

UJIAN MANDIRI UNIVERSITAS DIPONEGORO 2011

KEMAMPUAN IPA

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

KODE NASKAH 112

(IPA)

UNIVERSITAS DIPONEGORO
2011

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian. Naskah ujian ini terdiri dari 23 halaman. Soal-soal terdapat pada halaman 1-6 untuk mata ujian **Matematika Dasar**, halaman 7-10 untuk **Biologi**, halaman 11-14 untuk mata ujian **Kimia**, halaman 15-18 untuk mata ujian **Fisika**, halaman 19-23 untuk mata ujian **Bahasa Inggris**. Masing-masing mata ujian di atas berisi 20 butir soal.
2. Tulislah nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh Petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar, sehingga semua soal terjawab.
5. Perlu diperhatikan bahwa dalam ujian ini nilai dihitung sebagai berikut: **jawaban benar** mendapat **nilai 4**, **jawaban salah** mendapat **nilai - 1**, **tidak menjawab** mendapat **nilai 0**.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan menggunakan **Pensil 2B**.
7. Untuk keperluan coret-mencoret dapat dipergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan **jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban**.
8. Selama ujian berlangsung Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapapun, termasuk Pengawas Ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai Pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat dan tidak sobek.
11. **Kode naskah ujian** ini adalah **112**.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A : Pilih Satu jawaban yang paling tepat

- PETUNJUK B : Pilih
- A. jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
 - B. jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
 - C. jika pernyataan benar, alasan salah
 - D. jika pernyataan salah, alasan benar
 - E. jika pernyataan dan alasan keduanya 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 (1), (2), (3) dan (4) benar

MATA UJIAN
TANGGAL UJIAN
WAKTU
JUMLAH SOAL

: Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris.
: 2 Juli 2011
: 180 Menit
: 100 Soal

Keterangan : Mata Ujian Matematika Dasar
Mata Ujian Biologi
Mata Ujian Kimia
Mata Ujian Fisika
Mata Ujian Bahasa Inggris

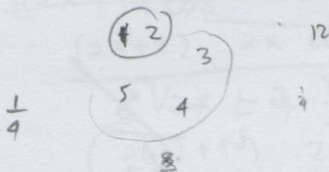
Nomor 1 sampai nomor 20
Nomor 21 sampai nomor 40
Nomor 41 sampai nomor 60
Nomor 61 sampai nomor 80
Nomor 81 sampai nomor 100

MATEMATIKA DASAR

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

1. Ada 5 anggota keluarga makan bersama dengan posisi duduk melingkar. Peluang dimana 2 anggota keluarga ini selalu duduk berdampingan adalah:

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



$$45,5 + \frac{20-11}{15} \cdot 5$$

$$45,5 + \frac{9}{3} = 3$$

$$\frac{20+26}{3} = \frac{46}{3} = 15,33$$

$$46,81$$

2. Diberikan tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

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

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

Median dari tabel di atas adalah:

- A. 46,45
- B. 46,50
- C. 46,55
- D. 46,65
- E. 46,75

$$Me = 46,5 + \frac{\frac{1}{2}n - 26}{11} \cdot 5$$

$$= 46,5 + \frac{6}{11} \cdot 5$$

$$= 46,5 + \frac{30}{11}$$

$$45,5 + 2,72$$

$$\frac{\frac{1}{2}n - 11}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$$

$$\frac{1}{2}n - 11 = 15$$

$$Me = Q_2 = 45,5 + \left(\frac{20-11}{26}\right) \cdot 5$$

$$= 45,5 + \frac{45}{26}$$

$$= 45,5 + \frac{9}{5,2}$$

Handwritten calculations for median:

$$\frac{1}{2}n = 20$$

$$20 - 26 = -6$$

$$\frac{-6}{11} \cdot 5 = -2,72$$

$$46,5 - 2,72 = 43,78$$

$$\cos \pi + \cos 0 - (\cos \pi - \cos 0)$$

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

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

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

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

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

$\sin \alpha$
 $\frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}} - \cos \alpha \cos \beta$
 $-\frac{1}{2} \neq \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $\frac{-1 + \sqrt{3}}{2} = \frac{-3 + 2\sqrt{3}}{6}$

- A. $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{5}$
- C. $\frac{2\sqrt{3}}{7}$
- D. $\frac{\sqrt{11}}{6}$
- E. $\frac{\sqrt{33}}{6}$

$\alpha - \beta = \frac{\pi}{6}$
 $(\sin \alpha + \sin \beta) =$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$
 $\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{3 + 2\sqrt{3}}{6} = \frac{4\sqrt{3} - 3}{6}$

$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$
 $\sin 30 = \sin \alpha \cos \beta$

$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \sin \beta - \cos \alpha \cos \beta$
 $\sin 30 = \frac{1}{\sqrt{3}} - \cos \alpha \cos \beta$
 $\frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}} - \cos \alpha \cos \beta$

$\frac{1}{\sqrt{3}} + \left(\frac{-1}{2}\right) + \frac{1}{\sqrt{3}} \sin(\alpha + \beta) = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $= \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $= \frac{\sqrt{3}}{3} \sin(\alpha + \beta)$

$0 = \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{2}$
 $\frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $\alpha - \beta = 30$

$\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3} - 3}{6}$

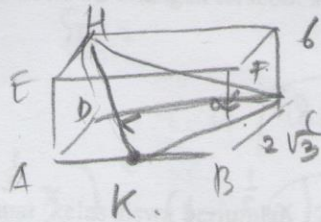
$\sin(\alpha - \beta) = \frac{1}{\sqrt{3}} - \cos \alpha \cos \beta$
 $\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\frac{2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 3}{6} = \frac{4\sqrt{3} - 3}{6} - \frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$D = b^2 - 4ac$$

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. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$



$$\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$$

$$(k^2 + 3k - 12)(k^2 - 3k - 12)$$

$$k^4 - 3k^3 - 12k^2 + 3k^3 - 9k^2 - 36k - 12k^2 + 36k + 144$$

$$k^4 - 12k^2 - 9k^2 - 12k^2 + 144$$

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 jumlah n suku pertama deret tersebut adalah:

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

$$S_n = \dots ?$$

$$k^4 - 33k^2 + 144$$

$$x_1 + x_2 = -k^2 - 3k + 12$$

$$(k^2 - 12)(k)$$

$$x_1 \cdot x_2 =$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$= (k^2 + 3k - 12)^2 - 4(1)(2k - 1)$$

$$=$$

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 $T \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} =$

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2} = 0$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

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. $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

$$T = A^2$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0 & -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1 \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 & -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\frac{23 \times 120}{2} = \frac{23}{6} \times 120 = 23 \times 20 = 460$$

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

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

$$S_n =$$

$$4 \sqrt{2815} \quad \frac{6+8+7+7,5}{4} = 7,5$$

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

4 orang rata-rata

Kelas	Rata-rata	Jumlah Siswa	Jumlah Nilai
I	6	20	120
II	$7,5$	$x+5$	$7,5(x+5)$
III	8	x	$8x$
IV	7	20	140
Jumlah		120	120 + 7,5(x+5) + 8x + 140

$120 - 40 = 80 = \frac{80}{2} = 40$
 $80 = 2x + 5 \Rightarrow 75 = 2x \Rightarrow x = 37,5$

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

$$\int (\sqrt{x}-1)^3 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$$

$u = \sqrt{x} - 1 \Rightarrow du = \frac{1}{2}x^{-1/2} dx = \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$
 $\Rightarrow \frac{1}{2} du = \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

- A. $6 \times 20 = 120$
- B. $7,5 \times 42,5 = 318,75$
- C. $8 \times 37,5 = 300$
- D. $7 \times 20 = 140$

Handwritten calculations for problem 9:

$$\frac{23 \times 120}{2} = 460$$

$$\frac{460}{4} = 115$$

Handwritten calculations for problem 11:

$$\int_1^4 \frac{(\sqrt{x}-1)^3}{\sqrt{x}} dx = \int_0^3 \frac{u^3}{2} du = \frac{1}{2} \cdot \frac{u^4}{4} \Big|_0^3 = \frac{1}{8} (81 - 0) = 10,125$$

Handwritten calculations at the bottom of the page:

$$\frac{37 \times 120}{2} = 2220$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \pm \sqrt{m^2 + 1}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \pm \sqrt{m^2 + 1}$$

$$(x+2)^2 (y^2) = 9$$

$$(x^2 + 4x)(y^2) = 9$$

$$x^2 + 4x + y^2 + 3 = 0$$

m =

15. Persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + 4x + y^2 + 3 = 0$ yang melalui titik

- A. Ia bekerja keras dan ia lulus ujian
- B. Ia bekerja keras tetapi ia tidak lulus ujian
- C. Ia tidak bekerja keras dan ia tidak lulus ujian
- D. Ia tidak bekerja keras dan ia lulus ujian
- E. Ia tidak bekerja keras tetapi ia lulus ujian

$$(x^2 + 4x)(y^2) = 9$$

atau

14. Pernyataan yang ekuivalen dengan pernyataan "Jika ia belajar keras, maka ia lulus ujian" adalah:

- A. $\frac{2}{5}\sqrt{5}$ cm
- B. $5\sqrt{2}$ cm
- C. $2\sqrt{5}$ cm
- D. $3\sqrt{5}$ cm
- E. $5\sqrt{5}$ cm

$$p \Rightarrow q \Rightarrow n p \vee q$$

$$\frac{-b+2}{2\sqrt{9}} = \frac{-2+2}{2 \cdot 3} = \frac{0}{6} = 0$$

13. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm. Titik Q tengah EH dan R tengah BC. Jarak Q terhadap garis RD adalah:

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

$$\frac{-6x+2}{2\sqrt{9}} = \frac{-6x+2}{2 \cdot 3} = \frac{-6x+2}{6}$$

$$\frac{-6x+2}{6} = \frac{2}{6} \Rightarrow -6x+2 = 2 \Rightarrow -6x = 0 \Rightarrow x = 0$$

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

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

$$\frac{-6x+2}{2\sqrt{9}} = \frac{-6x+2}{2 \cdot 3} = \frac{-6x+2}{6}$$

$$\frac{-6x+2}{6} = \frac{2}{6} \Rightarrow -6x+2 = 2 \Rightarrow -6x = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$\begin{aligned} \cos 2x &= 1 - 2\sin^2 x \\ &= 2 - 4\sin^2 x \\ &= 2 - 4\sin^2 x - 4\sin x \end{aligned}$$

$$2\cos 2x =$$

112

16. Nilai minimum dari $f(x) = 2\cos 2x - 4\sin x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$ adalah:

- A. -6
- B. -5
- C. -4
- D. 0
- E. 2**

$$\begin{aligned} f(x) &= 2\cos 2x - 4\sin x \\ f(x) &= 2 - 4 - 4\sin x \\ &= 2 - 4 - 4 \cdot 0 = 2 \end{aligned}$$

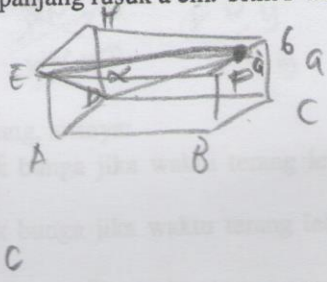
17. Jika $\sin a + \sin b = \frac{1}{\sqrt{2}}$ dan $\cos a + \cos b = \frac{\sqrt{6}}{2}$ dengan $\frac{\pi}{2} \leq a \leq \frac{3}{2}\pi$, $0 \leq b \leq \frac{\pi}{2}$. Maka

- $\sin a - \sin b =$
- A. 0
 - B. $\frac{\sqrt{2}}{5}$
 - C. $\frac{\sqrt{3}}{5}$
 - D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 - E. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\begin{aligned} \sin a + \sin b &= \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos a + \cos b &= \frac{\sqrt{6}}{2} \\ a - c &= 9 \end{aligned}$$

18. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a cm. Titik P adalah tengah FG. Jika α adalah $\angle EDP$, maka $\alpha =$

- A. 30°
- B. 35°
- C. 40°
- D. 45°
- E. 60°



$${}^a \log b^2 = 3 \quad {}^c \log d^4 = 5$$

19. Misalkan a, b, c dan d adalah bilangan-bilangan bulat positif sehingga ${}^a \log b^2 = 3$ dan ${}^c \log d^4 = 5$. Jika $a - c = 9$, maka $b - d =$

- A. 75
- B. 86
- C. 93
- D. 100
- E. 121

$$\begin{aligned} {}^a \log b^2 &= 3 \implies a^3 = b^2 \\ {}^c \log d^4 &= 5 \implies c^5 = d^4 \\ \frac{{}^a \log b^2}{{}^a \log a} &= 3 \implies \frac{\log b^2}{\log a} = 3 \end{aligned}$$

20. Bentuk sederhana dari $\sqrt{7+4\sqrt{3}} - \sqrt{7-4\sqrt{3}}$ adalah:

- A. 1
- B. $\sqrt{3}$
- C. 2**
- D. $\sqrt{7}$
- E. 4

$$\begin{aligned} a - c &= 9 \\ \sqrt{7+4\sqrt{3}} - \sqrt{7-4\sqrt{3}} &= 2 \\ \sqrt{7+4\sqrt{3}} - 2\sqrt{(7+4\sqrt{3})(7-4\sqrt{3})} + \sqrt{7-4\sqrt{3}} &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= -2\sqrt{49 - 16 \cdot 3} \\ &= -2\sqrt{1} = -2 \end{aligned}$$

BIOLOGI

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

21. Salah satu contoh abrasi kromosom adalah Sindrom Down, yang ditandai dengan ~~rumus~~
- A. 45, XO atau 44A + X
 - B. 47, XYY atau 44A + XYY
 - C. 47, XXX atau 44A + XXX
 - D. 47, XXY atau 44A + XXY
 - E. 47 XY + 21 dan 47 XX + 21
22. Diagram yang memuat seluruh kromosom suatu individu disebut:
- A. Trisomi
 - B. Ploidi
 - C. 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. Hormon pada tumbuhan yang merangsang pembungaan pada temperatur rendah adalah:
- A. Vermalin
 - B. Florigen
 - C. Traumalin
 - D. Rhizokalin
 - E. Asam absisat
26. Partenokarpi yang terjadi apabila ada pengaruh dari luar atau lingkungan yang tidak sesuai untuk polinasi dan fertilisasi disebut:
- A. Partenokarpi transgenik
 - B. Partenokarpi induktif
 - C. Partenokarpi obligat
 - D. Partenokarpi fakultatif
 - E. Partenokarpi genetik

27. Jaringan yang berperan dalam proses pengangkutan air dan mineral dari dalam umbi ke batang adalah:
- A. Floem ke selum, mku
 - B. Skelenkim
 - C. Kolenkim
 - D. Parenkim
 - E. Xilem
28. Pap smear merupakan suatu pemeriksaan awal sebagai upaya untuk mengetahui adanya 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. Stenoecious
30. Bakteri *Nitrosomonas* memecah NH_3 menjadi:
- A. HNO_2 , H_2O dan energi
 - B. Air dan energi
 - C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, HNO_3 dan energi
 - D. CO_2 , HNO_2 dan energi
 - E. CO_2 , H_2O dan energi
31. Keanekaragaman sumber daya alam hayati yang tertinggi terdapat pada:
- A. Hutan homogen x
 - B. Padang rumput x
 - C. Hutan hujan tropis
 - D. Hutan jati x
 - E. Savana x
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 organisme

34. Osmosis merupakan transport aktif dan memerlukan energi ✓

SEBAB

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

35. Keanekaragaman 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 yang beranggota 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 dalam golongan hewan endemik adalah:

1. *Panthera tigris* ✗
2. *Rhinoceros sondaicus* ✓ Badak
3. *Varanus comodoensis* ✓ Komodo
4. *Elephas maximus*

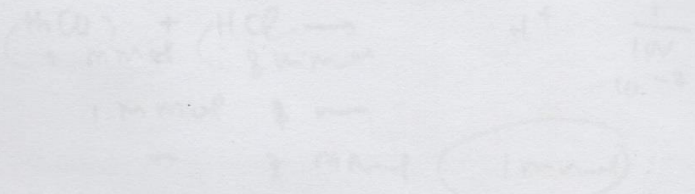
40. Dikenal sebagai sistem klasifikasi makhluk hidup adalah

- 1. Sistem artifisial ✓
- 2. Sistem alam ✓
- 3. Sistem filogenetik ✓
- 4. Sistem binomial nomenklatur ✓

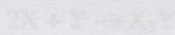
Soal No.

41. Larutan 100 ml CaCO_3 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 $r = k[\text{X}]^2[\text{Y}]$, jika konsentrasi X dua kali mula 2 mol/liter, maka pada saat konsentrasi X tinggal 1 mol/liter, maka kecepatan reaksinya adalah:

- A. 0,5r
- B. 1,0r
- C. 1,5r
- D. 2,0r
- E. 2,5r

$$v = k \cdot 2^2 \cdot 2 = 8k$$

$$v = k \cdot 1^2 \cdot 2 = 2k$$

$$\frac{v}{8k} = \frac{2k}{8k} \Rightarrow v = \frac{2}{8} \cdot 8k = 2k$$

43. Dikenal sebagai pembentuk dari:

- $\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_2(g) = -103,9 \text{ kJ/mol}$
- $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(g) = -393,5 \text{ kJ/mol}$
- $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(g) = -242,0 \text{ kJ/mol}$



Jika 22 gram C_3H_8 ($\text{BA} = \text{C} = 12, \text{H} = 1$) dibakar sempurna, maka energi pembenturan proses tersebut adalah:

- A. -355,1 kJ
- B. -511,7 kJ
- C. -1022,3 kJ
- D. -2044,6 kJ
- E. -4089,1 kJ

$$[3(-393,5) + 4(-242)] - (2(-103,9))$$

$$= -2252,4 - (-207,8)$$

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

44. Reaksi pereduksi 2-grupatan menjadi proporan termasuk reaksi:

- A. Redoks
- B. Substitusi
- C. Eliminasi
- D. Adisi
- E. Oksidasi



45. Sebanyak 5,80 gram NaCl ($\text{EM} = 58,5$) dilarutkan dalam 500 gram air ($X_2 = 0,5$), bila diukur pada tekanan 1 atm maka kenaikan titik didih larutan adalah:

- A. 0,1°C
- B. 0,2°C
- C. 0,4°C
- D. 1°C
- E. 2°C

$$\Delta t_b = m \cdot k_b \cdot i$$

$$= \frac{5,80 \text{ gram}}{5850} \times 0,5 \times 2$$

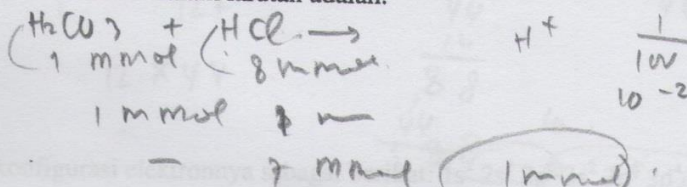
$$= 0,2$$

KIMIA

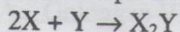
Soal No. 41 sampai dengan No. 52 gunakan Petunjuk A

41. Larutan H_2CO_3 0,1 M sebanyak 10 ml 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

$$v = k \cdot 2^2 \cdot 2$$

$$v = 4 \cdot 2 = 8k$$

$$v = k \cdot 1^2 \cdot 2$$

$$= 2k \cdot \sqrt{252,4}$$

$$v = \frac{0,15}{44} \cdot 2^2 \cdot 2$$

$$v = \frac{0,15}{44} \cdot 8$$

43. Diketahui entalpi pembentukan dari:

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

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

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

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

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

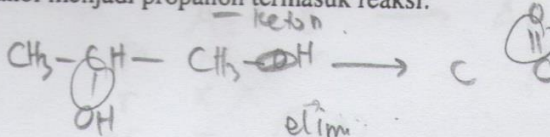


$$MR = \frac{22}{44} = 0,5$$

$$(-1180,5 - 968) - (-2148,5 - 103,9) = -2252,4$$

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 titik didih larutan adalah:

- A. 0,1°C
- B. 0,2°C
- C. 0,4°C
- D. 1°C
- E. 2°C

$$\Delta t_b = m \cdot k_b \cdot i$$

$$= \frac{5,85}{585} \times 1 \times 0,5 \cdot 2$$

$$= \frac{5,85}{585} \times 1 \times 0,5 \cdot 2$$

$$= \frac{1}{100} = 0,01 \times 2 \times 0,5 \times 2$$

$$\frac{393,5}{44} \cdot 3$$

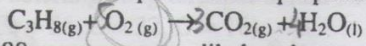
$$\frac{1180,5}{44} \cdot 4$$

$$\frac{2148,5}{44}$$

$$\frac{103,9}{44}$$

4 20 - -
 * 20 88 12

46. Diketahui reaksi pembakaran propana *belum setara* berikut ini:



Jika 88 gram propana dibakar dengan oksigen berlebih, banyaknya gas CO_2 yang diemisikan di udara adalah:

(BA: C = 12, H = 1, O = 16)

$\frac{88}{44} = 2 \text{ mol}$
 2 mol (6)

$n_{C_3H_8} = \frac{88}{44} = 2 \text{ mol}$

$n = \frac{qr}{Mr} = qr = n \times Mr = 2 \times 44 = 88$

- A. 44 gram
- B. 66 gram
- C. 88 gram
- D. 264 gram**
- E. 396 gram

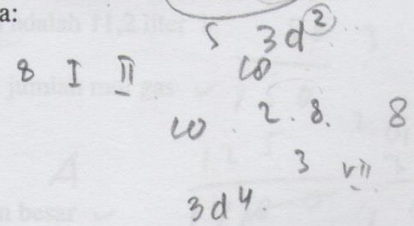
12×44

$\frac{16 \times 32}{44}$

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 VIIIB periode 4
- B. Golongan VIA periode 3**
- C. Golongan VIB periode 4
- D. Golongan IVA periode 3
- E. Golongan IVB periode 3

$\frac{12}{32}$
 $\frac{44}{6}$
 264



48. Asam amino yang bersifat polar adalah:

- A. Sistein
- B. Alanin
- C. Valin**
- D. Leusin
- E. Metionin

$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_a}{K_b}}$
 $= \sqrt{10^{-5} \cdot 10^{-2}} = 10^{-3.5}$
 $= 4 \cdot 10^{-4}$

49. Larutan NH_4OH 0,1 M mempunyai pH = 11 diencerkan 100 kali, maka pH larutan hasil pengenceran adalah:

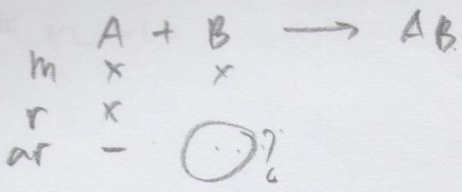
- A. 9
- B. 10**
- C. 11,5
- D. 12
- E. 13

$pOH = 14 - 11 = 3$
 $[OH^-] = 10^{-3}$
 $10^{-6} = \frac{K_a \cdot 0,1}{K_b}$
 $K_b = 10^{-5}$

$M_1 V_1 = M_2 V_2$
 $0,1 \cdot 1 = M_2 \cdot 100$
 $M_2 = 10^{-3}$

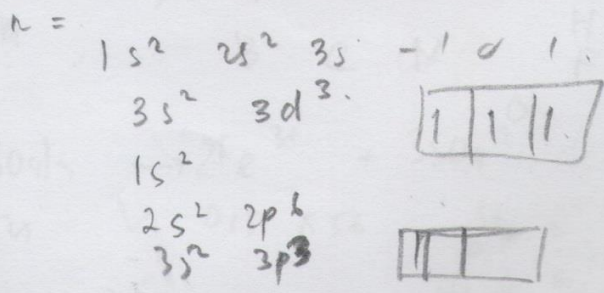
50. Jika unsur A dan B dengan berat yang sama dicampur, dan terjadi reaksi kimia membentuk senyawa AB, ternyata pada akhir reaksi unsur A habis. (BA: A = 40, B = 16). Unsur B yang tidak bereaksi adalah:

- A. 30%
- B. 40%
- C. 50%
- D. 60%
- E. 70%



51. Suatu unsur terletak pada periode 3 golongan VA. 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. $n=3, l=1, m=0, s=-1/2$
- E. $n=3, l=1, m=1, s=1/2$**



$gr = n \cdot Mr$

$$n = \frac{gr}{Mr} = \frac{100}{(56 \cdot 2) + 3 \cdot 32 + 12 \cdot 16}$$

$$n = \frac{100}{400} = 0,25$$

112

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

$$Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Fe^{2+} + 3SO_4^{2-}$$

$$n = \frac{gr}{Mr} = \frac{100}{400} = 0,25$$

$$0,25 \times 3 \times 32 = 24$$

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 untuk 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

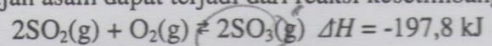
SEBAB

Orbital d pada atom Zn terisi terdapat elektron yang tidak berpasangan

$2 \cdot 8 \cdot 18 \cdot 2$

Soal No. 56 sampai dengan No. 60 gunakan Petunjuk C

56. Hujan asam dapat terjadi dari reaksi kesetimbangan berikut:



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 nomer 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

$$Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Fe^{3+} + 3SO_4^{2-}$$

$$n = \frac{gr}{Mr} = \frac{100}{400} = 0,25$$

$$0,25 \times 3 \times 32 = 24$$

$$0,25 \times 3 \times 16 = 12$$

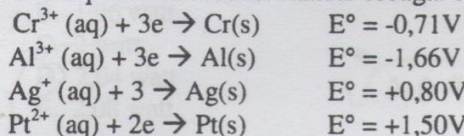
59. Menurut teori asam basa Bronsted-Lowry ion atau molekul berikut yang bersifat amfoter adalah:

1. H₂O ✓
2. NH₃ ✗
3. HCO₃⁻ ✗
4. H₃PO₄ ✗

B

H₃PO₄

60. Diketahui potensial reduksi standar sebagai berikut:



(+)

D

Diantara reaksi-reaksi berikut yang dapat berlangsung spontan adalah:

1. Cr³⁺(aq) + Pt(s) → Cr(s) + Pt²⁺(aq) ✗
2. Al³⁺(aq) + Cr(s) → Al(s) + Cr³⁺(aq) ✗
3. Pt(s) + Ag⁺(aq) → Pt²⁺(aq) + Ag(s) ✗
4. Ag⁺(aq) + Al(s) → Ag(s) + Al³⁺(aq) ✓

-0,71 - 1,15

0,80 +

-1,66 + 0,71

-1,15 + 0,8

$$\begin{aligned} &= 20 + (-40) \\ &= -20 \\ &= -10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 15 - (-40) \\ &= 15 + 40 \\ &= 55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 19,73 \\ &= 66,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 6,63 \times 10^{-34} \cdot 1,6 \times 10^{-19} \\ &= 1,06 \times 10^{-52} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 3,0 \times 10^{-19} \\ &= 10^{-44} \end{aligned}$$

$$\frac{4000}{273} = 7$$

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 $T = 4000$ 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

$$2 = \sqrt[4]{4000} \cdot 2$$

$$\sqrt[4]{0,04} =$$

$$\frac{2}{1} = \frac{160(20-40)}{100(x+0)}$$

$$200x = 160(20-40)$$

$$200x = -3200$$

$$x = -16$$

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 J/kg°C dan kalor uap air $2,2 \times 10^6$ 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

$$R = 22 \Omega$$

$$V = I \cdot R = 220 = I \cdot 22$$

$$I = 10 \text{ A}$$

$$P = I^2 R = 10^2 \cdot 22 = 2200 \text{ W}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T + \frac{1}{2} m \cdot L_v$$

$$2200 \cdot t = 1,1 \cdot 4200 \cdot (100 - 30) + 1,1 \cdot 2,2 \times 10^6$$

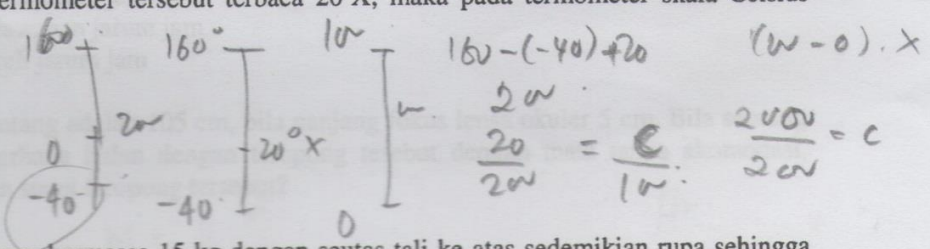
$$2200t = 323400 + 2,42 \times 10^6$$

$$2200t = 2,7434 \times 10^6$$

$$t = 1247 \text{ s} = 20,78 \text{ min}$$

63. Sebuah termometer dengan skala bebas $^{\circ}X$ memiliki titik beku air $-40^{\circ}X$ dan titik didih air $160^{\circ}X$. Pada saat termometer tersebut terbaca $20^{\circ}X$, 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 horisontal. Jika gaya yang dikerjakan oleh orang tersebut adalah 50 N, berapakah besar koefisien gesek antara koper dengan bidang horisontal?

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

$$\frac{1}{2} = \frac{40x - 20}{100 - c}$$

$$100c = 280$$

$$c = 28$$

$$\frac{50 \sin 37}{15} = \mu \cdot \frac{50 \cos 37 + 15g}{15}$$

$$\mu = \frac{16,63}{39,78} = 0,418$$

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, $h = 6,63 \times 10^{-34}$ Js, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C):

- A. 0,4 eV
- B. 0,1 eV
- C. 1 eV
- D. 2 eV
- E. 4 eV

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \cdot 3 \times 10^8}{300 \times 10^{-9}}$$

$$= 6,63 \times 10^{-19} \text{ J} = 4,14 \text{ eV}$$

$$0 \rightarrow x$$

$$-40 \rightarrow 20$$

$$200$$

$$200 - 20 = 180$$

$$200$$

$$\frac{13}{36} =$$

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

$$\frac{1}{9} - \frac{1}{4} = \frac{4-9}{36} = -\frac{5}{36}$$

$$\frac{1}{3^2} - \frac{1}{2^2} = \frac{4-9}{36} = -\frac{5}{36}$$

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

$$36 \cdot 2 = 72$$

$$\frac{72}{4} = 18$$

$$v_0 = 0 \rightarrow = 40 \text{ m}$$

$$v_t = 144 \text{ km/jam} \rightarrow t = 6 \text{ dt}$$

$$v_t = v_0 + at$$

$$40 = 0 + a \cdot 6$$

$$a = \frac{40}{6}$$

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

$$= 40 \cdot 6 + \frac{1}{2} \cdot \frac{40}{6} \cdot 36 = 400 \text{ m}$$

68. Suatu loop kawat berbentuk persegi panjang yang terdiri dari 50 lilitan dengan luas penampang 20 cm^2 diletakkan di atas 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 jarum jam
- E. 2,0 mA searah jarum jam

$$N = 50 \text{ lilitan}$$

$$B = 2t^2 + 4t - 5$$

$$A = 20 \text{ cm}^2$$

69. Panjang teropong bintang adalah 105 cm, bila panjang fokus lensa okuler 5 cm. 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

$$M = \frac{f_{okuler}}{f_{okuler} - f_{okuler}}$$

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

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

$$v = A$$

71. Suatu medium cair dengan rapat massa ρ , dan modulus Bulk B , mengalami perubahan modulus Bulk sebesar δB , dengan $\delta B \ll B$. Fraksi pertambahan kecepatan gelombang yang melalui medium terhadap mula-mula adalah:

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

$$v = \frac{f \lambda}{\rho}$$

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. $ML^2T^{-3}I$
 D. MT^{-3}
 E. $ML^{-1}T^{-3}$

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I \cdot 4\pi \cdot r^2 \quad I =$$

$$= M \cdot L^2 T^{-3}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{T} = \frac{m \cdot a \cdot s}{T} = \frac{M \cdot L T^{-2} \cdot L}{T} = M L^2 T^{-3}$$

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 elektron 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 dispersi atau terjadinya pelangi saat hujan

76. Sebuah partikel bermuatan bergerak ke utara dan memasuki medan magnet homogen 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 vektor 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 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 $\frac{1}{2} MR \omega_0 / t$
4. Percepatan sudut silinder rerata adalah $\alpha = \omega_0 / t$, 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

$$B = I \cdot N$$

79. Benda 1 kg digantungkan pada ujung pegas yang digantungkan vertikal 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 $1,6 \text{ Hz}$

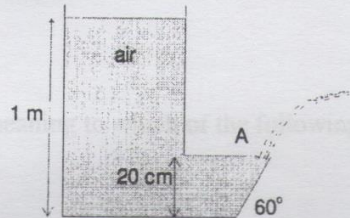
$$F = k \cdot \Delta x$$

$$10 = k \cdot 0,1$$

$$k = 100$$

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 $0,8 \text{ m}$
3. Jarak pancar terjauh $0,8\sqrt{3} \text{ m}$
4. Debit pancaran pertama kali $0,4 \text{ l/s}$



$$Q = A \cdot v$$

$$v = x \cdot t$$

$$f = \sqrt{\frac{E \cdot A}{\rho}}$$

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 patterns in different areas, and the practical use of climatic knowledge in such fields 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. Aviation
- E. 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 2

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 do feel worn, the cause is stress, not lack of sleep. 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, others sleep nine hours. 10 13 Anywhere within that range is normal"

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 20 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". What you can do if you suffer from insomnia? Two things: you eat certain foods that will help 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:

- a. If you've had a bad night's sleep, don't stay in bed later the next morning.
- b. Don't go to bed earlier the next night. Stick to your usual bedtime and rising pattern.
- c. Don't nap during the day. Naps cut down on night sleep-time.
- 30 d. 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.
- e. 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 f. Never watch TV or listen to the radio.
- 36 g. 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
- A. State that people with insomnia tend to be unhealthy ✗
 - B. Describe ways to cope with insomnia ✗
 - 37 C. State that insomnia is a common problem, but there are no cures for it ✗
 - D. Discuss the causes of insomnia ✗
 - E. Inform that in order to be healthy someone must have eight hours of sleep a night ✗

87. Line 5 to line 13 discusses
- A. Why you look weird to yourself
 - B. Why you should sleep 8 hours every night ✗
 - 38 C. Why the statement in paragraph 1 is untrue ✗
 - D. Why people feel healthy, although they only sleep for 4 hours
 - E. 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
- In order to sleep, you should watch TV and listen to the radio
 - If you want to stay awake, you should read an interesting book
 - You should take a nap, if you want to sleep less than 8 hours a night
 - Too much physical exercises will hinder you from getting asleep quickly
 - You should never lie awake in bed for too long, if you want to cure insomnia
90. Which 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 principles 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 which 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. each 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 short period of time. 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, therefore none have notable higher magnitudes than the other. An example of an earthquake swarm is the 2004 activity at Yellowstone National Park.

97. An aftershock is an earthquake that occurs after a previously earthquake, the mainshock. An aftershock is in the same region of the main shock but always of a smaller magnitude. Aftershocks are formed as the crust adjusts to the effects of the main shock.

98. Most earthquakes form part of a sequence, is related to each other in terms of location and time. Most earthquake clusters consist of small tremors which cause little to no damage, but there is theory that earthquakes can recur in a regular pattern.

99. There are three main types of faults that may cause an earthquake: normal, reverse strike-slip. Normal faults occur mainly in areas where the crust is being extended. Reverse faults occur in areas where the crust is being shortened. Strike-slip faults are steep structures where the two sides of the fault slip horizontally past each other.

100. Earthquakes are caused by tectonic movements in the Earth's crust. The main cause is that when tectonic plates collide, one rides over the other, causing orogeny (mountain building), earthquakes and volcanoes. The boundaries between moving plates form the largest fault surfaces on Earth. When they stick, relative motion between the plates leads to increase stress.

E

KEMAMPUAN IPA

- Matematika Dasar
- Biologi
- Kimia
- Fisika
- Geografi

KEMAMPUAN IPA

(IPA)