

MATA UJIAN : MATEMATIKA, BIOLOGI, FISIKA, KIMIA DAN IPA TERPADU
 TANGGAL UJIAN : 1 MARET 2009
 WAKTU : 150 MENIT
 JUMLAH SOAL : 75

Keterangan : Mata Ujian MATEMATIKA nomor 1 sampai nomor 15
 Mata Ujian BIOLOGI nomor 16 sampai nomor 30
 Mata Ujian FISIKA nomor 31 sampai nomor 45
 Mata Ujian KIMIA nomor 46 sampai nomor 60
 Mata Ujian IPA TERPADU nomor 61 sampai nomor 75

MATEMATIKA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 15

1. Jika jumlah kedua akar persamaan kuadrat $x^2 - (2p - 1)x - 3(p + 2) = 0$ sama dengan hasil kali keduanya, maka harga mutlak dari selisih kedua akar persamaan kuadrat tersebut adalah ...

(A) 0 (D) 3
 (B) 1 (E) $\sqrt{21}$
 (C) $\sqrt{3}$
2. Jika nilai x dan y yang memenuhi sistem persamaan $\log x^2 = \log 10y$
 $\log xy = 8$
 adalah (x_0, y_0) , maka nilai $x_0 y_0 = \dots$

(A) 10^3 (D) 10^8
 (B) 10^5 (E) 10^9
 (C) 10^7
3. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+cx} - 1}{x} = \dots$

(A) $\frac{1}{3}c$ (D) $2c$
 (B) $\frac{2}{3}c$ (E) ∞
 (C) c
4. Jika p dan q memenuhi persamaan ${}^3\log(4(3^x) - 7) = -1 + {}^3\log(9^x + 6)$, maka nilai $p + q = \dots$

(A) -6 (D) 6
 (B) -3 (E) 12
 (C) 3
5. Misalkan x_1 dan x_2 bilangan bulat yang merupakan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - (2k + 4)x + (3k + 4) = 0$. Jika x_1, k, x_2 merupakan tiga suku pertama dari suatu deret geometri, maka rumus suku ke- n deret tersebut adalah ...

(A) $1 - (-1)^n$ (D) $2(-1)^n$
 (B) $1 + (-1)^n$ (E) -1
 (C) $-(-1)^n$
6. Fungsi $f(x) = 3\sin x + 3\cos x$ yang didefinisikan pada interval $(0, 2\pi)$ mencapai nilai maksimum untuk titik $x = \dots$

(A) $\frac{p}{6}$ (D) $\frac{p}{2}$
 (B) $\frac{p}{4}$ (E) $\frac{3p}{4}$
 (C) $\frac{p}{3}$

7. Setiap kali Ani membelanjakan sepertiga bagian uang yang masih dimiliki, dia tidak memperoleh pemasukan lain lagi. Jika sisa uangnya kurang dari setengah bagian uang semula, berarti Ani sudah paling sedikit belanja ...

(A) 6 kali
(B) 5 kali
(C) 4 kali
(D) 3 kali
(E) 2 kali

8. Jika x dan y memenuhi persamaan

$$\begin{vmatrix} -1 & 5 \\ 4 & -6 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} 5 & -13 \\ -6 & 24 \end{vmatrix} y = \begin{vmatrix} a \\ -1 & 5 \\ 4 & -6 \end{vmatrix},$$

maka nilai a adalah ...

(A) -42
(B) -14
(C) -3
(D) 3
(E) 42

9. Untuk $0 \leq x \leq p$, maka himpunan penyelesaian dari $\tan x \sin x > \frac{1}{2 \cos x}$ adalah ...

(A) $\{x \mid \frac{p}{4} \leq x \leq \frac{p}{3}\} \cap \{x \mid \frac{p}{2} \leq x \leq p\}$
(B) $\{x \mid \frac{p}{4} < x < \frac{p}{2}\} \cap \{x \mid \frac{3p}{4} < x \leq p\}$
(C) $\{x \mid \frac{p}{4} < x \leq \frac{p}{2}\} \cap \{x \mid \frac{3p}{4} \leq x < p\}$
(D) $\{x \mid \frac{p}{4} \leq x < \frac{p}{3}\} \cap \{x \mid \frac{p}{2} < x < p\}$
(E) $\{x \mid \frac{p}{4} \leq x < \frac{p}{2}\} \cap \{x \mid \frac{p}{2} < x < p\}$

10. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\csc x} - \frac{1}{x} = \dots$

(A) \neq
(B) 2
(C) 0
(D) -2
(E) $-\infty$

11. Jika $\frac{1}{\sec x + \operatorname{cosec} x} = \sin 2x$, maka $\sec x + \operatorname{cosec} x = \dots$

(A) $-\frac{4}{3}$
(B) $-\frac{3}{4}$
(C) $\frac{3}{4}$
(D) 1
(E) $\frac{4}{3}$

12. Jika suku banyak $f(x)$ habis dibagi oleh $(x-1)$, maka sisa pembagian $f(x)$ oleh $(x-1)(x+1)$ adalah ...

(A) $\frac{-f(-1)}{2}(1+x)$
(B) $\frac{-f(-1)}{2}(1-x)$
(C) $\frac{f(-1)}{2}(1+x)$
(D) $\frac{f(-1)}{2}(1-x)$
(E) $\frac{f(-1)}{2}(x-1)$

13. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 + 2x - 3$ dan kurva $y = -x^2 - 2x + 3$ adalah ...

(A) $\frac{25}{3}$
(B) $8\frac{2}{3}$
(C) 20
(D) $21\frac{1}{3}$
(E) $31\frac{1}{3}$

14. Diketahui prisma tegak $ABC.DEF$ dengan luas bidang dasar 15 cm^2 . Luas segitiga $DBC = 25 \text{ cm}^2$, $BC = 5 \text{ cm}$. Tinggi prisma tersebut adalah ...

(A) 8 cm
(B) 10 cm
(C) 12 cm
(D) 14 cm
(E) 16 cm

15. Jarak terdekat titik $(6, 0)$ ke kurva $y = 2\sqrt{x}$ adalah ...

(A) $2\sqrt{3}$
(B) 4
(C) $2\sqrt{5}$
(D) $2\sqrt{6}$
(E) 6

BIOLOGI

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 16 sampai nomor 25

16. Pernyataan yang SALAH tentang reproduksi pada Gymnospermae adalah ...
- (A) Alat perkembangbiakan berupa strobilus.
 (B) Berkembang biak secara generatif, pembuahan tunggal.
 (C) Lembaga tersimpan di dalam bakal biji yang tidak terlindung oleh daun buah.
 (D) Selang waktu antara penyerbukan dengan pembuahan sekitar 2 jam.
 (E) Strobilus jantan tersusun atas beberapa mikrosporangium.
17. Permukaan daun tumbuhan pada bagian atas lebih tampak hijau dari pada permukaan bawah, karena ...
- (A) epidermis atas banyak mengandung kutikula
 (B) epidermis atas banyak mengandung stomata
 (C) di bawah epidermis atas terdapat palisade
 (D) di bawah epidermis atas terdapat spons
 (E) epidermis bawah tidak terkena cahaya
18. Tahapan yang dapat ditemukan baik pada proses respirasi (pernapasan intraseluler) maupun fotosintesis ialah ...
- (A) glikolisis
 (B) siklus Krebs
 (C) transpor elektron
 (D) siklus Calvin
 (E) reaksi terang
19. Tabel di bawah ini merupakan persentase air yang direabsorpsi oleh sistem ekskresi pada ginjal

Bagian tubulus renalis	Air yang diabsorpsi (%)
Tubulus kontortus proksimal	80
Lengkung henle	6
Tubulus distal	9
Saluran penampung	4

Berapa literkah air yang berada di saluran penampungan apabila seseorang meminum 2,5 liter air ?

- (A) 0,6 lt (D) 0,3 lt
 (B) 0,5 lt (E) 0,025 lt
 (C) 0,4 lt
20. Seorang siswa menanam beberapa biji dalam tanah dengan kedalaman 1 cm. Setelah beberapa hari tumbuh pucuk daun. Ia kemudian menggali benih tersebut dan tampak sepasang kotiledon masih tersisa di dalam tanah. Berdasarkan gejala yang teramati tersebut, dapat disimpulkan bahwa tipe perkecambahannya adalah ...
- (A) Epikotil
 (B) Hipokotil
 (C) Epigeal
 (D) Hipogeal
 (E) Radikula
21. Jika dilihat dari proses perkembangan awal zigot, maka kelompok yang lebih maju perkembangannya adalah ...
- (A) Moluska dan Arthropoda
 (B) Arthropoda dan Echinodermata
 (C) Echinodermata dan Chordata
 (D) Moluska dan Chordata
 (E) Arthropoda dan Chordata
22. Hewan triploblastik yang memiliki rongga tubuh semu adalah ...
- (A) Cacing gilik
 (B) Cacing pipih
 (C) Annelida
 (D) Echinodermata
 (E) Arthropoda

23. *Global warming* dapat mengakibatkan penurunan jumlah keanekaragaman dan luas tutupan terumbu karang di pantai tropik. Pernyataan tersebut perlu dibuktikan melalui tahapan metode ilmiah, tahapan awal yang dilakukan ialah ...

- (A) melakukan observasi
- (B) membuktikan dengan teori
- (C) menyusun hipotesa
- (D) pengumpulan data lapangan
- (E) melakukan ekperimental

24. Virus yang memiliki struktur capsid tersusun atas senyawa ...

- (A) asam nukleat
- (B) asam amino
- (C) asam lemak
- (D) asam piruvat
- (E) polisakarida

25. Pengamatan menggunakan mikroskop pada perbesaran 1000x digunakan minyak imersi karena minyak imersi memiliki indeks refraktif yang identik dengan indeks refraktif dari ...

- (A) udara
- (B) kaca
- (C) air
- (D) sitoplasma
- (E) laktofenol

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 26 sampai nomor 27

26. Salah satu penyebab terjadi kesulitan pembekuan darah jika terjadi luka adalah karena kekurangan vitamin K.

SEBAB

Vitamin K sangat diperlukan untuk proses mengaktivasi protrombin menjadi trombin pada proses pembekuan darah.

27. Domba Dolly merupakan hasil transplantasi nukleus sel ambing domba donor ke dalam sel telur donor lain yang nukleusnya telah dirusak.

SEBAB

Embriogenesis somatis dapat hidup sampai dewasa secara *invitro* di luar tubuh induk betina.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 28 sampai nomor 30

28. Berikut ini yang termasuk pencemaran lingkungan adalah ...

- (1) masuknya logam berat pada suatu perairan
- (2) meningkatnya kandungan CO₂, NO₂, dan SO₂ di udara
- (3) banyaknya sampah plastik di daerah pesisir
- (4) masuknya biota asing ke suatu habitat

29. Kemungkinan yang akan terjadi jika seekor ikan betina dewasa diinjeksi dengan ekstrak hypofisa adalah ...

- (1) memperlihatkan perilaku agresif
- (2) mengalami perkembangan telur lebih banyak
- (3) memacu peningkatan berat badan
- (4) maturasi ovum lebih cepat

30. Sejumlah besar sel alga dan sejumlah kecil kultur protozoa diinokulasi bersamaan dalam suatu bejana yang diberi nutrisi untuk pertumbuhan alga. Jika jumlah alga dibatasi oleh nutrisi, maka fenomena yang dapat terjadi adalah ...

- (1) Protozoa akan bertambah jumlahnya.
- (2) Alga dan protozoa akan terus bertambah jumlahnya.
- (3) Protozoa akan menjadi faktor pembatas pertumbuhan populasi alga.
- (4) Populasi alga akan menekan populasi protozoa.

FISIKA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 31 sampai nomor 40

31. Sebuah skala termometer baru A didefinisikan dengan menetapkan titik embun gas nitrogen sebagai 0° A , dan titik didih air sebagai 148° A . Jika titik embun gas nitrogen dalam derajat Kelvin adalah 77 K , pada tekanan udara 1 atm , titik beku air menurut skala A adalah ...

(A) 68° A (D) 104° A
 (B) 74° A (E) 126° A
 (C) 98° A

32. Perbedaan suhu yang besar antara siang hari dan malam hari pada permukaan planet Merkurius dikarenakan ...

(A) merupakan planet yang terdekat dengan matahari
 (B) periode rotasi sama dengan $2/3$ periode revolusi
 (C) orbitnya lebih dekat dari pada orbit Bumi
 (D) permukaannya penuh kawah
 (E) tidak memiliki lapisan atmosfer

33. Sebuah pegas dengan konstanta pegas sebesar A, jika saat ditarik mengalami perubahan panjang sebesar B, maka energi potensial elastis pegas adalah ...

(A) $A B$ (D) $\frac{1}{2} A^2 B$
 (B) $A B^2$ (E) $\frac{1}{2} A B^2$
 (C) $A^2 B$

34. Sebuah gelembung udara dilepaskan oleh penyelam dari dasar danau. Ketika mencapai permukaan danau, volume gelembung tersebut menjadi empat kali lipat semula. Diketahui tekanan udara luar 1 atm dan massa jenis air danau $1,01 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Dengan menganggap suhu gelembung udara tidak berubah selama bergerak, perkirakan kedalaman danau.

(A) 10 m (D) 120 m
 (B) 30 m (E) 300 m
 (C) 60 m

35. Sinar matahari jatuh dengan sudut datang 30° ke satu permukaan kaca jendela. Indeks bias kaca adalah $1,5$ dan ketebalannya adalah 1 cm . Pergeseran sinar matahari dan sinar yang keluar dari permukaan sebaliknya pada kaca jendela adalah ...

(A) $9,138 \text{ mm}$
 (B) $8,318 \text{ mm}$
 (C) $3,198 \text{ mm}$
 (D) $1,938 \text{ mm}$
 (E) $1,398 \text{ mm}$

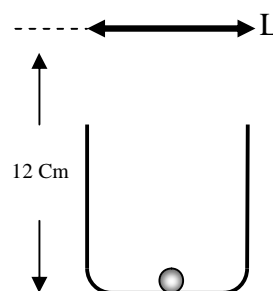
36. Sebuah besi bermassa 300 kg digantungkan pada sebuah kawat baja dengan panjang 5 m yang memiliki luas penampang $0,2 \text{ cm}^2$. Berapakah pertambahan panjang kawat? (modulus Young untuk baja $= 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(A) $10,5 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$
 (B) $17,5 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$
 (C) $27,5 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$
 (D) $37,5 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$
 (E) $47,5 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$

37. Seutas tali sepanjang 6 m dan rapat massa $0,004 \text{ kg/m}$ terikat pada kedua ujungnya. Salah satu frekuensi resonansinya adalah 256 Hz dan frekuensi berikutnya adalah 320 Hz . Frekuensi nada dasar yang dimiliki oleh tali adalah ...

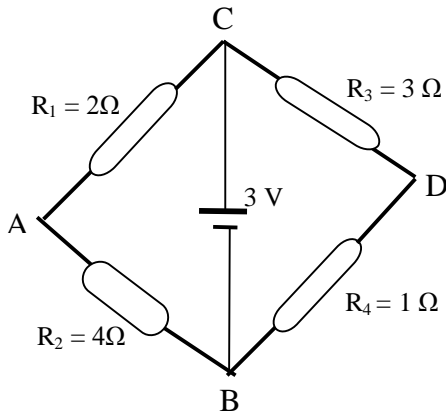
(A) 32 Hz (D) 128 Hz
 (B) 40 Hz (E) 256 Hz
 (C) 64 Hz

38. Suatu lensa tipis L diletakkan 12 cm di atas obyek O yang berada dalam gelas. Bayangan yang terjadi 12 cm di atas lensa. Ketika gelas diisi zat cair dengan indeks bias $4/3$ hingga ketinggian $7,5 \text{ cm}$, letak bayangan bergeser sejauh ...



(A) $0,23 \text{ cm}$
 (B) $0,75 \text{ cm}$
 (C) $1,23 \text{ cm}$
 (D) $2,73 \text{ cm}$
 (E) $6,23 \text{ cm}$

39. Perhatikan rangkaian listrik di bawah ini. Besarnya beda potensial antara titik A dan titik D adalah ...



- (A) 3 volt
(B) 2,5 volt
(C) 1,25 volt
(D) 0,75 volt
(E) 0,5 volt

40. Sebuah benda bermassa 2 kg bergerak dalam bidang $x - y$. Tiba-tiba benda tersebut meledak menjadi 3 keping. Keping pertama dengan massa 0,4 kg bergerak dengan kecepatan $\mathbf{v}_1 = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$. Keping kedua dengan massa 0,9 kg bergerak dengan kecepatan $\mathbf{v}_2 = 4\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$. Keping ketiga dengan massa 0,7 kg bergerak dengan kecepatan $\mathbf{v}_3 = -5\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$. Tentukan vektor kecepatan benda sebelum meledak.

- (A) $0,45\mathbf{i} + 1,7\mathbf{j}$
(B) $0,45\mathbf{i} - 1,7\mathbf{j}$
(C) $0,9\mathbf{i} - 3,4\mathbf{j}$
(D) $0,9\mathbf{i} + 3,4\mathbf{j}$
(E) $\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 41 sampai nomor 42

41. Arus minimum yang mengalir melalui rangkaian yang terdiri dari beberapa resistor bisa diperoleh dengan merangkai resistor-resistor tersebut secara seri.

SEBAB

Pada rangkaian paralel beberapa resistor hambatan

total dihitung dengan $\frac{1}{R_{total}} = \sum_j \frac{1}{R_j}$.

42. Jika suhu benda yang berpijar bertambah tinggi, maka panjang gelombang dengan energi terbesar yang dipancarkan akan bertambah pendek.

SEBAB

Energi yang dipancarkan oleh suatu benda tiap satuan luas permukaan benda per detik sebanding dengan pangkat empat suhu mutlak (dalam skala Kelvin) benda tersebut.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 43 sampai nomor 45

43. Sebuah partikel bergerak selaras dengan kecepatan sudut p rad/s, amplitudo 1 m. Saat mulai bergerak simpangan partikel ini adalah 0,5 m dan kecepatannya adalah $\frac{1}{2}\sqrt{3}p$ m/s. Berapakah sudut fase awal getar partikel ini?

- (1) $+\frac{p}{6}$ rad (3) $-\frac{p}{3}$ rad
(2) $-\frac{p}{6}$ rad (4) $-\frac{p}{2}$ rad

44. Melalui kabel transmisi sepanjang 10 km arus listrik dikirim dari PLTA yang berdaya 120 kW ke pemukiman. Jika total hambatan kabel 0,4 W maka tegangan pada kabel sebesar ...

- (1) 240 V arus yang melalui kabel sebesar 500 A
(2) 240 V daya yang hilang selama perjalanan adalah 100 kW
(3) 24000 V arus yang melalui kabel sebesar 5,0 A
(4) 24000 V daya yang hilang selama perjalanan adalah 10 W

45. Hasil pengamatan secara empiris, radiasi benda hitam menunjukkan gejala sebagai berikut ...

- (1) Intensitas mendekati nol untuk spektrum dengan panjang gelombang kecil.
(2) Jika suhu benda bertambah besar intensitas radiasi maksimum akan bergeser ke gelombang dengan frekuensi besar.
(3) Teori yang dikemukakan Wiens hanya sesuai untuk spektrum dengan panjang gelombang pendek.
(4) Intensitas radiasi yang dipancarkan besarnya berbanding lurus dengan suhu mutlak.

KIMIA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 56

46. Rumus molekul yang sesuai untuk Pentaaminklorokromium (III) klorida adalah ...

(A) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_5]\text{Cl}_2$
 (B) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
 (C) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_2]\text{Cl}_2$
 (D) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_2]\text{Cl}$
 (E) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_3$

47. Di antara larutan berikut:

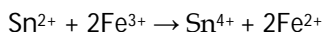
(i) 0,1 m NaNO
 (ii) 0,2 m glukosa
 (iii) 0,1 m CaCl₂

(A) Titik didih meningkat dengan (i) = (ii) < (iii)
 (B) Titik beku meningkat dengan (i) = (ii) < (iii)
 (C) Tekanan osmosis meningkat dengan (i) < (ii) < (iii)
 (D) A dan B benar
 (E) A dan C benar

48. Waktu paruh radioaktif ^{55}Cr adalah 1,8 jam. Pengantaran sebuah sampel isotop ini dari reaktor ke laboratorium akan membutuhkan kurang lebih 10,8 jam. Berapa jumlah minimum material yang harus disiapkan agar Anda dapat menerima 1,0 mg ^{55}Cr ?

(A) 128 mg
 (B) 64 mg
 (C) 32 mg
 (D) 11 mg
 (E) 6 mg

49. Reaksi di bawah ini memiliki $E^\circ = 0,617 \text{ V}$.



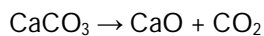
Berapa nilai E° sel, jika diketahui:

$[\text{Sn}^{2+}]$ dan $[\text{Fe}^{3+}] = 0,50 \text{ M}$

$[\text{Sn}^{4+}]$ dan $[\text{Fe}^{2+}] = 0,10 \text{ M}$

(A) 0,565 V
 (B) 0,576 V
 (C) 0,658 V
 (D) 0,679 V
 (E) 0,699 V

50. Kalsium karbonat terurai menurut reaksi:



Bila 50 gram CaCO_3 ($M_r = 100$) tersebut pada suhu dan tekanan tertentu terurai seluruhnya dalam waktu 5 menit, maka kecepatan peruraiannya adalah ...

(A) 1,67 mol/detik
 (B) 0,1 mol/detik
 (C) 0,5 mol/detik
 (D) 0,05 mol/detik
 (E) $1,67 \times 10^{-3}$ mol/detik

51. Nilai K_{sp} $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ adalah $6,5 \times 10^{-6}$ dan $7,1 \times 10^{-12}$. pH terbaik untuk memisahkan campuran dimana masing-masing Ca^{2+} dan Mg^{2+} memiliki 0,1 M adalah

(A) 2,0 (D) 13,0
 (B) 6,0 (E) 14,0
 (C) 10,0

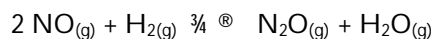
52. Perhatikan tabel berikut:

Potensial reduksi standar	E°
$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}(\text{s})$	-0,127 V
$\text{Cu}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+0,518 V

Pernyataan yang BENAR tentang sel Galvani dengan Pb, Cu, Pb^{2+} dan Cu^+ adalah ...

(A) Anion akan mengalir dari sel timbal menuju tembaga melalui jembatan garam
 (B) Potensial sel akan bertambah ketika larutan Cu^+ ditambahkan
 (C) Elektron yang melalui elektrode timbal dua kali lebih banyak dibanding elektrode tembaga
 (D) Konsentrasi kation di katoda berubah lebih cepat dibanding konsentrasi kation di anoda
 (E) Tidak dapat diprediksi

53. Dari reaksi di bawah ini:



Data kinetika reaksi untuk melihat pengaruh konsentrasi NO dan H₂ terhadap laju reaksi adalah sebagai berikut :

Perco- baan	Konsentrasi mula-mula		Laju reaksi awal (M detik ⁻¹)
	NO	H ₂	
1	$6,4 \times 10^{-3}$	$2,2 \times 10^{-3}$	$2,6 \times 10^{-5}$
2	$12,8 \times 10^{-3}$	$2,2 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-4}$
3	$6,4 \times 10^{-3}$	$4,4 \times 10^{-3}$	$5,1 \times 10^{-5}$

Maka konstanta laju reaksi dan persamaan laju reaksinya adalah ...

- (A) $288,5 \text{ m}^{-2}\text{detik}^{-1}$; $288,5 [\text{NO}]^2[\text{H}_2]$
 (B) $288,5 \text{ m}^{-1}\text{detik}^{-1}$; $288,5 [\text{NO}][\text{H}_2]$
 (C) $288,5 \text{ m}^{-1}\text{detik}^{-2}$; $288,5 [\text{NO}][\text{H}_2]^2$
 (D) $1,84 \text{ m}^{-2}\text{detik}^{-1}$; $1,84 [\text{NO}]^2[\text{H}_2]$
 (E) $1,84 \text{ m}^{-1}\text{detik}^{-1}$; $1,84 [\text{NO}][\text{H}_2]^2$

54. Pada pencampuran 50 mL asam formiat (HCOOH) 0,66M ($K_a = 1 \times 10^{-4}$) dengan 25 mL NaOH 1,20 M diperoleh larutan dengan pH sama dengan ...

- (A) 3,0 (D) 4,5
 (B) 3,5 (E) 5,0
 (C) 4,0

55. Pada elektrolisis larutan AgNO₃ dengan elektroda Pt terbentuk endapan 5,4 g logam perak di katoda. Ar Ag = 108. Hitung volume gas yang terbentuk di anoda!

- (A) 0,28 L
 (B) 0,56 L
 (C) 1,12 L
 (D) 2,24 L
 (E) 4,48 L

56. Mesin kendaraan yang tidak terkontrol dapat membebaskan 0,28 kg gas CO untuk tiap liter bensin yang dibakar. Banyaknya gas CO ($M_r = 28$) yang dihasilkan dari pembakaran 100 liter bensin pada 1 atm dan 27° C ($R = 0.082$) adalah ...

- (A) $2,460 \text{ dm}^3$ (D) $2,460 \text{ m}^3$
 (B) $24,60 \text{ dm}^3$ (E) $24,60 \text{ m}^3$
 (C) $0,246 \text{ m}^3$

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 57 sampai nomor 58

57. Perubahan entalpi reaksi dapat dihitung berdasarkan hukum Hess.

SEBAB

Perubahan entalpi reaksi dipengaruhi oleh jalan untuk mencapai keadaan akhir.

58. Zn merupakan unsur transisi periode ke-4 yang kurang bersifat sebagai unsur transisi.

SEBAB

Konfigurasi elektron Zn mirip unsur Alkali tanah yaitu memiliki 2 elektron pada kulit terluar.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 59 sampai nomor 60

59. Karakteristik mana yang menggambarkan molekul PCl₃?

- (1) Hibridisasi sp³
 (2) Bentuknya trigonal planar
 (3) Ikatan polar
 (4) Molekul nonpolar

60. Logam yang dapat melindungi besi ($E^\circ = -0,44 \text{ volt}$) dari korosi dengan cara proteksi katodik adalah ...

- (1) tembaga ($E^\circ = +0,34 \text{ volt}$)
 (2) seng ($E^\circ = -0,76 \text{ volt}$)
 (3) timah ($E^\circ = -0,14 \text{ volt}$)
 (4) magnesium ($E^\circ = -2,38 \text{ volt}$)

IPA TERPADU**DEMAM BERDARAH DALAM DATA**

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) tetap menjadi masalah setiap tahun di Indonesia. Berdasarkan data Departemen Kesehatan, jumlah penderita demam berdarah pada 2005 sebanyak 95.279 pasien, dengan jumlah pasien meninggal 1.298 orang. Sedangkan tahun 2006 jumlah pasien membengkak menjadi 111.730 orang, dengan 1.152 orang meninggal. Kasus DBD terjadi di semua provinsi dengan angka kematian 1,4% (*case fatality rate*). Provinsi yang mendapat serangan DBD paling tinggi adalah DKI Jakarta (28,29%), sedangkan kasus kematian tertinggi terjadi di Jawa Barat (21%). Banyaknya kasus DBD ini seiring dengan datangnya musim hujan yang menyebabkan banyaknya genangan air.

DBD atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF), ditularkan nyamuk *Aedes aegypti* yang telah terjangkit virus DBD. DBD disebabkan oleh salah satu dari 4 serotipe virus yang berbeda antigen. Virus ini adalah kelompok Flavivirus dan serotipenya adalah DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4. Infeksi oleh salah satu jenis serotipe ini akan memberikan kekebalan seumur hidup tetapi tidak menimbulkan kekebalan terhadap serotipe yang lain. Sehingga orang yang hidup di daerah endemis DHF dapat mengalami infeksi 4 kali seumur hidupnya. Salah satu gejala seseorang terserang DBD adalah turunnya tekanan darah hingga menjadi kurang dari 20 mmHg.

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 61 sampai nomor 64

61. Jika persentase kenaikan jumlah pasien yang terjangkit DBD setiap tahunnya dianggap sama, maka perkiraan jumlah pasien yang terjangkit DBD pada tahun 2007 sebanyak ... orang.

(A) 121.025	(D) 151.025
(B) 131.025	(E) 161.025
(C) 141.025	

62. Jika hubungan antar data-data jumlah pasien yang terjangkit DBD dianggap linear, maka perkiraan jumlah pasien yang terjangkit DBD pada tahun 2008 sebanyak ... orang.

(A) 124.181
(B) 128.181
(C) 131.059
(D) 144.632
(E) 161.083

63. Tekanan darah seorang penderita DBD bisa turun sebesar ... dari kondisi normal tekanan darah sistolik.

(A) 16,7%	(D) 66,7%
(B) 21,3%	(E) 83,3%
(C) 53,4%	

64. Pasien penderita DBD bisa dikatakan sebagai penderita ...

(A) hipertensi
(B) hipotensi
(C) resistensi
(D) turbulensi
(E) reaktansi

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 65

65. Serotipe adalah cara membedakan jenis yang hanya berlaku pada virus dan bakteri.

SEBAB

Serotipe adalah penggolongan virus berdasarkan reaksi antibodi organisme yang terinfeksi.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 66

66. Kekebalan yang dimiliki oleh seseorang terhadap serotipe DBD DEN-1 ...

(1) karena tubuhnya telah mendapatkan antigen dari serotipe DBD DEN-1
(2) karena antigen dari virus dapat mengaktifkan
(3) karena tubuhnya telah membentuk antibodi
(4) karena limfosit telah menghasilkan sel plasma melalui B-cell

PEMANASAN UDARA

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) mempublikasikan hasil pengamatan ilmuwan dari berbagai negara. Selama tahun 1990-2005, ternyata telah terjadi peningkatan suhu merata di seluruh bagian bumi, antara $0,15^{\circ}\text{C}$ – $0,3^{\circ}\text{C}$. Telah dipercaya bahwa yang bertanggung jawab terhadap pemanasan global ini adalah meningkatnya kandungan gas rumah kaca di atmosfer, terutama gas karbon dioksida (CO_2). Jika kandungan CO_2 di atmosfer semakin besar maka peningkatan suhu akan terus berlanjut, dan diperkirakan pada tahun 2040 (31 tahun dari sekarang) lapisan es di kutub-kutub bumi akan habis meleleh.

Diperkirakan bahwa 50 % CO_2 yang diemisikan dari hasil aktifitas manusia larut dalam air laut/lautan. Dampaknya adalah turunnya pH air laut sehingga dapat mengganggu kehidupan biota laut, termasuk terhambatnya pertumbuhan terumbu karang. Terumbu karang, yang sebagian besar strukturnya terbentuk dari mineral CaCO_3 akan mengalami kemusnahan.

Jika bumi dan atmosfer semakin panas, diperkirakan pada tahun 2050 akan terjadi kekurangan air tawar, sehingga kelaparan pun akan meluas di seantero jagat. Udara akan sangat panas, jutaan orang berebut air dan makanan. Napas tersengal oleh asap dan debu. Rumah-rumah di pesisir terendam air laut. Luapan air laut makin lama makin luas, sehingga akhirnya menelan seluruh pulau.

Di Indonesia, gejala serupa sudah terjadi. Sepanjang tahun 1980-2002, suhu minimum kota Medan meningkat $0,17^{\circ}\text{C}$ per tahun. Sementara, Denpasar mengalami peningkatan suhu maksimum hingga $0,87^{\circ}\text{C}$ per tahun. Tanda yang kasat mata adalah menghilangnya salju yang dulu menyelimuti satu-satunya tempat bersalju di Indonesia, yaitu Gunung Jayawijaya di Papua.

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 67 sampai nomor 68

67. Jika pada tahun 2002 suhu minimum di kota Medan adalah $24,5^{\circ}\text{C}$, maka pada tahun 2025 suhu minimum di kota Medan diperkirakan akan mencapai ...

- (A) $26,6^{\circ}\text{C}$
- (B) $27,1^{\circ}\text{C}$
- (C) $28,4^{\circ}\text{C}$
- (D) $28,9^{\circ}\text{C}$
- (E) $30,1^{\circ}\text{C}$

68. Berdasarkan data di atas, jika pada tahun 2002 suhu maksimum di Denpasar 25°C , maka pada tahun 2020 suhu maksimum di Denpasar diperkirakan akan mencapai ...

- (A) $27,9^{\circ}\text{C}$
- (B) $28,1^{\circ}\text{C}$
- (C) $39,8^{\circ}\text{C}$
- (D) $40,7^{\circ}\text{C}$
- (E) $42,3^{\circ}\text{C}$

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 69

69. Pemanasan udara dapat menimbulkan banjir rob karena ...

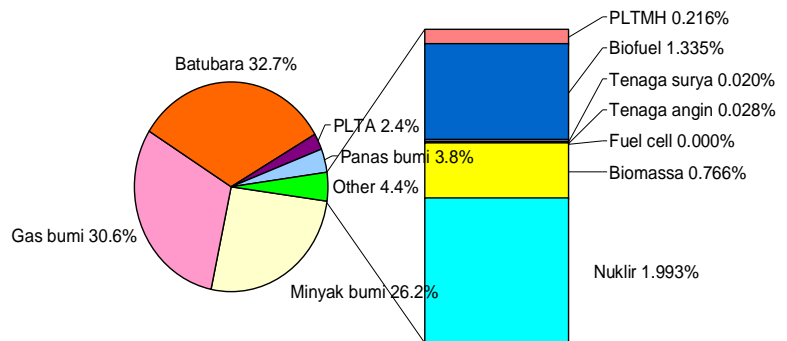
- (1) meningkatnya suhu permukaan daratan
- (2) meningkatnya suhu permukaan laut
- (3) menurunnya permukaan daratan
- (4) mencairnya gunung-gunung es di daerah kutub

PENGEMBANGAN ENERGI TERBARUKAN DAN MURAH BAGI RAKYAT

Kondisi geografis Indonesia yang berada di daerah tropis dan dilintasi oleh deretan gunung api dunia membuat negeri ini memiliki banyak sumber energi terbarukan. Energi terbarukan tidak menghasilkan radiasi dan juga tidak menambah buruk efek pemanasan global yang mengakibatkan perubahan iklim.

Energi terbarukan tersebut belum dikelola secara optimal, dapat dilihat dari cetak biru (*blue print*) pengelolaan energi nasional 2005-2025, yakni: PLTA: 2,4 %, Panas Bumi: 3,8 % dan energi terbarukan lainnya meliputi mikrohidro, *bio fuel*, surya, angin, biomassa dan *fuel cell* sebesar 4,4 %.

**ENERGI MIX NASIONAL TAHUN 2025
(SKENARIO OPTIMALISASI)**



Padahal energi terbarukan tersebut menyimpan potensi yang sangat besar, dan mampu mencukupi kebutuhan energi nasional. Berikut ini adalah daftar jenis sumber energi terbarukan, potensinya, dan kapasitas yang telah terpasang.

Jenis Sumberdaya	Potensi	Kapasitas Terpasang	Rasio Kapasitas Terpasang
Hydro	75,67 GW	3854 MW	5,09%
Panas Bumi	27,00 GW	807 MW	3,0%
Mini/Micro hydro	712,5 MW	206 MW	28,91%
Biomassa	49,81 GW	302,4 MW	0,61%
Surya	4,8 kWh/m ² /hr	8 MW	
Angin	3 - 6 m/detik	0,6 MW	

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 70 sampai nomor 73

70. Rata-rata besarnya energi terbarukan yang telah dihasilkan adalah ...

- (A) 863 MW (D) 540 MW
(B) 704 MW (E) 345 MW
(C) 633 MW

71. Penggerak turbin pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Panas bumi (PLTP) adalah ...

- (A) air panas (D) lahar
(B) uap air (E) panas bumi
(C) magma

72. Angin dalam sehari-hari adalah udara yang bergerak dari daerah dengan ...

- (A) temperatur rendah ke temperatur tinggi
(B) tekanan rendah ke tekanan tinggi
(C) temperatur tinggi ke temperatur rendah
(D) udara kandungan Oksigen tinggi ke Nitrogen rendah
(E) udara kandungan Nitrogen tinggi ke Oksigen rendah

73. Berikut ini, yang TIDAK termasuk biomassa adalah ...

- (A) limbah pertanian
- (B) limbah rumah tangga
- (C) sampah sampah dedaunan
- (D) ranting kayu
- (E) batubara

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 74

74. Pada sistem pembangkit listrik tenaga air (PLTA) terjadi perubahan energi potensial menjadi energi listrik.

SEBAB

Air, dalam kondisi apapun memiliki energi potensial.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 75

75. Manfaat yang bisa kita peroleh dengan menggunakan energi terbarukan diantaranya adalah ...

- (1) tidak menghasilkan radiasi
- (2) ramah lingkungan
- (3) tidak meningkatkan pemanasan global
- (4) tidak akan habis sebagaimana energi fosil