

SOAL DAN PEMBAHASAN

UJIAN MASUK UNDIP



TAHUN 2011

IPA

TES KEMAMPUAN IPA

DAFTAR ISI

Tes Kemampuan IPA	3
Pembahasan Tes Kemampuan IPA.....	15

UJIAN MASUK UNIVERSITAS DIPONEGORO

TES KEMAMPUAN IPA UJIAN MASUK UNDIP 2011

BIDANG ILMU : MATEMATIKA DASAR, BIOLOGI, KIMIA, FISIKA, DAN BAHASA INGGRIS
 TANGGAL UJIAN : 2 JULI 2011
 WAKTU : 180 MENIT
 JUMLAH SOAL : 100

Keterangan : MATEMATIKA IPA nomor 1 sampai dengan nomor 12
 BIOLOGI nomor 13 sampai dengan nomor 24
 FISIKA nomor 25 sampai dengan nomor 36
 KIMIA nomor 37 sampai dengan nomor 48
 IPA TERPADU nomor 49 sampai dengan nomor 60

MATEMATIKA DASAR

Soal No. 1 sampai dengan No.2 gunakan Petunjuk A

- Ada 5 anggota keluarga makan bersama dengan posisi duduk melingkar. Peluang di mana 2 anggota keluarga ini selalu duduk berdampingan adalah:
 - $\frac{1}{5}$
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{1}{3}$
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{3}{4}$
- Diberikan tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Titik tengah	31	36	41	46	51
Frekuensi	2	3	6	15	14

Median dari table di atas adalah:

- 46,45
- 46,50
- 46,55
- 46,65
- 46,75

3. Nilai $\int_0^{\pi} \sin(x)|\sin(x)|dx =$

- $\frac{\pi}{3}$
- $\frac{\pi}{2}$
- π
- $\frac{3\pi}{2}$
- 2π

4. Nilai $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{(x^2 + x - 2)\sin(x^2 - 1)}{x^2 - 2x + 1} \right) =$

- 4
- $-\frac{3}{4}$
- $\frac{1}{2}$
- 3
- 6

5. Jika $\alpha - \beta = \frac{\pi}{6}$, dan $\sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{\sqrt{3}}$, maka

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

- $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- $\frac{\sqrt{3}}{5}$

- C. $\frac{2\sqrt{3}}{7}$
- D. $\frac{\sqrt{11}}{6}$
- E. $\frac{\sqrt{33}}{6}$

6. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $2\sqrt{3}$ cm. K titik tengah AB. Jika α adalah \angle KCH, maka $\sin\alpha =$

- A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{5}$
- C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$
- D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$
- E. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

7. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + (k^2 + 3k - 12)x + (2k - 1) = 0$, dengan k suatu konstanta. Jika x_1 , k dan x_2 merupakan tiga suku pertama deret aritmatika dengan suku positif, maka jumlahan n suku pertama deret tersebut adalah:

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

8. Jika $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{bmatrix}$ dan $T = A^2$, maka $T \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} =$

- A. $\begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix}$
- B. $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$
- C. $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$
- D. $\begin{bmatrix} -2 \\ -1 \end{bmatrix}$
- E. $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

9. Jika jumlah tiga puluh dua bilangan bulat positif berturut-turut adalah bilangan kuadrat sempurna, maka jumlah terkecil yang mungkin dari ke-32 bilangan tersebut:

- A. 441
- B. 529
- C. 676
- D. 784
- E. 961

10. Tes matematika diberikan kepada empat kelas siswa berjumlah 120 orang. Nilai rata-rata kelas pertama, kedua, ketiga dan keempat masing-masing adalah 6, $7\frac{1}{2}$, 8 dan 7. Jika banyaknya

siswa kelas pertama dan keempat masing-masing 20 orang, kelas kedua 5 orang lebih banyak dari kelas ketiga. Maka nilai rata-rata seluruh siswa tersebut adalah:

- A. 7
- B. $7\frac{1}{3}$
- C. $7\frac{2}{5}$
- D. $7\frac{1}{2}$
- E. $7\frac{2}{3}$

11. Nilai $\int_1^4 \frac{(\sqrt{x}-1)^3}{\sqrt{x}} dx =$

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

12. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - \sqrt{3x^2 + 2x + 9}}{2x} =$

- A. $-\frac{1}{9}$
- B. $-\frac{1}{3}$
- C. $\frac{1}{9}$
- D. $\frac{1}{3}$
- E. $\frac{2}{3}$

13. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm. Titik Q tengah EH dan R tengah BC. Jarak Q terhadap garis RD adalah:
- $\frac{5}{2}\sqrt{5}$ cm
 - $5\sqrt{2}$ cm
 - $2\sqrt{5}$ cm
 - $3\sqrt{5}$ cm
 - $5\sqrt{5}$ cm
14. Pernyataan yang ekuivalen dengan pernyataan "Jika ia belajar keras, maka ia lulus ujian" adalah:
- ia bekerja keras dan ia lulus ujian
 - ia bekerja keras tetapi ia tidak lulus ujian
 - ia tidak bekerja keras dan ia tidak lulus ujian
 - ia tidak bekerja keras dan ia lulus ujian
 - ia tidak bekerja keras tetapi ia lulus ujian
15. Persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + 4x + y^2 + 3 = 0$ yang melalui titik $(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\sqrt{3})$ adalah:
- $3y = \sqrt{3}x - 3\sqrt{3}$
 - $3y = \sqrt{3}x + 3\sqrt{3}$
 - $3y = 2\sqrt{3}x - 3\sqrt{3}$
 - $3y = \sqrt{3}x - \sqrt{3}$
 - $3y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3}$
16. Nilai minimum dari $f(x) = 2\cos 2x - 4\sin x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$ adalah:
- 6
 - 5
 - 4
 - 0
 - 2
17. Jika $\sin a + \sin b = \frac{1}{\sqrt{2}}$ dan $\cos a + \cos b = \frac{\sqrt{6}}{2}$ dengan $\frac{\pi}{2} \leq a \leq \frac{3}{2}\pi, 0 \leq b \leq \frac{\pi}{2}$. Maka $\sin a - \sin b =$
- 0
 - $\frac{\sqrt{2}}{5}$
 - $\frac{\sqrt{3}}{5}$
 - $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 - $\frac{\sqrt{3}}{2}$
18. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a cm. Titik P adalah tengah FG. Jika α adalah $\angle EDP$, maka $\alpha =$
- 30°
 - 35°
 - 40°
 - 45°
 - 60°
19. Misalkan a, b, c dan d adalah bilangan bulat positif sehingga ${}^a\log b^2 = 3$ dan $c\log d^4 = 5$. Jika $a - c = 9$, maka $b - d =$
- 75
 - 86
 - 93
 - 100
 - 121
20. Bentuk sederhana dari $\sqrt{7+4\sqrt{3}} - \sqrt{7-4\sqrt{3}}$ adalah:
- 1
 - $\sqrt{3}$
 - 2
 - $\sqrt{7}$
 - 4

BIOLOGI

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

21. Salah satu contoh abrasi kromosom adalah Sindrom Down, yang ditandai dengan rumus:
- 45,XO atau 44A+X
 - 47,XYY atau 44A+XXY
 - 47,XXX atau 44A+XXX
 - 47,XXY atau 44A+XXY
 - 47XY+21 dan 47XX+21
22. Diagram yang memuat seluruh kromosom suatu individu disebut:
- Trisomi
 - Ploidi
 - Kariotipe

- D. Amniosentesis
E. Delesi
23. Seorang wanita pembawa sifat buta warna $X^N X^n$ menikah dengan seorang pria normal $X^N Y$. Berapa persen anak laki-lakinya yang akan menderita buta warna?
A. 0%
B. 25%
C. 50%
D. 75%
E. 100%
24. Bayam termasuk tumbuhan hari panjang, artinya:
A. Tumbuhan yang membentuk bunga jika waktu terang lebih pendek daripada waktu gelap
B. Tumbuhan yang membentuk bunga jika waktu terang lebih panjang daripada waktu gelap
C. Tumbuhan yang membentuk bunga jika waktu terang sama panjangnya dengan waktu gelap
D. Tumbuhan yang membentuk bunga hanya pada waktu terang
E. Tumbuhan yang membentuk bunga hanya pada waktu gelap
25. Hormone pada tumbuhan yang merangsang pembungaan pada temperatur rendah adalah:
A. Vernalin
B. Florigen
C. Traumalin
D. Rhizikalin
E. Asam absisat
26. Partenokarpi yang terjadi apabila ada pengaruh dari luar atau lingkungan yang tidak sesuai untuk polinasi dan fertilisasi disebut:
A. Partenokarpi transgenic
B. Partenokarpi induktif
C. Partenokarpi obligat
D. Partenokarpi fakultatif
E. Partenokarpi genetic
27. Jaringan yang berperan dalam proses pengangkutan air dan mineral dari dalam tanah ke daun adalah:
A. Floem
B. Skelenkim
C. Kolenkim
D. Parenkim
E. Xilem
28. Pap smear merupakan suatu pemeriksaan awal sebagai upaya untuk mengetahui adany penyakit pada organ:
A. Reproduksi
B. Respirasi
C. Pencernaan
D. Ekskresi
E. Saraf
29. Makhluk hidup yang mempunyai batas kisaran toleransi yang sempit terhadap perubahan salinitas:
A. Stenothermal
B. Eurythermal
C. Stenohaline
D. Stenohidric
E. Stenocious
30. Bakteri *Nitrosomonas* memecah NH_3 menjadi:
A. HNO_2 , H_2O dan energy
B. Air dan energy
C. $C_6H_{12}O_6$, HNO_3 dan energy
D. CO_2 , HNO_2 dan energy
E. CO_2 , H_2O dan energi
31. Keanekaragaman sumber daya alam hayati yang tertinggi terdapat pada:
A. Hutan homogen
B. Padang rumput
C. Hutan hujan tropis
D. Hutan jati
E. Savana
32. Tumbuhan khas di Taiga:
A. Lumut
B. Ganggang
C. Mikoriza
D. Conifer
E. Jamur

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

33. Penemuan ribozim pada *tetrahymena* membuat pernyataan bahwa " Semua katalisator biologis adalah protein" menjadi tidak berlaku.

SEBAB

Ribozim adalah RNA intron yang mengkatalisis penyambungan antar intron dalam produksi komponen RNA dari ribosom organism.

34. Osmosis merupakan transport aktif dan memerlukan energi.

SEBAB

Osmosis merupakan difusi air dari larutan berkonsentrasi tinggi ke larutan yang berkonsentrasi rendah.

35. Keaneka ragaman hayati menunjukkan adanya berbagai macam variasi baik pada berbagai tingkat gen, spesies, dan ekosistem.

SEBAB

Persamaan dan perbedaan sifat makhluk hidup dipengaruhi oleh lingkungan biotik dan abiotik.

36. Dalam tata nama makhluk hidup, telah disepakati bahwa penggunaan sederet takson disusun dari yang beranggota besar ke anggota yang lebih kecil.

SEBAB

Kelompok yang anggotanya hanya menunjukkan sedikit persamaan sifat dan ciri-ciri, jumlah anggota kelompoknya lebih banyak dibandingkan dengan kelompok yang anggotanya mempunyai lebih banyak persamaan sifat dan ciri-ciri.

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

37. Transkrip RNA gen eukariot terdiri dari:

1. Intron
2. RNA nukleus kecil
3. Exon
4. Spliososom

38. Rekombinasi DNA bakteri terjadi melalui:

1. Konjugasi
2. Transformasi
3. Transduksi
4. Pembelahan biner

39. Indonesia kaya akan hewan endemik. Termasuk dalam golongan hewan endemic adalah:

1. Panther tigris
2. Rhinoceros sondaicus
3. Varanus comodoensis
4. Elephas maximus

40. Dikenal sebagai system klasifikasi makhluk hidup adalah

1. Sistem artificial
2. Sistem alam
3. Sistem filogenetik
4. Sistem binomial

KIMIA

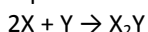
Soal No. 41 sampai dengan No. 52 gunakan Petunjuk

A

41. Larutan H_2CO_3 0,1 M sebanyak 10ml dicampur dengan 40 ml HCl 0,2 M, selanjutnya volume larutan dijadikan 100 ml. Maka konsentrasi H^+ dalam larutan adalah:

- A. 0,10 M
- B. 0,09 M
- C. 0,04 M
- D. 0,02 M
- E. 0,01 M

42. Persamaan kecepatan reaksi untuk reaksi:



Adalah $r = k [X]^2 [Y]$. Jika konsentrasi X dan Y mula-mula 2 mol/liter, maka pada saat konsentrasi X tinggal 1 mol/liter, maka kecepatan reaksinya adalah:

- A. 0,5 k
- B. 1,0 k
- C. 1,5 k

- D. 2,0 k

- E. 2,5 k

43. Diketahui entalpi pembentukan dari:

$$\Delta H_f^0 C_3H_8 (g) = -103,9 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^0 CO_2 (g) = -393,5 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^0 HO_2 (g) = -242,0 \text{ kJ/mol}$$

Jika 22 gram C_3H_8 (BA: C = 12, H = 1) dibakar sempurna, maka entalpi pembakaran propane tersebut adalah:

- A. -255,1 kJ
- B. -511,2 kJ
- C. -1022,3 kJ
- D. -2044,6 kJ
- E. -6193,1 kJ

44. Reaksi perubahan 2-propanol menjadi propanon termasuk reaksi:

- A. Reduksi
- B. Substitusi

- C. Eliminasi
D. Adisi
E. Oksidasi
45. Sebanyak 5,85 gram NaCl (BM = 58,5) dilarutkan dalam 500 gram air ($K_b = 0,5$), bila diukur pada tekanan 1 atm maka kenaikan titi didih larutan adalah:
A. $0,1^\circ\text{C}$
B. $0,2^\circ\text{C}$
C. $0,4^\circ\text{C}$
D. 1°C
E. 2°C
46. Diketahui reaksi pembakaran propana **belum setara** berikut ini:
 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
Jika 88 gram propana dibakar dengan oksigen berlebih, banyaknya gas CO_2 yang diemisikan di udara adalah:
(AB: C = 12, H = 1, O = 16)
A. 44 gram
B. 66 gram
C. 88 gram
D. 264 gram
E. 396 gram
47. Dalam bentuk ion bermuatan 2^+ konfigurasi elektronnya sebagai berikut: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$ maka unsur tersebut dalam sistem tabel periodik unsur terdapat pada:
A. Golongan VIII B Periode 4
B. Golongan VI A periode 3
C. Golongan VI B periode 4
D. Golongan IV A periode 3
E. Golongan IV B periode 3
48. Asam amino yang bersifat polar adalah:
A. Sistein
B. Alanin
C. Valin
D. Leusin
E. Metionin
49. Larutan NH_4OH 0,1 M mempunyai pH = 11 diencerkan 100 kali, maka pH larutan hasil pengenceran adalah:
A. 9
B. 10
C. 11,5
D. 12
E. 13
50. Jika unsur A dan B dengan berat yang sama dicampur, dan terjadi reaksi kimia membentuk

senyawa AB, ternyata pada akhir reaksi unsur A habis. (BA: A = 40, B = 16). Unsur B yang tidak bereaksi adalah:

- A. 30 %
B. 40 %
C. 50 %
D. 60 %
E. 70 %
51. Suatu unsur terletak pada periode 3 golongan V A. Bilangan kuantum elektron terakhir unsur ini adalah:
A. $n=3, l=0, m=0, s=1/2$
B. $n=3, l=0, m=0, s=-1/2$
C. $n=3, l=1, m=-1, s=1/2$
D. $n=3, l=0, m=0, s=-1/2$
E. $n=3, l=1, m=1, s=1/2$
52. Massa belerang yang terdapat dalam 100 gram besi (III) sulfat adalah:
(BA: Fe = 56, S = 32, O = 16)
A. 14 gram
B. 28 gram
C. 42 gram
D. 56 gram
E. 70 gram

Soal No. 53 sampai dengan No. 55 gunakan Petunjuk B

53. Pada keadaan standar, volume dari 16 gram gas oksigen (BA: O = 16) adalah 11,2 liter
SEBAB
Pada suhu dan tekanan tertentu, volume gas berbanding lurus dengan jumlah mol gas
54. Laju reaksi lebih cepat reaktan cair daripada reaktan gas
SEBAB
Semakin bebas partikel reaktan bergerak maka laju reaksinya semakin besar
55. Atom Zn (nomor atom=30) mempunyai elektron yang tidak berpasangan
SEBAB
Orbital d pada atom zn terisi terdapat elektron yang tidak berpasangan

Soal No. 53 sampai dengan No. 55 gunakan Petunjuk C

56. Hujan asam dapat terjadi dari reaksi kesetimbangan berikut:
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -197,8 \text{ kJ}$

Pernyataan berikut yang benar adalah:

1. Reaksi pembentukan SO_3 disertai dengan pelepasan kalor
2. Harga $K_p = K_c$
3. Tekanan diperbesar produk SO_3 bertambah
4. Suhu ditingkatkan kesetimbangan bergeser ke arah produk SO_3

57. Molekul yang bersifat polar adalah:

1. NCl_3 (trigonal bipiramid)
2. H_2S (angular)
3. H_3CCl (tetrahedral)
4. CS_2 (linier)

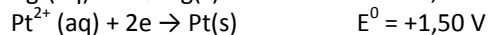
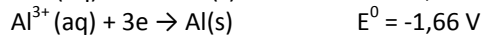
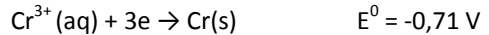
58. Jika diketahui nomor atom N=7, H=1, B=5, F=9, O=16 dan C=6. Dari senyawa berikut yang bersifat polar adalah:

1. NH_3
2. BF_3
3. H_2O
4. CH_4

59. Menurut teori asam basa Bronsted – Lowry ion atau molekul berikut yang bersifat amfoter adalah:

1. H_2O
2. NH_3
3. HCO_3^-
4. H_3PO_4

60. Diketahui potensial reduksi standar sebagai berikut:



Diantara reaksi-reaksi berikut yang dapat berlangsung spontan adalah:

1. $\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{Pt}(\text{s}) \rightarrow \text{Cr}(\text{s}) + \text{Pt}^{2+}(\text{aq})$
2. $\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cr}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}(\text{s}) + \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$
3. $\text{Pt}(\text{s}) + \text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ag}(\text{s})$
4. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}(\text{aq}) + \text{Al}^{3+}(\text{aq})$

FISIKA

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

61. Daya total radiasi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan dari benda berbanding lurus dengan suhu mutlak pangkat empatnya. Bila pada $T = 4000 \text{ K}$ daya totalnya 2 watt, maka pada saat suhunya 4040 K, dayanya sekitar:

- A. 1,04 watt
- B. 1,96 watt
- C. 2 watt
- D. 2,04 watt
- E. 2,08 watt

62. Suatu heater, terbuat dari kumparan berhambatan 22 Ohm, dimasukkan ke dalam panci yang berisi 2,2 kg air bersuhu 30°C . Jika kalor jenis air $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ dan kalor uap air $2,2 \times 10^6 \text{ J/kg}$, ujung-ujung kumparan dipasang pada beda potensial 220 volt, maka waktu yang diperlukan untuk menguapkan 50% air tersebut pada suhu 100°C adalah:

- A. 4,9 menit
- B. 33,3 menit
- C. 36,0 menit
- D. 36,7 menit
- E. 48,3 menit

63. Sebuah thermometer dengan skala bebas ^0X memiliki titik beku air -40^0X dan titik didih air

160^0X . Pada saat termometer tersebut terbaca 20^0X , maka pada termometer skala Celsius terbaca:

- A. 20°C
- B. 25°C
- C. 30°C
- D. 35°C
- E. 40°C

64. Seorang menarik koper bermassa 15 kg dengan seutas tali ke atas sedemikian rupa sehingga koper bergerak dengan kelajuan konstan; massa tali diabaikan dan tali membentuk $\theta = 37^\circ$ terhadap bidang horizontal. Jika gaya yang dikerjakan oleh orang tersebut adalah 50 N, berapakah besar koefisien gesek antara koper dengan bidang horizontal?

- A. 1/2
- B. 1/3
- C. 1/4
- D. 1/5
- E. 1/6

65. Seberkas cahaya dengan panjang gelombang 300 nm jatuh mengenai permukaan suatu material. Ternyata panjang gelombang foton tersebut sesuai dengan panjang gelombang ambang material itu sehingga dapat dihasilkan efek fotolistrik. Fungsi kerja bahan tersebut sekitar (diketahui, $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$, $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$):

- A. 0,4 eV
 B. 0,1 eV
 C. 1 eV
 D. 2 eV
 E. 4 eV
66. Perbandingan panjang gelombang foton yang dihasilkan dari transisi $n = 3$ ke $n = 2$ pada ion He (Nomor atom 2) terhadap transisi yang sama pada atom H adalah:
 A. $1/4$
 B. $1/2$
 C. 1
 D. 2
 E. 4
67. Sebuah mobil balap mula-mula diam kemudian dipacu sehingga kecepatannya menjadi 144 km/jam dalam waktu 6 detik. Berapakah jarak yang diperlukan mobil untuk mencapai kecepatan tersebut?
 A. 100 m
 B. 120 m
 C. 140 m
 D. 160 m
 E. 180 m
68. Suatu *loop* kawat berbentuk persegi panjang yang terdiri dari 50 lilitan dengan luas penampang 20 cm^2 diletakkan diatas meja. Pada kawat tersebut kemudian diberi medan magnet yang berubah dengan waktu mengikuti persamaan $B = (2t^2 + 4t - 5) \text{ mT}$ yang arahnya ke bawah tegak lurus terhadap permukaan meja. Jika hambatan *loop* kawat tersebut 2Ω besar dan arah arus induksi yang terjadi pada *loop* kawat tersebut saat $t = 2 \text{ s}$ adalah:
 A. 0,6 mA searah jarum jam
 B. 0,6 mA berlawanan arah jarum jam
 C. 1,2 mA searah jarum jam
 D. 1,2 mA berlawanan arah jarum jam
 E. 2,0 mA searah jarum jam
69. Panjang teropong bintang adalah 105 cm, bila panjang focus lensa okuler 5cm. Bila seorang siswa mengamati gerhana bulan dengan teropong tersebut dengan mata tanpa akomodasi, berapakah perbesaran sudut teropong tersebut?
 A. 50 kali
 B. 40 kali
 C. 30 kali
 D. 20 kali
 E. 10 kali
70. Cepat rambat gelombang suara pada seutas senar gitar, ketika tegangan dinaikkan 3 kali dan senar diganti dengan senar sejenis dengan penampangnya 3 kali mula-mula, adalah:
 A. 9 kali mula-mula
 B. 3 kali mula-mula
 C. Tetap
 D. $1/3$ kali mula-mula
 E. $1/9$ kali mula-mula
71. Suatu medium cair dengan rapat massa ρ dan modulus Bulk B , mengalami perubahan modulus Bulk sebesar δB dengan $\delta B \ll 1$. Fraksi pertambahan kecepatan gelombang yang melalui medium terhadap mula-mula adalah:
 A. 0
 B. $\frac{1}{4} \delta B$
 C. $1/2 \delta B$
 D. δB
 E. $2 \delta B$
72. Intensitas radiasi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh matahari, pada jarak r terukur sebesar $I = P/4\pi r^2$, dengan I intensitas dan P daya radiasi yang dipancarkan. Dimensi dari P adalah:
 A. MT^2
 B. ML^2T^{-3}
 C. $\text{ML}^2\text{T}^{-3} \text{I}$
 D. MT^3
 E. $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-3}$

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

73. Apabila empat buah benda bermassa sama, yaitu: A silinder pejal, B bola berongga tipis, C bola pejal, dan D silinder berongga tipis digelindingkan (dilepas) dari bidang miring secara bersama, maka akan sampai dasar bidang miring secara bersamaan pula

SEBAB

Waktu yang dibutuhkan untuk menggelinding ke bawah hanya dipengaruhi oleh ketinggian mula-mula

74. Sebuah foton gamma mempunyai kelajuan yang lebih besar daripada radiasi gelombang elektromagnetik sinar-X.

SEBAB

Foton gamma berasal dari reaksi nuklir, sedangkan radiasi sinar-X dapat dihasilkan dari muatan electron yang dipercepat.

75. Seberkas cahaya putih dilewatkan pada sebuah celah yang lebarnya $5 \mu\text{m}$. Pada layar akan terlihat adanya warna mirip pelangi dengan berturut-turut adalah biru, hijau, kuning, merah, dengan warna merah mempunyai sudut deviasi terbesar.

SEBAB

Peristiwa tersebut setara dengan peristiwa disperse atau terjadinya pelangi saat hujan.

76. Sebuah partikel bermuatan bergerak ke utara dan memasuki medan magnet homogeny yang arahnya ke timur. Ternyata partikel tersebut dibelokkan ke atas.

SEBAB

Gaya magnetik pada sebuah ion tergantung pada jenis ion, besar muatan, kecepatan ion, dan vector medan magnet.

Soal No. 77 sampai dengan No. 80 gunakan Petunjuk

C

77. Sebuah bola pejal bermassa M dan berjari-jari R , diam di atas lantai kasar. Bola kemudian diberi kecepatan sudut awal ω_0 sehingga berputar terhadap sumbu pusatnya tanpa menggelinding. Karena gesekan, bola secara tetap bola mengalami perlambatan sampai akhirnya berhenti. Dapat disimpulkan bahwa:

1. Usaha rerata dilakukan oleh gesekan adalah $\frac{1}{2} MR^2 \omega_0^2$
2. Selisih energi kinetik yang dilakukan bola adalah $\frac{1}{5} MR^2 \omega_0^2$
3. Gaya gesek dengan lantai adalah $\frac{1}{2} MR$
4. Percepatan sudut silinder rerata adalah $\alpha =$, dengan t adalah selang waktu saat bola diputar sampai berhenti

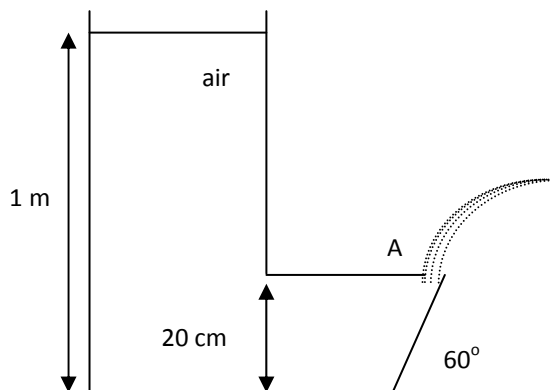
78. Untuk memperbesar medan magnet dalam sebuah kumparan, maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengganti kawat tembaga dengan kawat baja
2. Memperbesar arus yang mengalir pada lilitan kumparan
3. Mengganti massa jenis dengan yang lebih besar
4. Menambah inti besi ke dalam kumparan

79. Benda 1 kg digantungkan pada ujung pegas yang digantungkan vertical pada atap laboratorium menyebabkan pegas bertambah panjang 10 cm. Setelah setimbang pegas ditarik ke bawah 10 cm kemudian dilepas sehingga terjadi getaran selaras. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka.

1. Konstanta pegas tersebut 100 N/m
2. Percepatan getaran maksimumnya adalah $2,5 \text{ m/s}^2$
3. Kecepatan getaran maksimumnya adalah 1 m/s
4. Frekuensi getarannya adalah 1,6 Hz

80. Berdasarkan gambar di bawah ini, maka air yang keluar dari lubang A yang penampangnya 1 cm^2 mempunyai ... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. Kecepatan pancar pertama kali 4 m/s
2. Tinggi maksimum semburan air dari dasar 0,8 m
3. Jarak pancar terjauh $0,8\sqrt{3} \text{ m}$
4. Debit pancaran pertama kali 0,4 l/s

BAHASA INGGRIS

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

Passage 1

1 Climatology is the study of climate. The science of climatology involves the determination of long term weather patterns, the analysis of factors that influence these pattern areas, and the practical use of climatic knowledge in such field as industry, agriculture, and aviation.

5 Several branches of climatology have developed in response to its importance to related fields. Physical climatology attempts to explain climate in terms of the physical processes of the atmosphere. Regional climatology describes the geographical distribution of climate. Bioclimatology relates to the behavior of plants and animals in various climates. Paleoclimatology studies and tries to explain the climates of past ages.

81. The word "its" in line 5 refers to which of the following:

- A. The branches
- B. The geographical distribution
- C. Climatology
- D. Industry

82. The word "determination" as used in line 2 is closest in meaning to which of the following:

- A. Fortitude
- B. Decision
- C. Process
- D. Beginning
- E. Analysis

83. According to the author, what is the study of the climate in the earlier period?

- A. Regional Climatology
- B. Historical Climatology
- C. Physical Climatology
- D. Pseudo Climatology
- E. Paleoclimatology

84. Which of the following best describes the author's tone?

- A. Sensitive
- B. Emotional
- C. Informative
- D. Regretful
- E. Useful

85. The word "aviation" in line 4 most probably means:

- A. Bird
- B. Disease
- C. Paint
- D. Work of art
- E. Operation of aircraft

Passage

1 Most of us still believe that in order to be healthy we must have eight hours of sleep a night or that if we sleep poorly over a period of time, we'll get lines in our faces, bags under our eyes, a worn look, and worst of all, be unable to perform our daily tasks efficiently.

5 "untrue" says Dr. Alice Kuhn Schwartz, a psychologist and co-author of *Somniquest*. "You may look awful to yourself, but except for the first hour or so in the morning when you probably will be puffy-eyed due to depletion of a certain hormone that's the result of lack of sleep, you'll soon like your usual self and, perform normally. If you feel worn, the cause is stress, not lack of sleep.

10 Also, there is no set number of hours you must sleep to maintain good health. Some people get along beautifully on four and half-hours, other sleep nine hours. Anywhere within that range is normal"

15 Recent studies of patients at sleep clinics have revealed significant facts about the causes of insomnia as well as ways to deal with it. It's no surprise that stress and depression (over family, health, job or other problems) are linked to insomnia.

Also, insomnia may be caused by physical illness: itching, aches, asthma, arthritis, ulcers, and heart problems that involve shortness of breath or difficulty in breathing. In order to overcome insomnia, millions of Americans turn to drugs – both over the counter drugs and prescription drugs. "No pill will produce normal sleep" says Dr. James Minard, sponsor of sleep studies at New Jersey Medical School. "You reach no proper levels of sleep through a pill: you're merely sedated".

20 What you can do if you suffer from insomnia? Two things: you eat certain foods. That will you fall asleep and stay asleep, and you can do certain things that are sleep-

- inducing. Here are some guidelines Dr. Schwartz has worked out after
- 25 Years of research:
- If you've had a bad night's sleep, don't stay in bed later the next morning.
 - Don't go to bed earlier the next night. Stick to your usual bedtime and rising pattern.
 - Don't nap during the day. Naps cut down on night sleep-time.
- 30
- never lie awake in bed for more than 30 minutes. By lying in bed sleepless you form an association between your bed and sleeplessness, thus reinforcing your poor sleeping pattern.
 - When you get out of bed after half an hour of sleeplessness, do something but make sure it's something dull. Read a book that doesn't interest you much.
- 35
- Never watch TV or listen to the radio.
 - Try sitting still in a chair in a darkened room, you'll be surprised how fast you'll get sleepy.
86. The main purpose of this passage is to
- State that people with insomnia tend to be unhealthy
 - Describe ways to cope with insomnia
 - State that insomnia is a common problems, but there are no cures for it
 - Discuss the causes of insomnia
 - Inform that in order to be healthy someone must have eight hours of sleep a night
87. Line 5 to line 13 discusses
- Why you look weird to yourself
 - Why you should sleep 8 hours every night
 - Why the statement in paragraph 1 is untrue
 - Why people feel healthy, although they only sleep for 4 hours
 - Why people always feel tired
88. The word *depletion* in line 7 refers to
- Waste
 - Drainage
 - Loss
 - Evaporation
 - Exhaustion
89. Line 25 to line 36 implies that
- Cause and effect
 - A theme followed by an example
 - A problem and its causes and ways to solve it

D. Opposing viewpoints of an issue

90. Line of the following best describes the organization of the passage?
- Cause and effect
 - A theme followed by an example
 - A problem and its causes
 - A problem and its causes and ways to solve it
 - Opposing viewpoints of an issue

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

Lubrication is the application of scientific for reducing the friction.....(91).....two sliding surfaces by separating them from.....(92).....with a substance termed a lubricant. In addition to reducing friction, the lubricant dissipates heat caused by the shearing of the lubricant film. It also minimizes the introduction of dirt, moisture, or other foreign materials between the sliding surfaces, eliminates wear by keeping the surfaces apart, and.....(93).....corrosion. Automobile and aircraft engines are common.....(94).....of machines in wich the lubrication of gears and bearings is essential. The basic principles of lubrication have been practiced for many centuries-for example; the wheels of chariots used around 1400 B.C were.....(95).....with animal fats.

91. A. In
B. on
C. among
D. between
E. of
92. A. one to another
B. the others
C. another
D. others
E. ach other
93. A. stimulates
B. Prevents
C. Ignites
D. Starts
E. Improves
94. A. principles
B. Things
C. Examples
D. Interactions
E. Senses

- 95. A. modified
- B. brushed
- C. wrapped
- D. lubricated
- E. polished

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

96. Earthquake swarms are sequences of earthquakes striking in a specific area within a

A

Short period of time. They are different from earthquakes following by a series of Aftershocks

B

by the fact that no single earthquake in the sequence is obviously the main Shock, therefore

C

none have notable higher magnitudes than the

D

other. An example of an Earthquake swarm is

E

the 2004 activity at Yellowstone National Park.

97. An aftershock is an earthquake that occurs after a previously earthquake, the mainshock. An

A

aftershock is in the same region of the main

B

shock but always of a smaller magnitude.

C

Aftershocks are formed as the crust adjusts to

D

the effects of the main shock.

E

98. Most Earthquake form part of a sequence, is related to each other in terms of location and

A

time. Most Earthquake clusters consist of small

B

tremors which cause little to no damage, but

C

there is theory that Earthquakes can recur in a

D

regular pattern.

E

99. There are three main types of faults that may

A

cause an Earthquake: normal, reverse strike-slip.

B

C

Normal faults occur mainly in areas where the crust is being extended. Reverse fault occur in

D

areas where the crust is being shortened. Strike-slip faults are steep structures where the

E

two sides of the fault slip horizontally past each other.

100. Earthquake are caused by tectonic movements in the Earth's crust. The main cause is That when tectonic plates collide, one rides over

A

the other, causing orogeny (mountain

B

building), Earthquakes and volcanoes. The boundaries between moving plates form the

C

largest fault surfaces on Earth. When they stick, relative motion between the plates leads

D

to increase stress.

E

PEMBAHASAN KEMAMPUAN IPA

UJIAN MANDIRI UNIVERSITAS DIPONEGORO 2011

MATEMATIKA DASAR

1. Pembahasan :

$$Peluang = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$n(A) = 2$$

$$n(S) = (4-1)! = 3! = 6$$

$$jadi, Peluang = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Jawaban : B

2. Pembahasan :

Interval	Frekuensi
29 - 33	2
34 - 38	3
39 - 43	6
44 - 48	15
49 - 53	14

$$Median = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - fk}{f} \right) C$$

$$Cari\ letak\ Median = \frac{1}{2} \cdot n = \frac{1}{2} \cdot 40 = 20$$

data ke-20 terletak di kelas ke-4

$$Tb = 43,5 \quad f = 15$$

$$fk = 2 + 3 + 6 = 11 \quad C = 5$$

$$Median = 43,5 + \left(\frac{20 - 11}{15} \right) 5 = 43,5 + 3 = 46,50$$

Jawaban : B

3. Pembahasan :

$$\int_0^{\pi} \sin x |\sin x| dx = \int_0^{\pi} \sin x \sin x dx = \int_0^{\pi} \sin^2 x dx$$

$$\left[\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x \right]_0^{\pi}$$

$$= \left[\left(\frac{1}{2} \cdot \pi - \frac{1}{4} \sin 2\pi \right) - \left(\frac{1}{2} \cdot 0 - \frac{1}{4} \sin 2 \cdot 0 \right) \right]$$

$$= \frac{\pi}{2}$$

Jawaban : B

4. Pembahasan :

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{(x^2 + x - 2) \sin(x^2 - 1)}{x^2 - 2x + 1} \right) \\ = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+2)(x-1) \sin(x+1)(x-1)}{(x-1)(x-1)} \\ = (x+2)(x+1) = (1+2)(1+1) = 6 \end{aligned}$$

5. Pembahasan :

$$(\alpha - \beta) = \frac{\pi}{6} \quad \text{dan} \quad \sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

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

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \frac{\pi}{6}$$

$$\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$\cos \alpha \cos \beta + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \sqrt{3} \Leftrightarrow \cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{6} \sqrt{3}$$

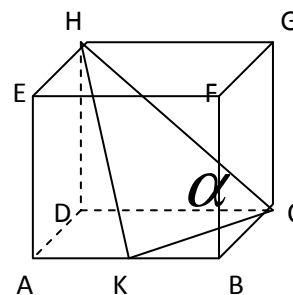
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$= \frac{1}{6} \sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{1}{6} \sqrt{3} = -\frac{\sqrt{3}}{6}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \frac{\sqrt{6^2 - (\sqrt{3})^2}}{6} = \frac{\sqrt{36 - 3}}{6} = \frac{\sqrt{33}}{6}$$

Jawaban : E

6. Pembahasan :



$$HC = 2\sqrt{6}$$

$$KC = \sqrt{15}$$

$$HK = 3\sqrt{3}$$

$$\cos \alpha = \frac{(2\sqrt{6})^2 + (\sqrt{15})^2 - (3\sqrt{3})^2}{2 \cdot 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{15}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{10^2 - (\sqrt{10})^2}}{10} = \frac{\sqrt{90}}{10} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

Jawaban : E

7. Pembahasan :

$$x^2 + (k^2 + 3k - 12) + (2k - 1) = 0$$

$$a = 1; b = (k^2 + 3k - 12); c = (2k - 1)$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -(k^2 + 3k - 12) = -k^2 - 3k + 12$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 2k - 1$$

Jika $x_1, k, x_2 \rightarrow D.A.$

Ingat : dalam D.A. berlaku $2U_2 = U_1 + U_3$

$$2(k) = (x_1 + x_2) \Leftrightarrow 2k = -k^2 - 3k + 12$$

$$\Leftrightarrow k^2 + 5k - 12 = 0$$

Rumus jumlah n suku pertama DA:

$$S_n = \frac{n}{2}(U_1 + U_n) = \frac{n}{2}(1 + n)$$

Jawaban : C

8. Pembahasan :

$$A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{bmatrix}; A^2 = \begin{bmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{bmatrix}$$

$$A^2 = T = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{Maka } T \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

Jawaban : D

9. Pembahasan :

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$S_{32} = \frac{32}{2}(2a + (32-1)1)$$

$$S_{32} = 16(2a + 31) \Leftrightarrow 784 = 16(2a + 31) \Leftrightarrow a = 9$$

Jadi bilangan - bilangannya:

$$9 + 10 + 11 + 12 + \dots + 40 = 784$$

NB: yang bisa membentuk bilangan kuadrat sempurna hanya ketika $S_{32} = 784$

Jawaban : D

10. Pembahasan :

$$n_{total} = 120$$

$$nA = 20 \rightarrow x_A = 6$$

$$nB = nC + 5 \rightarrow x_B = 7,5$$

$$nC = nC \rightarrow x_C = 6$$

$$nD = 20 \rightarrow x_D = 7$$

maka:

$$n_{total} = nA + nB + nC + nD = 120$$

$$nC = 37,5 \text{ dan } nB = 42,5$$

$$\frac{nA \cdot x_A + nB \cdot x_B + nC \cdot x_C + nD \cdot x_D}{x_{total}} = \frac{120}{x_{total}}$$

$$= \frac{(20 \cdot 6) + (42,5 \cdot 7,5) + (37,5 \cdot 6) + (20 \cdot 7)}{x_{total}}$$

$$= \frac{878,75}{120} = 7,3 = 7\frac{1}{3}$$

Jawaban : B

11. Pembahasan :

$$\text{Misal : } u = \sqrt{x} - 1 \text{ maka } du = \frac{1}{2\sqrt{x}} \Leftrightarrow 2du = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

maka hasil $\int \frac{(\sqrt{x}-1)^3}{\sqrt{x}} dx$ diubah menjadi

$$\int_1^4 u^3 \cdot 2du = \left[\frac{1}{2} u^4 \right]_1^4 = \left[\frac{1}{2} (\sqrt{x}-1)^4 \right]_1^4 = \frac{1}{2} \left[(\sqrt{4}-1)^4 - (\sqrt{1}-1)^4 \right] = \frac{1}{2} (1) = \frac{1}{2}$$

Jawaban : A

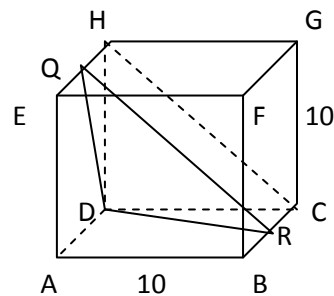
12. Pembahasan :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - \sqrt{3x^2 + 2x + 9}}{2x} = \frac{-\frac{1}{2}(3x^2 + 2x + 9)(6x + 2)}{2x}$$

$$\Leftrightarrow \frac{-\frac{1}{2}(3 \cdot 0^2 + 2 \cdot 0 + 9)(6 \cdot 0 + 2)}{2} = \frac{-\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot 2}{2} = -\frac{1}{6}$$

Jawaban : -

13. Pembahasan :



$$\text{Panjang } RD = \sqrt{CD^2 + CR^2} = \sqrt{10^2 + 5^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

$$\text{Panjang } QD = \sqrt{QH^2 + HD^2} = \sqrt{5^2 + 10^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

Panjang QR = HC = diagonal sisi = $10\sqrt{2}$
 Jarak Q ke RD adalah jarak Q ke RD secara tegak lurus, QDR siku-siku di D, maka: jarak Q ke RD = QD = $5\sqrt{5}$

Jawaban : E

14. Pembahasan :

$$p \rightarrow q \text{ ekuivalen dengan } \sim p \vee q \approx p \wedge \sim q$$

Jawaban : B

15. Pembahasan:

$$\text{Diketahui persamaan } e = x^2 + 4x + y^2 + 3 = 0$$

$$\text{Bentuk umum : } x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

PGS di titik (x_1, y_1) adalah :

$$xx_1 + yy_1 + \frac{A}{2}(x + x_1) + \frac{B}{2}(y + y_1) + C = 0$$

maka PGS $x^2 + 4x + y^2 + 3 = 0$ di titik $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$:

$$-\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}\sqrt{3}y + \frac{4}{2}\left(-\frac{3}{2} + x\right) + 3 = 0$$

$$-\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}\sqrt{3}y + 2x - \frac{3}{2} + 3 = 0$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{3}y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \quad (\text{dikali } 2\sqrt{3})$$

$$3y = \sqrt{3}x + 3\sqrt{3}$$

Jawaban : B

misal : $r = 2$
 $ED = 2\sqrt{2}$
 $EP = \sqrt{5}$
 $DP = 3$

$$\cos \alpha = \frac{(2\sqrt{2})^2 + 3^2 - (\sqrt{5})^2}{2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot 3} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

Jawaban : D

16. Pembahasan :

$$f(x) = 2 \cos 2x - 4 \sin x$$

minimum syarat : $f'(x) = 0$

$$f'(x) = -2 \cdot 2 \sin 2x - 4 \cos x = 0$$

$$\Leftrightarrow -4(2 \sin x \cos x) - 4 \cos x = 0$$

$$\Leftrightarrow -4 \cos x(2 \sin x - 1) = 0$$

$$\cos x = 0 \quad \sin x = \frac{1}{2}$$

$$x = 90 \quad x = 30 \text{ dan } x = 150$$

Cek : untuk interval : $0 \leq x \leq 180^\circ$

$$f(0) = 2 \cos 2 \cdot 0 - 4 \sin 0 = 2$$

$$f(30^\circ) = 2 \cos 2 \cdot 30^\circ - 4 \sin 30^\circ = -1$$

$$f(90^\circ) = 2 \cos 2 \cdot 90^\circ - 4 \sin 90^\circ = -6 \text{ (minimum)}$$

$$f(150^\circ) = 2 \cos 2 \cdot 150^\circ - 4 \sin 150^\circ = -1$$

$$f(180^\circ) = 2 \cos 2 \cdot 180^\circ - 4 \sin 180^\circ = -2$$

Jawaban : A

17. Pembahasan :

$$(\sin a + \sin b)^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \sin^2 a + \sin^2 b + 2 \sin a \sin b = \frac{1}{2}$$

$$(\cos a + \cos b)^2 = \left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^2 = \cos^2 a + \cos^2 b + 2 \cos a \cos b = \frac{6}{4} +$$

$$\frac{1 + 1 + 2 \cos(a-b) = 2}{\Leftrightarrow 2 \cos(a-b) = 0 \Leftrightarrow \cos(a-b) = 0 \Leftrightarrow (a-b) = 90^\circ}$$

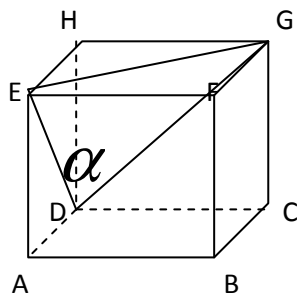
maka:

$$\sin a - \sin b = 2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right) = 2 \cos 135 \cdot \sin 45$$

$$= 2 \cdot -\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} = -1$$

Jawaban : -

18. Pembahasan :



19. Pembahasan :

$${}^a \log b^2 = 3 \Leftrightarrow 2 \cdot {}^a \log b = 3 \Leftrightarrow {}^a \log b = \frac{3}{2} \Leftrightarrow b = a^{\frac{3}{2}}$$

$$c \log d^4 = 5 \Leftrightarrow 10 \log d = \frac{5}{4c} \Leftrightarrow d = (10)^{\frac{5}{4c}}$$

$$a - c = 9$$

Jawaban : -

20. Pembahasan :

$$\sqrt{7+2\sqrt{12}} - \sqrt{7-2\sqrt{12}}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(4+3)+2\sqrt{4 \cdot 3}} - \sqrt{(4+3)-2\sqrt{4 \cdot 3}}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{4+\sqrt{3}} - (\sqrt{4-\sqrt{3}}) = 2\sqrt{3}$$

Jawaban : -

BIOLOGI

21. Penderita sindroma Down (mongolisme) umumnya trisomi pada kromosom no. 21; maka rumus kariotipenya = 47, XX/XY + 21. Penderita sindroma Turner memiliki susunan monosomi pada gonosom X, sehingga rumus kariotipenya = 45,XO. Sindrom Klinefelter (22 AA+XXY), Sindrom Jacobs (22AA+XYY), Sindrom Patau, (45A+XX/XY).
- Jawaban : E**
22. Trisomi : Kelainan pada jumlah kromosom, dimana terdapat jumlah kromosom yang berlebihan
 Ploidi : jumlah set kromosom
 Kariotipe : diagram yang memuat seluruh kromosom suatu individu.
 Amniosentesis : tes untuk mengetahui kelainan genetik pada bayi dengan memeriksa cairan ketuban atau cairan amnion.
 Delesi : mutasi kromosom di mana sebagian dari gen pada kromosom hilang
- Jawaban : B**
23. P (wanita) $X^N X^n$ x $X^N Y$ (pria)
 (buta warna) (normal)
 G X^N, X^n X^N, Y
 F $X^N X^N$ (Wanita normal)
 $X^N X^n$ (Pria normal)
 $X^n X^n$ (Wanita buta warna)
 $X^n Y$ (Pria buta warna)
 Anak laki-laki yang menderita buta warna = $\frac{1}{2}$ x 100% = 50%
- Jawaban : C**
24. Kelompok tumbuhan yang membutuhkan lama penyinaran yang panjang disebut tumbuhan hari panjang (long-day plant), yaitu tumbuhan akan memasuki fase generatif (membentuk organ reproduktif) hanya jika tumbuhan tersebut menerima penyinaran yang panjang (>14 jam) dalam setiap periode sehari semalam.
- Jawaban : B**
25. Pembahasan:
 1. Vernalin merangsang pembungaan pada temperatur rendah dan merangsang perkembangan anteridium pada gametofit.
 2. Florigen dibentuk dalam daun dan selanjutnya dibawa ke pucuk untuk merangsang pembentukan bunga.
 3. Traumalin merangsang pembentukan kalus pada bagian tubuh yang luka
 4. Rhizokalin merangsang pembentukan akar
5. Asam absisat mempercepat proses penuaan daun dan merangsang terjadinya keguguran daun.
- Jawaban : A**
26. **Partenokarpi obligator** apabila terjadi secara alami (genetik) tanpa adanya pengaruh dari luar, sedangkan **partenokarpi fakultatif** terjadinya karena ada faktor/pengaruh dari luar.
- Jawaban : D**
27. Xilem berfungsi untuk mengangkut air dan garam mineral dari akar ke daun sedangkan floem berfungsi untuk mengangkut hasil asimilasi dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan. fungsi jaringan parenkim antara lain sebagai pengisi tubuh, tempat menyimpan cadangan makanan dan parenkim yang berklorofil berfungsi sebagai tempat fotosintesis. Jaringan kolenkim sebagai penyokong dan memperkuat organ dan jaringan sklerenkim sebagai alat penyokong dan pelindung.
- Jawaban : E**
28. Pap Smear adalah pemeriksaan usapan mulut rahim untuk melihat sel-sel mulut rahim (serviks) di bawah mikroskop. Pap Smear merupakan tes skrining untuk mendeteksi dini perubahan atau abnormalitas dalam serviks (leher rahim) sebelum sel-sel tersebut menjadi kanker. Hal ini berhubungan dengan organ reproduksi wanita.
- Jawaban : A**
29. Eurythermal adalah makhluk hidup yang mampu hidup pada suhu lingkungan dalam kisaran yang luas, sedangkan stenothermal adalah makhluk hidup yang hanya mampu hidup pada suhu lingkungan dalam kisaran yang sempit. Makhluk hidup yang mempunyai toleransi yang sempit terhadap perubahan kadar garam disebut stenohaline.
- Jawaban : C**
30. (1). $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH$
 (2). $NH_4OH + 3O_2 \rightarrow 2NO_2 + 2H_2O + 4H^+$
 (3). $2NO_2 + O_2 \rightarrow 2NO_3 + \text{Energi}$
 Bakteri yang berperan pada reaksi 1, 2 dan 3 berturut-turut adalah Nitrosococcus, Nitrosomonas, Nitrobacter.
- Jawaban : A**
31. Hutan hujan tropika merupakan vegetasi yang paling kaya, baik dalam arti jumlah jenis

mahluk hidup yang membentuknya, maupun dalam tingginya nilai sumberdaya lahan (tanah, air, cahaya matahari) yang dimilikinya, sehingga hal ini membuat *Hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi.*

Jawaban : C

32. Ciri-ciri bioma taiga: Flora khasnya adalah pohon berdaun jarum/pohon konifer, contoh pohon konifer adalah *Pinus merkusii* (pinus). Fauna yang terdapat di daerah ini adalah beruang hitam, ajak, srigala dan burung-burung yang bermigrasi kedaerah tropis bila musim dingin tiba. Beberapa jenis hewan seperti tupai dan mammalia kecil lainnya maupun berhibernasi pada saat musim dingin.

Jawaban : D

33. **Pernyataan Benar :**

Sebelum penemuan ribozim, enzim, yang didefinisikan sebagai protein katalitik, adalah katalis biologis hanya dikenal. Pada tahun 1967, Carl Woese, Francis Crick, dan Leslie Orgel adalah yang pertama untuk menunjukkan bahwa RNA dapat bertindak sebagai katalisator. Ide ini didasarkan pada penemuan bahwa RNA dapat membentuk struktur sekunder yang kompleks.

Alasan Benar :

Ribozim (*ribonucleic acid enzyme*), adalah molekul RNA yang mengatalisis reaksi kimia. Enzim asam ribonukleik juga dapat disebut enzim RNA atau RNA katalitis. Ribozim alami mengatalisis hidrolisis ikatan fosfodiester mereka sendiri, atau hidrolisis ikatan di RNA lain. Beberapa ribozim mengatalisis aktivitas aminotransferase pada ribosom. Pernyataan dan alasan tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.

Jawaban : B

34. **Pernyataan Salah :**

Transport pasif merupakan transport ion, molekul dan senyawa yang tidak memerlukan energi untuk melewati membran plasma. Transport pasif mencakup osmosis dan difusi. Osmosis adalah kasus khusus dari transpor pasif, dimana molekul air berdifusi melewati membran yang bersifat selektif permeabel.

Alasan Benar :

Osmosis didefinisikan sebagai peristiwa berpindahnya molekul-molekul air dari tempat yang konsentrasi molekul airnya tinggi ke tempat yang konsentrasi molekul airnya rendah melalui selaput semipermeabel.

Jawaban : D

35. **Pernyataan Benar :**

Keanekaragaman hayati terbentuk karena adanya persamaan dan perbedaan sifat atau ciri pada makhluk hidup. Keanekaragaman hayati menunjukkan adanya berbagai macam variasi bentuk, penampilan, jumlah dan sifat yang terlihat pada berbagai tingkat gen, tingkat jenis dan tingkat ekosistem.

Alasan Benar :

Komponen biotik maupun komponen abiotik sangat beragam atau bervariasi. Variasi akan menyebabkan perbedaan dan persamaan sifat makhluk hidup.

Pernyataan dan alasan menunjukkan hubungan sebab akibat.

Jawaban : A

36. **Pernyataan Benar:**

Dalam tatanama makhluk hidup telah disepakati penggunaan sederet takson yang disusun dari yang beranggota besar (sedikit persamaan ciri) ke yang beranggotakan kecil (banyak persamaan ciri).

Alasan Benar:

Takson yang mempunyai anggota kelompok yang disusun dengan sedikit persamaan ciri mempunyai anggota yang besar.

Pernyataan dan alasan menunjukkan hubungan sebab akibat.

Jawaban : A

37. Transkrip RNA gen eukariotik terdiri dari

1. **Pernyataan benar:** Intron, berasal dari singkatan *intragenic regions*, yang merupakan bagian yang tidak berkode dari precursor mRNA (pre-mRNA) yang dibuang sebelum mRNA siap ditranslasi.

2. **Pernyataan salah:** RNA nukleus kecil merupakan tipe RNA sel eukariotik.

3. **Pernyataan benar:** Exon, merupakan rangkaian asam nukleat yang menggambarkan bentuk dari RNA sesudah bagian awal dari RNA molekul.

4. **Pernyataan salah:** Spliosom adalah suatu kumpulan kompleks yang bereaksi dengan ujung intron RNA pada RNA yang sedang mengalami penyambungan, membebaskan intron, menyatukan dua exon yang bersebelahan, jadi peristiwa ini terjadi setelah transkrip RNA.

Jawaban : B

38. Secara kawin / rekombinasi genetik / rekombinasi DNA melalui tiga cara yang berbeda. Yakni :

- Pernyataan benar:** Konjugasi - Perpindahan sedikit materi genetik langsung dengan kontak fisik antar bakteri melalui jembatan antara sel bakteri.
- Pernyataan benar:** Transformasi - Perpindahan sedikit materi genetik ke bakteri lain.
- Pernyataan benar:** Transduksi - Perpindahan sedikit materi genetik dengan bantuan virus bakteri.
- Pernyataan salah:** Secara tak kawin / aseksual yaitu dengan cara membelah diri menjadi dua bagian yang mirip (pembelahan biner).

Jawaban : A

39. **Hewan endemik Indonesia** adalah hewan-hewan yang hanya ditemukan di Indonesia dan tidak ditemukan di tempat lain. Bahkan tidak sedikit satwa endemik ini hanya ditemukan di satu pulau atau wilayah tertentu di Indonesia saja. Contoh :

- Pernyataan benar:** Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) di Sumatera.
- Pernyataan benar:** Badak Bercula Satu atau badak jawa (*Rhinoceros sondaicus*) di Jawa,
- Pernyataan benar:** Komodo (*Varanus komodoensis*) di Nusa Tenggara Timur (P. Komodo) dan
- Pernyataan benar:** Gajah Sumatera (*Elephas maximus*).

Jawaban : E

40. 1. **Pernyataan benar: Sistem buatan (artifisial)**
Sistem klasifikasi yang mengutamakan tujuan praktis. Tokoh Carolus Linnaeus, kriteria yang digunakan dalam mengelompokkan makhluk hidup adalah persamaan ciri morfologi, alat reproduksi, dan habitat.

2. **Pernyataan benar: Sistem alami**

Sistem klasifikasi yang menghendaki terbentuknya kelompok-kelompok makhluk hidup secara alami. Tokoh Aristoteles, kriteria yang digunakan untuk mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri morfologi yang diberikan secara alami.

Contoh: hewan berkaki empat, bersirip, hewan berekor dan sebagainya.

3. **Pernyataan benar: Sistem filogeni.**

Sistem klasifikasi yang mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan jauh dekatnya hubungan kekerabatan antar makhluk hidup. Tokoh Charles Darwin.

4. **Pernyataan salah:** sistem binomial nomenclatur merupakan aturan tata nama yang terdiri dari dua bagian.

Jawaban : A

KIMIA

41. **Konsep Larutan Asam-Basa**

Diketahui 0,1 M larutan H_2CO_3 sebanyak 10 mL dicampur dengan 0,2 M larutan HCl 40 mL. Volume larutan dijadikan 100 mL.

Ditanya: konsentrasi H^+ larutan =

Jawab:

Campuran asam dengan asam

$$[H^+] = \frac{V_1 \cdot [H^+]_1 + V_2 \cdot [H^+]_2}{V_1 + V_2}$$

$$= \frac{10 \cdot 0,2 + 40 \cdot 0,2}{50 \text{ mL}}$$

$$= \frac{2 + 8}{50} = \frac{10}{50} = 0,2$$

Pengenceran volume larutan menjadi 100 mL

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$50 \cdot 0,2 = 100 \cdot [H^+]$$

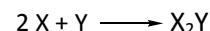
$$[H^+] = 0,5 \cdot 0,2$$

$$= 0,1 \text{ M}$$

Jawaban: A

42. **Konsep Laju Reaksi**

Diketahui persamaan reaksi



dengan $r = k [X]^2 [Y]$

konsentrasi X dan Y mula-mula 2 mol/L

jika konsentrasi X tinggal 1 mol/L, maka

kecepatan reaksinya adalah

	$2 X + Y \longrightarrow X_2Y$		
mol	2	2	-
reaksi	1	0,5	0,5
sisa	1	1,5	0,5

$$r = k [X]^2 [Y]$$

$$= k 1^2 \cdot 1,5$$

$$= 1,5 k$$

Jawaban: C

43. **Konsep Termokimia**

Diketahui: $\Delta H_f^\circ C_3H_8(g) = -103,0 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H_f^\circ CO_2(g) = -393,5 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H_f^\circ H_2O(g) = -242,0 \text{ kJ/mol}$

Massa $C_3H_8 = 22 \text{ gram}$

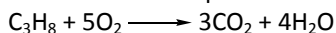
Mr $C_3H_8 = 44 \text{ gram/mol}$

Ditanya: entalpi pembakaran propana =

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Mol } C_3H_8 &= \frac{\text{gram}}{\text{Mr}} \\ &= \frac{22 \text{ gram}}{44 \text{ gram/mol}} = 0,5 \text{ mol} \end{aligned}$$

Persamaan reaksi pembakaran propana



$\Delta H_r = \Delta H_f^\circ$ hasil reaksi - ΔH_f° reaktan

$$= [3 \cdot \Delta_f^\circ CO_2 + \Delta_f^\circ H_2O] - [\Delta_f^\circ C_3H_8]$$

$$= [3 \cdot -393,5 + 4 \cdot -242] + 103,9$$

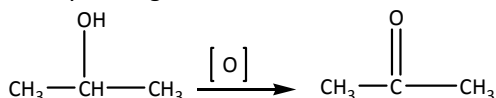
$$= -2044,6 \text{ kJ/mol}$$

$$\begin{aligned} \Delta H_r \text{ 0,5 mol } C_3H_8 &= 0,5 \text{ mol} \times -2044,6 \text{ kJ/mol} \\ &= -1022,3 \text{ kJ} \end{aligned}$$

Jawaban: C

44. **Konsep Gugus Fungsi Senyawa Karbon**

Reaksi perubahan 2-propanol menjadi propanon merupakan reaksi oksidasi alkohol sekunder. Reaksinya sebagai berikut:



Jawaban: E

45. **Konsep Sifat Koligatif Larutan**

Diketahui: massa NaCl = 5,85 gram
Mr NaCl = 58,5 gram/mol
Massa air = 500 gram
Kb = 0,5

Ditanya: kenaikan titik didih =

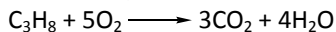
Jawab:

$$\begin{aligned} \Delta T_b &= K_b \cdot m \\ &= 0,5 \cdot \frac{5,85}{58,5} \cdot \frac{1000}{500} \\ &= 0,5 \cdot 0,1 \cdot 2 \\ &= 0,1 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Jawaban: A

46. **Konsep Stoikiometri**

Diketahui: persamaan reaksi setara



Massa propana = 88 gram

Mr propana = 44 gram/mol

Ditanya: massa CO₂ =

Jawab:

$$\text{mol } C_3H_8 = \frac{\text{gram}}{\text{Mr}} = \frac{88 \text{ gram}}{44 \text{ gram/mol}} = 2 \text{ mo}$$

$$\text{mol } CO_2 = \frac{\text{koefisien } CO_2}{\text{koefisien } C_3H_8} \times \text{mol } C_3H_8$$

$$= \frac{3}{1} \times 2 \text{ mol} = 6 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa } CO_2 &= \text{mol } CO_2 \cdot \text{Mr } CO_2 \\ &= 6 \text{ mol} \cdot 44 \text{ gram/mol} \\ &= 264 \text{ gram} \end{aligned}$$

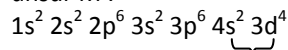
Jawaban: D

47. **Konsep Konfigurasi Elektron**

Dimisalkan unsur tersebut adalah M

Konfigurasi ion M⁺: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d⁴

Muatan 2+ menunjukkan bahwa unsur melepaskan 2 elektron sehingga konfigurasi unsur M:

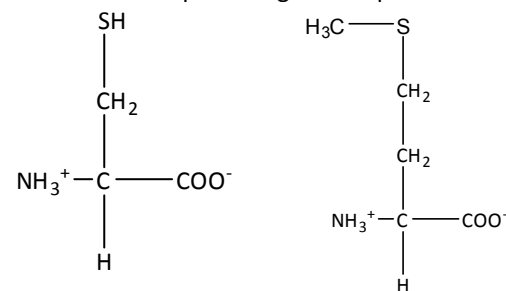


Elektron valensi = 6 pada sub kulit s dan d dengan n terbesar = 4 sehingga unsur M terletak pada golongan VIB periode 4.

Jawaban: C

48. **Konsep Makromolekul**

Asam amino polar memiliki gugus R yang tidak bermuatan, bersifat hidrofilik yaitu mudah larut dalam air terdapat di bagian luar protein.



Sistein

metionin

Asam amino polar di antaranya serin, Treonin, sistein, metianin, asparagin dan glutamin.

Jawaban: A dan E

49. **Konsep Larutan Asam-Basa**

Diketahui: larutan NH₄OH 0,1 M mempunyai pH = 11 diencerkan 100 kali.

Ditanya: pH larutan hasil pengenceran =

Jawab:

Tiap 10 x pengenceran larutan asam-basa menaikkan satu satuan pH sehingga pH larutan setelah diencerkan 100 x menjadi naik 2 satuan pH. pH larutan menjadi 13.

Jawaban: E

50. **Konsep Stoikiometri**

Diketahui bahwa unsur A dan b dengan berat yang sama dicampur membentuk senyawa AB dan unsur A habis bereaksi.

Ar A = 40

Ar B = 16

Ditanya: unsur B yang tidak bereaksi =

Jawab:

Dimisalkan berat A dan B adalah x, maka

$$\text{mol A} = \frac{x}{40} \text{ mol}$$

$$\text{mol B} = \frac{x}{16} \text{ mol}$$

	A	+	B	→	AB
Mula-mula	$\frac{x}{40}$		$\frac{x}{16}$		-
Reaksi	$\frac{x}{40}$		$\frac{x}{40}$		$\frac{x}{40}$
Sisa	-		$\frac{x}{40} - \frac{x}{16}$		$\frac{x}{40}$

Jadi, unsur B yang tidak bereaksi adalah

$$\frac{x}{40} - \frac{x}{16} = \frac{5x - 2x}{80} = \frac{3x}{80}$$

Persentase unsur B yang tidak bereaksi

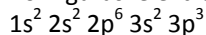
$$\frac{\frac{3x}{80}}{\frac{x}{16}} \times 100\% = \frac{3x}{80} \times \frac{16}{x} \times 100\% = 60\%$$

Jawaban: D

51. Konsep Konfigurasi Elektron

Unsur golongan VA periode 3 menunjukkan bahwa unsur tersebut memiliki elektron valensi 5 pada sub kulit s dan p dengan n terbesar 3.

Konfigurasi elektronnya adalah :



Jadi, bilangan kuantum elektron terakhirnya adalah

$$n = 3 \quad l = 1 \quad m = 1 \quad s = +\frac{1}{2}$$

jawaban: E

52. Konsep Stoikiometri

Diketahui massa besi (III) sulfat ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$) = 100 gram

$$\text{Ar Fe} = 56, \text{ S} = 32, \text{ O} = 16$$

Ditanya massa belerang yang terdapat dalam besi (III) sulfat

Jawab:

$$\text{Mr Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 112 + 96 + 192 = 400 \text{ gram/mol}$$

Jadi, massa belerang dalam $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

$$\frac{\text{Mr S}}{\text{Mr Fe}_2(\text{SO}_4)_3} \times \text{massa Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{96 \text{ gram/mol}}{400 \text{ gram/mol}} \times 100 \text{ gram} = 24 \text{ gram}$$

Jawaban: -

53. Konsep Stoikiometri

(Pernyataan benar)

Pada keadaan standar, volume dari 16 gram oksigen (Ar O = 16 gram/mol) adalah

$$\text{mol O} = \frac{16}{32} \text{ mol}$$

$$\text{Volume O} = \text{mol} \times V_{\text{STP}}$$

$$= \frac{16}{32} \text{ mol} \times 22,4 \text{ L/mol} = 11,2 \text{ L}$$

(Alasan benar, tidak berhubungan)

Pada suhu dan tekanan tertentu, volume gas berbanding lurus dengan jumlah mol gas.

Jawaban: B

54. Konsep Laju Reaksi

(Pernyataan benar)

Laju reaksi lebih cepat untuk reaktan cair daripada reaktan gas

(alasan benar, berhubungan)

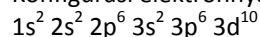
Semakin bebas partikel reaktan bergerak maka laju reaksinya semakin besar.

Jawaban: A

55. Konsep Konfigurasi Elektron

(Pernyataan salah)

Atom Zn (nomor atom = 30) tidak mempunyai elektron yang tidak berpasangan ditunjukkan dengan orbital atom yang terisi penuh. Konfigurasi elektronnya adalah



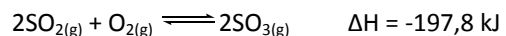
(Alasan salah)

Orbital d pada atom Zn terisi penuh, tidak terdapat elektron yang tidak berpasangan.

Jawaban: E

56. Konsep Kestimbangan Kimia

Hujan asam dapat terjadi reaksi kesetimbangan berikut.



1. Dari reaksi di atas, reaksi pembentukan SO_3 disertai pelepasan kalor sebesar 197 kJ

2. Harga $K_p \neq K_c$. Sesuai dengan persamaan $K_p = K_c (\text{RT})^{\Delta n}$ dengan n adalah selisih dari jumlah koefisien reaktan dan hasil reaksi, maka harga K_p akan sama dengan K_c jika $\Delta n = 0$ yaitu jika jumlah koefisien reaktan sama dengan hasil reaksi.

3. Berdasarkan asas Le Chatelier, jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan bergeser ke arah zat yang memiliki jumlah koefisien yang lebih kecil sehingga dari reaksi di atas, jika tekanan diperbesar maka produk SO_3 bertambah.

4. Berdasarkan asas Le Chatelier, jika suhu ditingkatkan maka kesetimbangan bergeser ke arah reaksi endoterm yaitu ke arah reaktan.

(pernyataan 1 dan 3 benar)

Jawaban: B

57. **Konsep Ikatan Kimia**

Senyawa akan bersifat polar terjadi jika pada atom pusat dari molekul senyawa tersebut terdapat PEB sehingga bentuk molekulnya menjadi tidak simetris.

Jadi molekul yang bersifat polar adalah NCl_3 , H_2S dan H_3CCl . Untuk senyawa H_3CCl bersifat polar meskipun atom pusat C tidak memiliki PEB karena dengan adanya penggantian sebuah atom H pada CH_4 yang memiliki bentuk simetris dengan atom Cl, senyawa H_3CCl yang terbentuk menjadi tidak simetris sehingga bersifat polar. (pernyataan 1, 2, dan 3 benar)

Jawaban: A

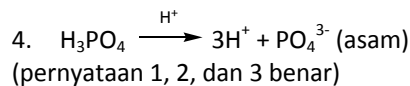
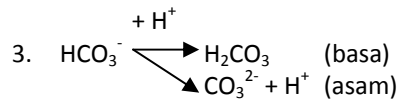
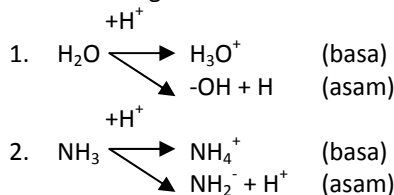
58. **Konsep Ikatan kimia**

Hampir sama dengan soal nomor 57, bahwa senyawa akan bersifat polar terjadi jika pada atom pusat dari molekul senyawa tersebut terdapat PEB sehingga bentuk molekulnya menjadi tidak simetris. Jadi senyawa yang bersifat polar adalah NH_3 dan H_2O . (pernyataan 1 dan 3 benar)

Jawaban: B

59. **Konsep larutan Asam-Basa**

Senyawa amfoter adalah senyawa yang dapat bersifat sebagai asam dan basa.



Jawaban: A

60. **Konsep Elektrokimia**

Reaksi dapat berlangsung spontan jika $E_{\text{sel}} = +$ kesesuaian posisi logam pada deret Volta.

$$E_{\text{sel}} = E_{\text{reduksi}} - E_{\text{oksidasi}}$$

- $E_{\text{sel}} = -0,71 \text{ V} - 1,50 \text{ V} = -2,20 \text{ V}$ (tidak spontan)
- $E_{\text{sel}} = -1,66 \text{ V} + 0,71 \text{ V} = -0,95 \text{ V}$ (tidak spontan)
- $E_{\text{sel}} = 1,50 \text{ V} + 1,66 \text{ V} = +3,16 \text{ V}$

Reaksi nomor 3 tidak spontan meskipun $E_{\text{sel}} +$ karena posisi logam tidak sesuai dengan deret Volta. Logam Pt seharusnya mengalami reduksi dan Ag yang terletak lebih kiri dari Pt dalam deret Volta seharusnya mengalami oksidasi sehingga reaksi nomor 3 ini tidak dapat berlangsung spontan.

- $E_{\text{sel}} = 0,80 \text{ V} + 1,66 \text{ V} = +2,46 \text{ V}$ (spontan) dan reaksinya sesuai dengan deret Volta yaitu Al mengalami reaksi oksidasi dan Ag mengalami reaksi reduksi. (pernyataan 4 benar)

Jawaban: D

FISIKA

61. **Radiasi Benda Hitam**

Daya radiasi (P) pada gelombang elektromagnetik:

$$P = e\sigma T^4 A \Rightarrow P : T^4$$

Sehingga berlaku: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1^4}{T_2^4}$

Jika $T_1 = 4000 \text{ K}$, $P_1 = 2 \text{ Watt}$, $T_2 = 4040 \text{ K}$, maka P_2 :

$$\begin{aligned}
 \frac{P_1}{P_2} &= \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^4 \\
 \frac{2}{P_2} &= \left(\frac{4000}{4040}\right)^4 \\
 \frac{2}{P_2} &= \left(\frac{100}{101}\right)^4 \Rightarrow P_2 = \left(\frac{101}{100}\right)^4 \cdot 2 = 2,08 \text{ Watt}
 \end{aligned}$$

Jawaban: E

62. **Konversi Energi Listrik Menjadi Energi Kalor**

$$\begin{array}{l}
 R = 22 \Omega \quad c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \\
 m = 2,2 \text{ kg} \quad U = 2,2 \cdot 10^6 \text{ J/kg} \\
 T = 30^\circ\text{C} \quad V = 220 \text{ volt}
 \end{array}$$

$$\Delta T = 70^\circ\text{C} \text{ (Perubahan suhu } 30^\circ\text{C ke } 100^\circ\text{C)}$$

Dalam hal ini terjadi konversi energi listrik menjadi energi kalor (50 % air menguap pada suhu 100°C).

$$W = Q$$

$$P \cdot t = m \cdot c \Delta T + 50\% m \cdot U$$

$$\frac{V^2}{R} \cdot t = 2,2 \cdot 4200 \cdot 70 + 0,5 \cdot 2,2 \cdot (2,2 \cdot 10^6)$$

$$\frac{220^2}{22} t = 646.800 + 2.420.000$$

$$t = \frac{3.066.800 \times 22}{220^2} = 1394 \text{ sekon} = 23,33 \text{ menit}$$

Jawaban: -

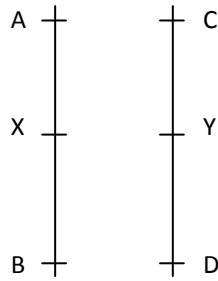
63. Suhu: Perbandingan 2 Termometer

Menentukan suhu pada termometer yang belum diketahui jenis termometernya.

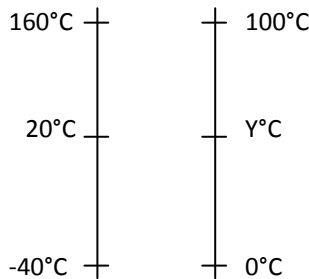
Perhatikan gambar berikut!
Dalam hal ini berlaku:

$$\frac{A-X}{A-B} = \frac{C-Y}{C-D}$$

Dalam soal adalah perbandingan termometer X dengan termometer Celsius.



Sehingga:



$$\frac{160-20}{160-(-40)} = \frac{100-Y}{100-0}$$

$$\frac{140}{200} = \frac{100-Y}{100}$$

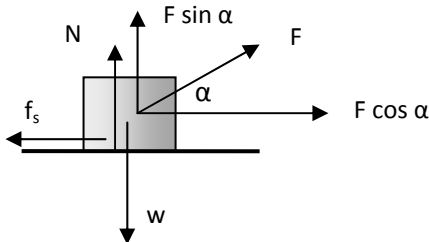
$$200(100-Y) = 14000$$

$$(100-Y) = 70 \Rightarrow Y = 30^\circ\text{C}$$

Jawaban: C

64. Hukum Newton

Perhatikan gambar berikut!



$F = 50 \text{ N}$, $m = 15 \text{ kg}$, $w = m \cdot g = 15 \cdot 10 = 150 \text{ N}$

Menentukan gaya normal:

$$\sum F = 0$$

$$N + F \sin \theta - W = 0$$

$$N = W - F \sin \theta$$

$$N = 150 - 50 \sin 37^\circ$$

$$N = 150 - (50 \times 0,6) = 120 \text{ N}$$

Dalam hal ini koper bergerak konstan, sehingga percepatannya nol ($a = 0$). Sesuai Hukum Newton berlaku:

$$\sum F = m \cdot a$$

$$F \cos \theta - f_s = 0$$

$$50 \cdot \cos 37^\circ - \mu_s \cdot N = 0$$

$$50 \cdot 0,8 = 120 \mu_s$$

$$\mu_s = \frac{50 \cdot 0,8}{120} \Rightarrow \mu_s = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$

Jawaban: E

65. Efek Fotolistrik

Diketahui: $\lambda = 300 \text{ nm}$, $\lambda = \lambda_0$

Besarnya fungsi kerja bahan tersebut adalah:

$$W_0 = hf_0$$

$$= h \frac{c}{\lambda} = 6,63 \cdot 10^{-34} \frac{3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^{-7}} = 6,63 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Ingat, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Jadi,

$$W_0 = 6,63 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$= \frac{6,63 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 4,14 \text{ eV} \approx 4 \text{ eV}$$

Jawaban: E

66. Fisika Atom

Besarnya panjang gelombang foton, dipengaruhi oleh lintasan luar dan lintasan yang dituju. Dalam hal ini sesuai dengan:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{m} \right)$$

Sehingga perbandingan panjang gelombang foton yang dihasilkan dari transisi $n = 3$ ke $n = 2$ pada ion He dan H adalah 1.

Jawaban: C

67. Gerak Lurus Berubah Beraturan

$v_0 = 0$, $v_t = 144 \text{ km/jam} = 40 \text{ m/s}$, $\Delta t = 6 \text{ s}$

Besarnya percepatan:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{40-0}{6} = \frac{40}{6}$$

Maka jarak yang ditempuh mobil untuk mencapai kecepatan tersebut adalah:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$s = 0 + \frac{1}{2} \cdot \frac{40}{6} \cdot 6^2 = 120 \text{ m}$$

Jawaban: B

68. Hukum Lenz

Diketahui: $N = 50$ lilitan, $A = 20 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$

$$B = (2t^2 + 4t - 5) \text{ mT}$$

$$= (2t^2 + 4t - 5) \cdot 10^{-3} \text{ T}$$

$$R = 2 \Omega$$

Sesuai Hukum Lenz, jika medan magnet (B) ke bawah maka medan magnet induksi kumparan

ke atas sehingga arus akan bergerak **berlawanan arah jarum jam**.

Besarnya arus induksi:

$$\begin{aligned} \varepsilon &= -N \frac{d\phi}{dt} \\ I \cdot R &= -NA \frac{dB}{dt} \\ I \cdot 2 &= 50 \cdot (2 \times 10^{-3}) \frac{d(2t^2 + 4t - 5)}{dt} \\ I \cdot 2 &= 50 \cdot (2 \times 10^{-3}) \cdot (4t + 4) \cdot 10^{-3} \\ I &= \frac{0,1 \cdot (4 \cdot 2 + 4) \cdot 10^{-3}}{2} = 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 0,6 \text{ mA} \end{aligned}$$

Jawaban: B

69. **Alat Optik: Teropong**

d = panjang teropong = 105 cm

$f_{ok} = 5 \text{ cm}$

Dari rumus panjang teropong (pengamatan tanpa akomodasi) didapatkan fokus lensa objektif yaitu:

$$d = f_{ob} + f_{ok} \Rightarrow f_{ob} = d - f_{ok} = 105 - 5 = 100 \text{ cm}$$

Maka perbesaran sudut teropong adalah:

$$M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} = \frac{100}{5} = 20 \text{ kali}$$

Jawaban: D

70. **Cepat rambat gelombang pada dawai**

Kecepatan rambat gelombang dalam dawai mengikuti:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{m/l}} \quad \text{atau} \quad v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$$

Karena gaya tegangan tali (F) dan luas penampang (A) sama-sama dinaikkan 3 kali, dan bahan senar tetap, maka besarnya **cepat rambat gelombangnya tetap**.

Jawaban: B

71. **Cepat rambat gelombang dalam zat cair**

Rapat massa = ρ

Modulus Bulk = B

Perubahan modulus Bulk = δB

Maka fraksi pertambahan kecepatan gelombang yang melalui medium terhadap mula-mula adalah:

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{\frac{B}{\rho}} \\ v^2 &= \frac{B}{\rho} \\ B &= \rho v^2 \\ \frac{dB}{dV} &= 2\rho v \Rightarrow \partial B = 2\rho v \Rightarrow v \approx \frac{1}{2} \partial B \end{aligned}$$

Jawaban: C

72. **Dimensi**

Simbol P (*power*) adalah daya yang memiliki satuan watt atau J/s.

Untuk memudahkan penentuan dimensi daya, dapat dipilih persamaan usaha dibagi waktu, yaitu:

$$\begin{aligned} P &= \frac{W}{t} \\ &= \frac{F \cdot s}{t} = \frac{m \cdot a \cdot s}{t} = \frac{kg \cdot m/s^2 \cdot m}{s} = ML^2T^{-3} \end{aligned}$$

Catatan: pemilihan rumus di atas karena lebih mudah, karena jika menggunakan rumus

$I = \frac{P}{4\pi r^2}$ akan lebih sulit. Intinya: satuan daya

adalah watt.

Jawaban: B

73. **Dinamika Rotasi**

Benda pejal yang yang menggelinding pada bidang miring akan mengalami kecepatan yang berbeda-beda, sehingga **waktu sampai dasar juga berbeda-beda**.

(Pernyataan salah)

Besarnya kecepatan benda dipengaruhi oleh ketinggian mula-mula dan jenis benda tersebut.

Jika ada gesekan (menggelinding), maka waktu yang dibutuhkan sampai dasar dipengaruhi oleh ketinggian mula-mula, jenis benda, kemiringan bidang miring, maupun panjang bidang miring.

(Alasan salah)

Jawaban: E

74. **Gelombang Elektromagnetik**

Spektrum gelombang elektromagnetik memiliki kelajuan yang sama yaitu kecepatan cahaya dalam ruang hampa ($c = 3 \cdot 10^8$). Spektrum gelombang elektromagnetik yaitu sinar gamma, sinar - X, sinar ultraviolet, cahaya tampak, sinar inframerah, gelombang RADAR, gelombang TV dan radio.

(Pernyataan salah)

Foton gamma berasal dari reaksi nuklir, sedangkan sinar - X dapat dihasilkan dari muatan elektron yang dipercepat.

(Alasan benar)

Jawaban: D

75. **Dispersi Cahaya**

Seberkas cahaya yang dilewatkan pada sebuah celah, maka pada layar akan terlihat adanya

warna mirip pelangi. Warna merah mempunyai sudut deviasi terbesar.

(Pernyataan benar)

Peristiwa tersebut setara dengan peristiwa dispersi (peruraian warna) atau terjadinya pelangi saat hujan.

(Alasan benar)

Keduanya memiliki hubungan sebab akibat.

Jawaban: A

76. Gaya Lorentz

Untuk menentukan arah gaya Lorentz pada muatan bergerak dilakukan aturan jari tangan kanan, yaitu: **Aturan tangan kanan:**

Ibu jari: arah v (I)

Keempat jari lurus: arah medan magnet (B)

Telapak tangan: arah gaya (F) untuk muatan positif

Punggung tangan: arah gaya (F) untuk muatan negatif

Dalam hal ini muatan positif, sehingga arah v (utara), B (timur), maka gayanya ke atas.

(Pernyataan benar)

Gaya magnetik tergantung pada jenis ion, besar muatan, kecepatan ion, dan vektor medan magnetnya.

$$F = Bqv$$

(Alasan benar)

Keduanya memiliki hubungan sebab akibat

Jawaban: A

77. Dinamika Rotasi

Sebuah bola pejal: bermassa M, jari-jari R, kecepatan sudut awal ω_0 .

- Usaha rerata:

$$W = \Delta E_{k_{rot}}$$

$$= \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} mR^2 \omega^2 = \frac{1}{5} mR^2 \omega^2$$

Pernyataan (1) salah

- Energi kinetik yang dilakukan bola:

$$\Delta E_{k_{rot}} = \frac{1}{2} I \omega^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} mR^2 \omega^2 = \frac{1}{5} mR^2 \omega^2$$

Pernyataan (2) benar

- Gaya gesek dengan lantai:

$$f_g = I\alpha = \frac{2}{5} mR^2 \omega_0 / t$$

Pernyataan (3) salah

- Besarnya percepatan sudut:

$$\omega = \omega_0 - \alpha t$$

$$0 = \omega_0 - \alpha t$$

$$\alpha t = \omega_0 \Rightarrow \alpha = \frac{\omega_0}{t}$$

Pernyataan (4) benar

Jawaban: C

78. Kuat Medan Magnet

Besarnya kuat medan magnet dalam kumparan:

$$B = \frac{\mu_0 i N}{l}$$

Untuk memperbesar medan magnet dalam kumparan diperlukan langkah-langkah:

- Memperbesar arus yang mengalir pada lilitan.
- Menambah inti besi ke dalam kumparan.

Pernyataan (2) dan (4) benar.

Jawaban: C

79. Elastisitas

Massa, $m = 1 \text{ kg}$

$$\Delta x = 0,1 \text{ m}, g = 10 \text{ m/s}^2$$

Maka:

- Konstanta pegas:

Sesuai Hukum Hooke:

$$F = k\Delta x$$

Besarnya konstanta pegas:

$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

$$= \frac{w}{\Delta x} = \frac{mg}{\Delta x} = \frac{1 \cdot 10}{0,1} = 100 \text{ N/m}$$

Pernyataan (1) benar

- Percepatan getaran maksimum

Besarnya kecepatan sudut:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{1}} = 10 \text{ rad/s}$$

Sehingga percepatan sudutnya:

$$a = -\omega^2 x = 100 \cdot 0,1 = 10 \text{ m/s}^2$$

Pernyataan (2) salah

- Kecepatan getaran maksimum:

$$v = A\omega = 0,1 \cdot 10 = 1 \text{ m/s}^2$$

Pernyataan (3) benar

- Frekuensi getaran:

$$k = m\omega^2$$

$$100 = 1 \cdot \omega^2$$

$$\omega^2 = 100$$

$$(2\pi f)^2 = 100 \Rightarrow 2\pi f = 10 \Rightarrow f = \frac{10}{2\pi} \Rightarrow f = \frac{5}{\pi} = 1,53 \text{ Hz}$$

Pernyataan (4) salah

Jawaban: B

80. Fluida Dinamis

$$A = 1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2, g = 10 \text{ m/s}^2$$

Dalam gambar didapatkan:

$$\Delta h = 1 \text{ m} - 0,2 \text{ m} = 0,8 \text{ m}$$

$$\theta = 60^\circ$$

1. Kecepatan pancar pertama:

$$v = \sqrt{2g\Delta h} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,8} = \sqrt{16} = 4 \text{ m/s}$$

Pernyataan (1) benar

2. Tinggi maksimum semburan air

$$h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$= \frac{4^2 \sin^2 60^\circ}{2 \cdot 10} = \frac{16 \cdot \frac{3}{4}}{20} = \frac{12}{20} = 0,6 \text{ m}$$

Jadi, tinggi maksimum:

$$h_m = h + 0,2 = 0,6 \text{ m} + 0,2 \text{ m} = 0,8 \text{ m}$$

Pernyataan (2) benar

3. Jarak pancar terjauh

$$h = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{4^2 \sin 2 \cdot 60^\circ}{10} = 1,6 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} = 0,8\sqrt{3} \text{ m}$$

Pernyataan (3) benar

4. Debit pancaran

$$Q = v \cdot A$$

$$= 4 \cdot 10^{-4} = 0,0004 \text{ m}^3/\text{s} = 0,4 \text{ l/s}$$

Pernyataan (4) benar

Semua benar.

Jawaban: E

BAHASA INGGRIS

81. Kata 'its' pada baris kelima menunjukkan Climatology, sebagaimana setelahnya yang dibahas adalah tentang bidang-bidang penting yang terkait dengan Climatology.

Jawaban: C

82. Fortitude artinya ketabahan, Decision artinya keputusan, process artinya proses, beginning artinya awal, analysis artinya analisa. Kata determination artinya menentukan, sehingga kata yang maknanya hampir sama adalah decision.

Jawaban: B

83. Pada kalimat terakhir paragraf satu disebutkan; Paleoclimatology studies and tries to explain the climates of past ages. Ilmu cabang ini mempelajari tentang iklim di masa lalu.

Jawaban: E

84. Dalam teks ini penulis menjelaskan tentang Climatology yang digunakan dalam berbagai bidang kehidupan. Penulis juga menjelaskan cabang-cabang Climatogi dan definisi masing-masing cabang. Kita dapat simpulkan teks ini bertujuan untuk member informasi.

Jawaban: C

85. Bird artinya burung, disease artinya penyakit, panit artinya cat, work of art artinya karya seni, operation of air craft artinya menjalankan pesawat, Aviation artinya penerbangan. Makna yang paling sesuai untuk aviation adalah Operation of aircraft.

Jawaban: E

86. Pada paragraph pertama ada pengantar yang menjelaskan supaya sehat harus tidur delapan jam dan akibat kurang tidur dapat mengganggu aktivitas. Kemudian dijelaskan, bahwa aktifitas terganggu bukan karena kurang tidur dengan bukti-bukti dan penelitian. Kemudian dijelaskan kalau insomnia terjadi karena kekurangan hormon tertentu, atau stress. Pada paragraph ketiga dijelaskan tentang studi yang menyebabkan insomnia efek yang disebabkan diakhiri dengan penjelasan cara mengatasi insomnia. Kita dapat simpulkan bahwa tujuan dari teks ini menjelaskan bagaimana cara mengatasi insomnia.

Jawaban: B

87. Paragraf kedua (baris 5-13) adalah sanggahan dari keyakinan kebanyakan orang bahwa kalau ingin sehat harus tidur delapan jam. Dijelaskan bahwa orang tidak sehat bukan karena tidur kurang dari delapan jam tapi karena stress atau kekurangan hormon tertentu karena kurang tidur.

Jawaban: C

88. Waste artinya sampah atau sisa, drainage artinya aliran atau saluran air, loss artinya kehilangan, evaporation artinya penguapan dan exhaustion artinya kelelahan. Depletion artinya kehilangan, maka kata yang paling tepat adalah loss.

Jawaban: C

89. Paragraf ketiga mulai baris 25-35 adalah petunjuk bagaimana mengatasi insomnia. Jawaban A bertentangan dengan informasi dalam teks, Jawaban B tidak sesuai, karena teks

ini bertujuan untuk mengatasi sulit tidur, Jawaban C juga bertolak belakang, dan jawaban D tidak dibahas. Jadi kita dapat simpulkan kita tidak boleh lama-lama di atas tempat tidur untuk mengobati insomnia.

Jawaban: E

90. Teks ini pada paragraf pertama mendeskripsikan masalah insomnia, kemudian dijelaskan apa yang menyebabkannya. Dan pada paragraf terakhir dijelaskan bagaimana mengatasi insomnia. Maka inti pembahasannya adalah tentang insomnia dan cara mengatasinya.

Jawaban: D

91. Soal ini tentang preposisi yang paling sesuai untuk melengkapi kalimat. Kalau kita perhatikan frasa setelah preposisi yang dihilangkan ada dua hal yang dipisahkan. Jadi membutuhkan preposisi yang bermakna diantara. Preposisi Among berarti diantara tapi untuk banyak. Maka yang paling tepat adalah between.

Jawaban: D

92. Dari kalimat sebelumnya kita simpulkan bahwa ada dua hal yang dipisahkan dengan menggunakan sejenis zat pelumas. Maka untuk melengkapi kalimat ini yang paling tepat adalah one to another; satu dengan yang lainnya.

Jawaban: A

93. Stimulates artinya membangkitkan, prevents artinya mencegah, ignite artinya menyalakan, start artinya memulai dan improve artinya mengembangkan. Kalau kita perhatikan konteks kalimat tentu maksudnya adalah mencegah korosi. Sehingga yang tepat adalah prevent.

Jawaban: B

94. Principle artinya asas, things artinya sesuatu, examples artinya contoh, interactions artinya interaksi dan sense artinya indera. Pada kalimat ini disebutkan mesin mobil dan pesawat merupakan Tentu maksudnya contoh mesin yang menggunakan pelumas.

Jawaban: C

95. Pada kalimat terakhir ini yang dibahas adalah tentang penggunaan pelumas. Pada masa 1400 sebelum Masehi roda diberi pelumas dengan lemak hewan. Kata yang paling sesuai adalah lubricate; memberi pelumas. Adapun modify artinya mengubah, brush artinya menyikat, wrap artinya membungkus, polish artinya menyemir.

Jawaban: D

96. Penggunaan kata yang salah dalam kalimat ini adalah kata following dalam kalimat; They are different from earthquakes following by a series of aftershocks by the fact that no single earthquake in the sequence is obviously the main shock. Kata following seharusnya followed, yakni past participle yang artinya gempa yang diikuti oleh serangkaian guncangan.

Jawaban: B

97. Penggunaan kata yang tidak tepat adalah kata previously dalam kalimat; An aftershock is an earthquake that occurs after a previously earthquake, the main shock. Kata previously harusnya previous karena artinya gempa sebelumnya. Bentuk previously adalah kata keterangan. Untuk menjelaskan kata earthquake dalam kalimat ini membutuhkan kata sifat bukan kata keterangan.

Jawaban: A

98. Penggunaan kata atau kalimat yang tidak tepat adalah; *is related* dalam kalimat;... is related to each other in terms of location and time. Karena subjek kalimat Most of earthquakes adalah plural, maka kata kerja atau to be harus menyesuaikan. Subjek dan predikatnya harus sesuai, jika subjek tunggal maka predikat harus dalam bentuk tunggal begitu juga jika plural.

Jawaban: A

99. Penggunaan kata yang salah adalah kata types of faults that may cause earthquake. Yakni pada kata faults yang ditambah huruf s. Padahal fault dalam konteks kalimat ini adalah kata sifat atau penjelas dari kata types. Karena penjelas maka tidak ditambah huruf s.

Jawaban: A

100. Penggunaan kata yang salah dalam kalimat ini adalah kata orogeny yang berbentuk singular. Padahal parallel kata setelahnya berbentuk plural; earthquakes dan volcanoes. Jadi orogeny seharusnya berbentuk orogenic. Pembahasan ini disebut parallel subjek.