8 g/cc dan modulus elastis baja adalah 200 GN/m². Waktu yang dibutuhkan gelombang bunyi untuk merambat dalam rel kereta api (besi baja) sepanjang 10 km, adalah 0,2 s

SEBAB

Energi kinetik getaran suara pada baja sebanding dengan modulus elastisitasnya

74. Bola pejal dengan massa 2 kg dan jari-jari 20 cm menggelinding tanpa selip menaiki bidang miring dengan kemiringan 37° terhadap arah mendatar. Jarak yang ditempuh bola tersebut pada bidang miring dari dasar adalah 35 m saat kelajuannya 10 m/s

SEBAB

Bola hanya diberi kecepatan awal 20 m/s

75. Secara umum planet-planet yang mengelilingi matahari bergerak dengan kelajuan yang berubah-ubah

SEBAB

Momentum sudut planet terhadap matahari dan energi mekaniknya selalu konstan

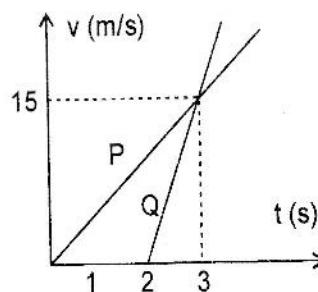
76. Sebuah proton bila bergerak dalam ruangan yang mengandung medan listrik maka gerakan proton selalu dipercepat

SEBAB

Setiap muatan yang bergerak dalam medan magnet yang arah geraknya searah dengan arah medan magnet selalu mendapat gaya, sehingga mengalami percepatan

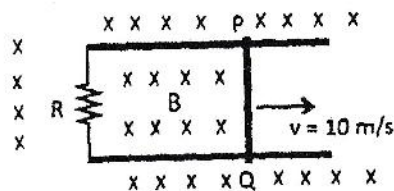
Soal No. 77 sampai dengan No. 80 gunakan Petunjuk C

77. Suatu cahaya monokromatis di udara mempunyai frekuensi 6×10^{14} Hz. Jika cahaya dilewatkan pada sebuah medium dengan indeks bias 1,5 maka:
- (1) Cepat rambat cahaya dalam medium 2×10^8 m/s
 - (2) Panjang gelombang cahaya dalam medium $2,5 \times 10^{-7}$ m
 - (3) Panjang gelombang di udara 5×10^{-7} m
 - (4) Frekuensi cahaya dalam medium $5,33 \times 10^{14}$ Hz
78. Suatu mesin Carnot beroperasi pada suhu reservoir tingginya 527°C dan suhu reservoir rendahnya 327°C . Mesin tersebut menyerap 2000 kalori tiap detik dari reservoir panasnya, maka:
- (1) Efisiensi mesin tersebut 25%
 - (2) Kalor yang berubah menjadi usaha 1500 kalori/s
 - (3) Kalor yang dibuang ke reservoir suhu rendah 1500 kalori/s
 - (4) Dengan mempertahankan suhu reservoir panasnya, agar efisiensinya meningkat menjadi 40%, maka reservoir suhu rendahnya harus diturunkan 100°C .
79. Grafik di bawah ini melukiskan hubungan antara kecepatan dan waktu benda P dan Q (mula-mula diam) berangkat dari tempat yang sama.



Maka:

- (1) P dan Q bertemu pada saat $(3 + \sqrt{3})$ sekon
 - (2) P dan Q bertemu saat kecepatannya sama, yakni 15 m/s
 - (3) Percepatan Q adalah 5 m/s^2
 - (4) Q menyusul P setelah menempuh jarak sekitar 55,5 m dari awal gerak
80. Kawat PQ yang panjangnya 40 cm digerakkan dalam medan magnet homogen yang induksi magnetiknya $B = 0,5 \text{ T}$ yang arahnya masuk bidang gambar dengan kecepatan 10 m/s. Bila hambatan rangkaian $R = 5 \text{ ohm}$, maka:



- (1) GGL yang ditimbulkan 2 V
- (2) Arus di R adalah 0,4 A arahnya turun
- (3) Gaya lorentz pada kawat PQ adalah 80 mN ke kiri
- (4) Pada kawat PQ, titik P kutub negatif dan titik Q kutub positif

BAHASA INGGRIS

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

Passage 1

Jaundice occurs when the characteristic yellow tint to the skin is caused by excess hemoglobin breakdown products in the blood, a sign that the liver is not properly functioning. Jaundice may occur when liver function has been impaired by obstruction of the bile duct and by damage caused by <u>hepatitis</u> .	Line
Hepatitis A, B, and C are all viral diseases that can cause liver damage. Like any viral disease, the major treatment efforts focus on treatment of symptoms, not removal of the viral cause. Hepatitis A is usually mild malady indicated by a sudden fever, malaise, nausea, anorexia, and abdominal discomfort. Jaundice follows up for several days. The virus causing Hepatitis A is primarily transmitted by fecal contamination, although contaminated food and water also can promote transmission. A rare disease in the United States, hepatitis B is endemic in parts of Asia where hundreds of millions of individuals are possibly infected.	5 10
(http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/BioBookDIGEST.html accessed April 12, 2015)	

81. All of the followings are the symptoms of Hepatitis A, EXCEPT ...
- Abdominal discomfort
 - Sudden fever
 - Bloody faeces
 - Nausea
 - Anorexia
82. What is the typical treatment for viral disease?
- Treating the viral cause
 - Treating the symptoms
 - Treating the bile duct
 - Treating the hemoglobin breakdown
 - Treating the yellow tint
83. What is the main idea of the above passage?
- Types and symptoms of endemic diseases
 - Types and symptom of viral diseases
 - Types and symptoms of hepatitis
 - Types and symptoms of liver diseases
 - Types and symptoms of jaundice
84. One shared characteristic of jaundice and hepatitis is ...
- Fecal contamination
 - Endemic diseases
 - Viral diseases
 - Yellow tint to the skin
 - Obstruction of the bile duct

85. The word "rare" in line 10 can best be replaced by ...

- A. Sparse
- B. Average
- C. Serious
- D. Common
- E. Fatal

Passage 2

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 name from carbon, the basic element in coal and other fossil fuels.	Line 5
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, similar to the picture above. The water and seas were filled with algae – the green stuff that forms on a stagnant pool of water. Algae is actually millions of very small 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. 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.	10 15
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.	20
(from: "Where Fossil Fuels Come From". 1994 - 2012 California Energy Commission. http://www.energyquest.ca.gov/story/chapter08.html)	

86. The word "major" in line 1 is closest in meaning to ...

- A. Mayor
- B. Massive
- C. Primary
- D. Punctual
- E. Unimportant

87. Which of the following probably the subject of the following paragraph?

- A. The sedimentary rocks
- B. The making of clay crafts
- C. Millions of small plants
- D. The use of non-fossil fuels
- E. The production of coal, oil or petroleum, and natural gas

88. According to the passage, what is a Carboniferous period?

- A. A period when carbon is abundant
- B. The era of Tyrannosaurus Rex
- C. It occurred 200 years ago
- D. The age fossil fuels were formed
- E. A period of coal and minerals

89. The phrase "turned into" in line 15 could be replaced by ...

- A. Get inside
- B. Turn around
- C. Diverse
- D. Bias
- E. Transformed into

90. The word "they" in line 13 refers to ...

- A. The trees
- B. The plants
- C. The trees and plants
- D. The dinosaurs
- E. The periods

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

Currently, Indonesia has six refineries operated by Pertamina that ...(91)... in Cilacap of Central Java, Balongan of West Java, Balikpapan of East Kalimantan, Dumai of Riau, Plaju of South Sumatra and Kasim of West Papua.

All of the refineries ...(92)... a total capacity of over 1 million barrels per day. However, due to their age, the refineries are currently running below capacity. The latest refinery is the Balongan refinery, which was inaugurated in 1994.

Moreover, the refineries are only able ...(93)... products with low specifications, such as the RON 88 gasoline and Euro II type diesel fuel.

Pertamina is currently working on upgrading five of the six refineries to boost their total capacity to 1.68 million barrels per day from the current ...(94)... capacity of 820,000 barrels per day. ...(95)... the upgrade, the refineries will be able to process more complex sour crude oil, better products of at least RON 92 gasoline and Euro IV type diesel fuel.

91. A. locates
 B. located
 C. locating
 D. are located
 E. is located

92. A. has
 B. have
 C. had
 D. is having
 E. are having

93. A. producing
 B. to produce
 C. in producing
 D. produced
 E. produce

94. A. effect
 B. effectively
 C. effective
 D. affect
 E. affecting

95. A. follow
 B. follows
 C. to be followed
 D. followed
 E. following

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

96. Vaccines are made from killer pathogens or weakened strains that cause antibody production
 but not the disease
 A B C D E
97. Osteoarthritis is a degenerative condition associated with the wearing away of the
protective caps of cartilage covers the bone-ends
 C D E
98. Glucagon production is stimulated when blood glucose levels fall, and inhibited when they
raise
 A B C D E
99. Cirrhosis is a disease resulting from damage to liver cells due for toxins, inflammation, and
other causes
 A B C D E
100. The human skull, or cranium, has a number of individual bones tight fitted together at
immovable joints
 A B C D E