

TES KEMAMPUAN DASAR SAINS DAN TEKNOLOGI

BIDANG ILMU : MATEMATIKA, FISIKA, KIMIA, BIOLOGI
 TANGGAL : 19 JUNI 2013
 WAKTU : 90 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60

Keterangan : MATEMATIKA nomor 1 sampai dengan nomor 15
 FISIKA nomor 16 sampai dengan nomor 30
 KIMIA nomor 31 sampai dengan nomor 45
 BIOLOGI nomor 46 sampai dengan nomor 60

MATEMATIKA

1. Persamaan lingkaran dengan pusat $(-1, 1)$ dan menyinggung garis $3x - 4y + 12 = 0$ adalah

(A) $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$
 (B) $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 7 = 0$
 (C) $4x^2 + 4y^2 + 8x - 8y - 17 = 0$
 (D) $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$
 (E) $4x^2 + 4y^2 + 8x - 8y - 1 = 0$

2. $\cot 105^\circ \tan 15^\circ = \dots$

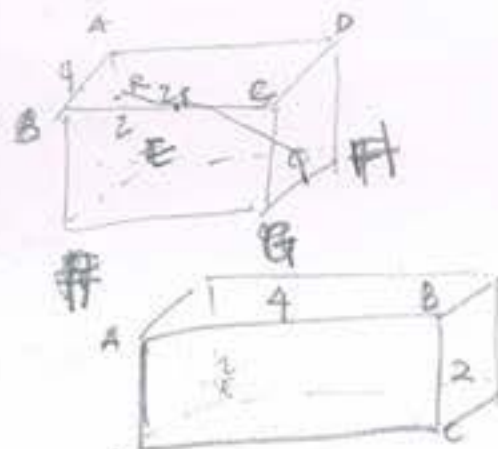
(A) $-7 + 4\sqrt{3}$
 (B) $7 + 4\sqrt{3}$
 (C) $7 - 4\sqrt{3}$
 (D) $-7 - 4\sqrt{3}$
 (E) $-7 + 2\sqrt{3}$

3. Enam anak, 3 laki-laki dan 3 perempuan, duduk berjajar. Peluang 3 perempuan duduk berdampingan adalah

(A) $\frac{1}{60}$
 (B) $\frac{1}{30}$
 (C) $\frac{1}{15}$
 (D) $\frac{1}{10}$
 (E) $\frac{1}{5}$

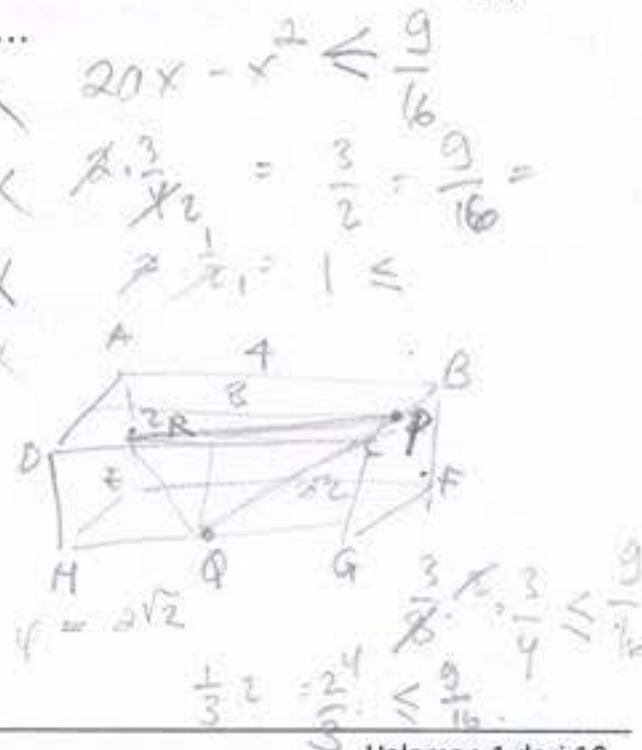
4. Diketahui balok $ABCD.EFGH$ dengan $AB = 4$, $BC = AE = 2$. Titik P tengah-tengah BC, Q titik tengah GH, R titik tengah AE. Jarak Q ke PR adalah

(A) $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 (B) $\frac{3}{4}\sqrt{2}$
 (C) $\sqrt{2}$
 (D) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
 (E) $\frac{5}{2}\sqrt{2}$



5. Jika $L(a)$ adalah luas daerah yang dibatasi oleh sumbu X dan parabola $y = 2ax - x^2$, $0 < a < 1$, maka peluang nilai a sehingga $L(a) \leq \frac{9}{16}$ adalah

(A) $\frac{3}{4}$
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) $\frac{3}{8}$
 (D) $\frac{1}{3}$
 (E) $\frac{1}{4}$



6. Diketahui $A(3, 0, 0)$, $B(0, -3, 0)$, dan $C(0, 0, 6)$. Panjang vektor proyeksi $\overline{AC}$ ke vektor $\overline{AB}$ adalah

- (A) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$
(B) $2\sqrt{2}$
(C) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
(D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
(E) $\sqrt{2}$

$$\frac{3+0+6}{3+(-3)+0} = \frac{9}{0}$$

- (C) $b < 0$ atau $b > 1$
(D) $b < -1$ atau $b > 0$
(E) $-1 < b < 1$

10. Banyak bilangan ratusan dengan angka pertama dan terakhir mempunyai selisih 3 dan tidak ada angka yang sama adalah

- (A) 108
(B) 117
(C) 127
(D) 130
(E) 140

Handwritten notes for question 10: $0, 1, 2, 3, 4, 5$ and a table showing combinations of digits for hundreds, tens, and units places, with calculations for the number of valid combinations.

7. Jika $\sin \alpha + \sin \beta = \sqrt{2A}$ dan $\cos \alpha + \cos \beta = \sqrt{2B}$, maka $\cos(\alpha - \beta) = \dots$

- (A) $A+B-1$
(B) $\frac{A+B-1}{2}$
(C) $A+B-2$
(D) $\frac{A+B-2}{2}$
(E) $\frac{A+B-2}{4}$

11. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 2 - x^2$ dan $y = |x|$ adalah

- (A) $2 \int_{-1}^0 (-x^2 + x + 2) dx$
(B) $2 \int_{-1}^0 (-x^2 - x + 2) dx$
(C) $2 \int_{-1}^0 (-x^2 + x - 2) dx$
(D) $\int_{-1}^1 (x^2 - x + 2) dx$
(E) $\int_{-1}^1 (-x^2 + x + 2) dx$

Handwritten notes for question 11: $y = x^2 + 2 \cdot \sqrt{x}$ and a diagram showing the region bounded by the curves $y = 2 - x^2$ and $y = |x|$.

8. Transformasi T merupakan pencerminan terhadap garis $y = 4x$ dilanjutkan pencerminan terhadap garis $y = -\frac{x}{4}$. Matriks penyajian T adalah

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
(B) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
(C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
(D) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
(E) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

Handwritten notes for question 8: A diagram showing the composition of two reflections across lines $y = 4x$ and $y = -\frac{x}{4}$.

12. $\int 4 \sin^2 x \cos^2 x dx = \dots$

- (A) $x - \frac{1}{8} \sin 4x + C$
(B) $\frac{x}{2} - \frac{1}{8} \sin 4x + C$ ✓
(C) $x - \frac{1}{4} \sin 4x + C$
(D) $\frac{x}{2} + \frac{1}{8} \sin 4x + C$ ✓
(E) $x - 4 \sin 4x + C$

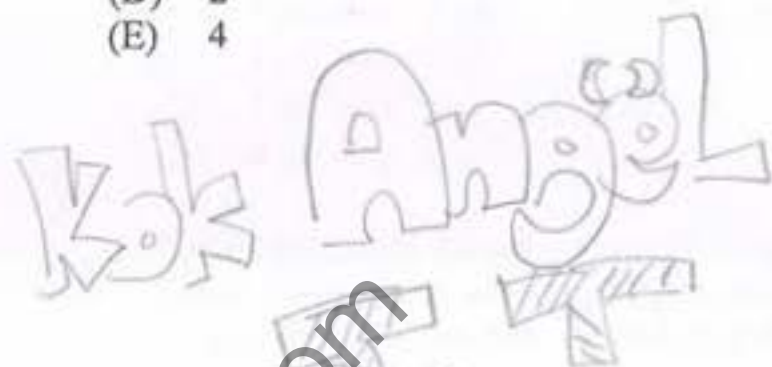
9. Diketahui $F(x) = bx^3 - 3(1+a)x^2 - 3x$. Jika $F''(x)$ habis dibagi $x-1$, maka kurva $y = F(x)$ tidak mempunyai titik ekstrem lokal jika

- (A) $0 < b < 1$
(B) $-1 < b < 0$

13. Diketahui $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 13$. Jika $g(x) = f(1-x)$, maka kurva g naik pada selang
- (A) $-3 \leq x \leq 1$
 (B) $-1 \leq x \leq 3$
 (C) $0 \leq x \leq 4$
 (D) $-4 \leq x \leq 0$
 (E) $-3 \leq x \leq 3$

14. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \tan x}{x \sin x - \cos x + 1} = \dots$
- (A) 2 ✓
 (B) $\frac{3}{2}$
 (C) 1 ✓
 (D) $\frac{2}{3}$
 (E) -1

15. Jika $x^4 + (a-10)x^3 + bx^2 + 24x - 15 = f(x)(x-1)$ dengan $f(x)$ habis dibagi $x-1$, maka nilai a adalah
- (A) -8
 (B) -4
 (C) 0
 (D) 2
 (E) 4



FISIKA

16. Sebuah benda dilempar vertikal ke atas dari permukaan tanah. Manakah pernyataan yang benar?

- (A) Percepatan gravitasi berubah arah ketika benda jatuh. ✓
 (B) Waktu tempuh hingga mencapai tinggi maksimum tidak tergantung percepatan gravitasi. X
 (C) Tinggi maksimum ditentukan oleh laju awal dan percepatan gravitasi. ✓
 (D) Kecepatan pada saat tiba di tanah sama dengan kecepatan awal. ✓
 (E) Pada ketinggian yang sama, kecepatan benda selalu sama. ✓

17. Sebuah batu dilempar vertikal ke atas dengan laju awal 30 m/s dari puncak sebuah gedung yang tingginya 80 m. Jika besar percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka waktu yang diperlukan batu untuk mencapai dasar gedung adalah

- (A) 12 s
 (B) 10 s
 (C) 9 s
 (D) 8 s
 (E) 7 s

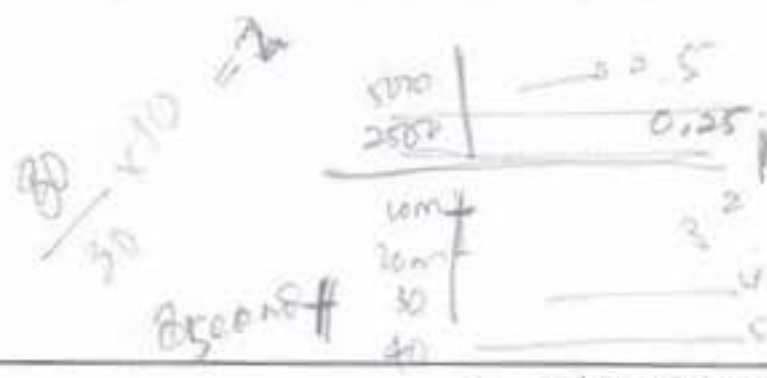


18. Informasi mengenai tekanan di beberapa posisi adalah sebagai berikut.

Posisi	Tekanan (atm)
5.000 m di atas permukaan laut	0,5
Tepat di permukaan laut	1
20 m di bawah permukaan laut	3

Berdasarkan informasi tersebut, simpulan manakah yang tepat?

- (A) Tekanan pada kedalaman 10 m di bawah permukaan laut adalah 2 atm.
 (B) Tekanan pada kedalaman 50 m di bawah permukaan laut adalah 5 atm.
 (C) Pada kedalaman tertentu di bawah laut, tekanan mendekati nol.
 (D) Pada ketinggian 2.500 m di atas permukaan laut, tekanan adalah 0,75 atm.
 (E) Pada ketinggian 20.000 m di atas permukaan laut, tekanan adalah nol.



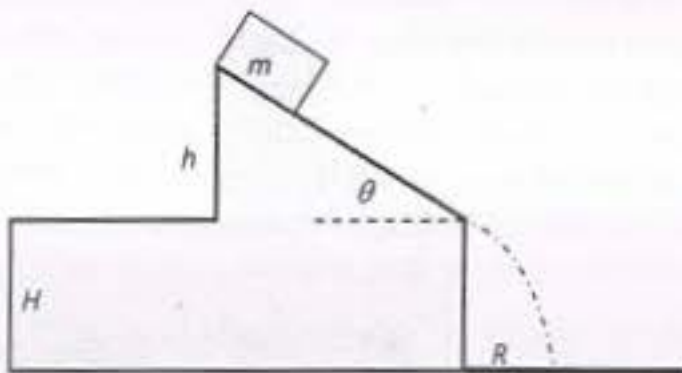
19. Sejumlah uap air bermassa m_u dan bersuhu 130°C digunakan untuk memanaskan 200 g air dalam wadah yang bermassa 100 g dari 20°C ke 50°C . Bila diketahui kalor jenis uap air dan kalor penguapan air masing-masing adalah $2.000\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ dan $2,26 \times 10^6\text{ J/kg}$, sedangkan kalor jenis air dan kalor jenis wadah berturut-turut adalah $4.190\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ dan $837\text{ J/kg}^\circ\text{C}$. Maka massa uap air m_u yang diperlukan adalah
- (A) $2,3\text{ g}$
 (B) $10,9\text{ g}$
 (C) $18,5\text{ g}$
 (D) $27,8\text{ g}$
 (E) $37,7\text{ g}$
20. Tekanan gas ideal dinaikkan menjadi dua kali lipat dari semula dengan volume tetap. Rerata kuadrat kelajuan molekul gas ini menjadi
- (A) tidak berubah
 (B) berkurang menjadi separuhnya
 (C) bertambah menjadi dua kali lipatnya
 (D) bervariasi bergantung pada tekanan awalnya
 (E) bervariasi bergantung pada volume awalnya
21. Gelombang ultrasonik dapat digunakan untuk memfokuskan kamera otomatis dengan cara menembakkan pulsa gelombang bunyi ke objek dan merekam respon baliknya menggunakan sensor. Pada uji awal, pulsa ditembakkan dari kamera tersebut ke objek berjarak $20,0\text{ m}$ dan diperoleh respon setelah $120,0\text{ ms}$. Seseorang hendak menggunakan kamera tersebut pada objek serangga dan mendapatkan respon setelah $12,0\text{ ms}$. Laju bunyi di udara sekitar dan jarak tembakan kamera ke objek adalah
- (A) $333,3\text{ m/s}$ dan $0,2\text{ m}$
 (B) $333,3\text{ m/s}$ dan $2,0\text{ m}$
 (C) $366,7\text{ m/s}$ dan $0,2\text{ m}$
 (D) $366,7\text{ m/s}$ dan $2,0\text{ m}$
 (E) $366,7\text{ m/s}$ dan $20,0\text{ m}$
22. Jumlah muatan dari dua buah muatan q_1 dan q_2 adalah $6\text{ } \mu\text{C}$. Jika kedua muatan tersebut dipisahkan sejauh 3 m , maka masing-masing muatan akan merasakan gaya listrik sebesar 7 mN . Jika kedua muatan tersebut tarik-menarik, q_1 dan q_2 berturut-turut adalah
- (A) $11\text{ } \mu\text{C}$ dan $-5\text{ } \mu\text{C}$
 (B) $9\text{ } \mu\text{C}$ dan $-3\text{ } \mu\text{C}$
 (C) $8\text{ } \mu\text{C}$ dan $-2\text{ } \mu\text{C}$
 (D) $-1\text{ } \mu\text{C}$ dan $7\text{ } \mu\text{C}$
 (E) $-4\text{ } \mu\text{C}$ dan $10\text{ } \mu\text{C}$
23. Ketika ke dalam sebuah solenoida yang dialiri listrik dimasukkan sebatang logam, maka energi magnetiknya bertambah. Manakah pernyataan berikut yang benar?
- (A) Energi magnetik berada dalam batang logam.
 (B) Permeabilitas batang logam lebih kecil daripada vakum.
 (C) Kuat medan magnet solenoida tetap.
 (D) Energi magnetik pada solenoida tidak bergantung pada jenis logam.
 (E) Energi magnetik pada solenoida bertambah karena batang logam mempengaruhi arus listrik.
24. Seberkas cahaya tampak dengan panjang gelombang λ dipancarkan dengan daya W . Jika konstanta Planck adalah h , maka banyak foton yang dipancarkan tiap detik adalah
- (A) $n = \frac{Ehc}{W\lambda}$
 (B) $n = \frac{W\lambda}{hc}$
 (C) $n = \frac{hc}{W\lambda}$
 (D) $n = \frac{hc}{\lambda}$
 (E) $n = \frac{hc}{E\lambda}$

25. Sebuah partikel bermassa diam m_0 bergerak sedemikian rupa sehingga energi totalnya adalah 2 kali energi diamnya. Partikel ini menumbuk partikel diam yang bermassa m_0 dan keduanya membentuk partikel baru. Momentum partikel baru adalah

(A) $\sqrt{3} m_0 c$
 (B) $3\sqrt{2} m_0 c$
 (C) $3 m_0 c$
 (D) $\sqrt{3}/3 m_0 c$
 (E) $2 m_0 c$

*total = 2x diam
 partikel baru.*

26.



Sebuah balok dengan massa m dilepaskan dari keadaan diam pada puncak suatu bidang miring dengan kemiringan θ seperti ditunjukkan gambar. Tidak ada gesekan antara bidang miring dan balok. Percepatan balok pada saat meluncur turun di bidang miring bergantung pada percepatan gravitasi dan θ .

SEBAB

Hanya gaya gravitasi bumi yang melakukan usaha memindahkan balok, sedangkan θ menentukan arahnya.

27. Sebuah rangkaian listrik terdiri atas sebuah sumber tegangan V dan sebuah hambatan R sehingga arus yang mengalir pada R adalah I . Salah satu cara untuk mengurangi arus yang mengalir pada R menjadi $I/2$ adalah dengan memasang hambatan lain sebesar R secara paralel dengan hambatan tersebut dan sumber tegangan diubah menjadi $V/2$.

SEBAB

Arus yang mengalir pada masing-masing hambatan dalam susunan hambatan paralel berbanding terbalik dengan nilai masing-masing hambatan itu.

A ✓

28. Pada suatu osilator teredam, ketika frekuensi gaya luar tepat sama dengan frekuensi alamiahnya, maka akan terjadi resonansi.

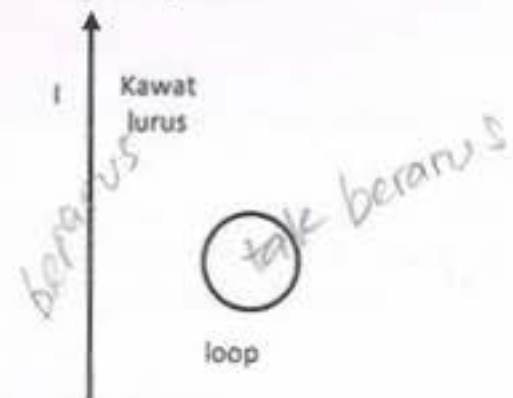
SEBAB

Bentuk kurva resonansi tergantung dari nilai koefisien peredam.

29. Cahaya kuning dengan panjang gelombang 600 nm dilewatkan pada sebuah kisi sehingga tampak gejala difraksi. Pernyataan yang tepat tentang sudut difraksi orde pertamanya adalah

(1) $\sin \theta = 0,24$, jika digunakan celah 400 nm
 (2) $\sin \theta = 0,30$, jika digunakan celah 500 nm
 (3) $\sin \theta = 0,48$, jika digunakan celah 800 nm
 (4) $\sin \theta = 0,60$, jika digunakan celah 1000 nm

30. Diketahui sebuah sistem kawat lurus berarus tetap dan kawat lingkaran (*loop*) tak berarus disusun seperti gambar.



Manakah pernyataan berikut yang benar?

- (1) Pada kawat lingkaran terjadi arus induksi listrik ke mana pun *loop* digerakkan.
 (2) Arah arus pada lingkaran kawat searah jarum jam, jika *loop* digerakkan ke kanan.
 (3) Dalam hal ini tidak berlaku Hukum Faraday.
 (4) Nilai arus induksi yang terjadi bergantung pada hambatan lingkaran kawat.

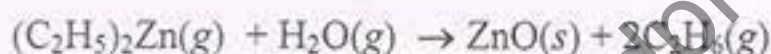
KIMIA

${}^1_1\text{H}$								${}^4_2\text{He}$
${}^6_3\text{Li}$	${}^9_4\text{Be}$		${}^{11}_5\text{B}$	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{14}_7\text{N}$	${}^{16}_8\text{O}$	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{20}_{10}\text{Ne}$
${}^{23}_{11}\text{Na}$	${}^{24}_{12}\text{Mg}$		${}^{27}_{13}\text{Al}$	${}^{28}_{14}\text{Si}$	${}^{31}_{15}\text{P}$	${}^{32}_{16}\text{S}$	${}^{35,5}_{17}\text{Cl}$	${}^{39,9}_{18}\text{Ar}$
${}^{39}_{19}\text{K}$	${}^{40}_{20}\text{Ca}$		${}^{70}_{31}\text{Ga}$	${}^{73}_{32}\text{Ge}$	${}^{75}_{33}\text{As}$	${}^{79}_{34}\text{Se}$	${}^{80}_{35}\text{Br}$	${}^{84}_{36}\text{Kr}$

Pergunakan informasi pada teks berikut untuk menjawab soal nomor 31–33!

PELAPUKAN KERTAS

Kertas yang digunakan untuk membuat buku pada abad ke-19 ditambahkan alum, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, untuk mengisi pori-porinya agar tidak menyerap uap air dan dapat mengikat tinta dengan lebih baik. Namun, ion Al^{3+} yang terhidrasi, $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$, bersifat asam dengan $K_a = 10^{-5}$, sehingga serat kertas mudah terurai dan kertas menjadi mudah hancur. Masalah ini dapat diatasi dengan menambahkan basa seperti garam-garam bikarbonat $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ atau $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Karena berupa padatan, garam ini harus dilarutkan ke dalam air. Mencelupkan buku ke dalam larutan tentulah bukan pilihan yang baik. Sebagai alternatif dapat digunakan basa organik seperti butilamina, $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$, yang berwujud gas pada temperatur ruang. Penanganan yang lebih efektif dilakukan dengan menggunakan dietilseng, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Zn}$, yang mendidih pada 117°C dan 1 atm. Dietilseng bereaksi dengan oksigen atau air menghasilkan ZnO , yang bersifat basa.



31. Berdasarkan tipe senyawanya, pernyataan berikut yang benar tentang alum dan dietilseng adalah
- (A) pada tekanan yang sama, alum mendidih pada suhu lebih tinggi daripada titik didih dietilseng.
- (B) kelarutan alum dalam air lebih rendah daripada kelarutan dietilseng.
- (C) bilangan koordinasi Zn pada dietilseng sama dengan bilangan koordinasi Al pada alum.
- (D) molekul dietilseng lebih polar daripada molekul alum.
- (E) pada suhu yang sama tekanan uap dietilseng lebih rendah daripada tekanan uap alum.
32. Konsentrasi ion $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+}$ dalam larutan alum 0,1 M dalam air pada $\text{pH} = 3$ adalah
- (A) 0,1 M
- (B) $1,0 \times 10^{-3}$ M
- (C) $2,0 \times 10^{-3}$ M
- (D) $5,0 \times 10^{-3}$ M
- (E) $1,7 \times 10^{-4}$ M
33. Pada permukaan kertas, sebanyak 6,17 g uap dietilseng ($M_r = 123,4$) habis bereaksi dengan campuran uap air dan oksigen. Jika reaksi ini menghasilkan 1,76 g CO_2 , maka massa gas etana yang terbentuk adalah
- (A) 3,0 g
- (B) 2,4 g
- (C) 1,5 g
- (D) 0,6 g
- (E) 0,2 g
34. Senyawa antibeku nonelektrolit sebanyak 18,6 dilarutkan dalam 1 liter air. Titik beku larutan ini sama dengan titik beku larutan 15,15 g KNO_3 ($M_r = 101$) dalam 1 liter air. Massa molekul relatif senyawa anti beku tersebut adalah
- (A) 15
- (B) 31
- (C) 62
- (D) 93
- (E) 124

35. Sebanyak 25 mL larutan kafein 0,01 M ($C_8H_{10}N_4O_2$, $K_b = 5,3 \times 10^{-14}$) dititrasi dengan HCl 0,01 M. Pernyataan yang benar untuk larutan hasil titrasi setelah penambahan 25 mL larutan HCl adalah

(A) $[OH^-][C_8H_{10}N_4O_2] > (5,3 \times 10^{-14}) [C_8H_{11}N_4O_2^+]$
 (B) $[H_3O^+] = 10^{-7}$ M
 (C) tidak terdapat reaksi kesetimbangan
 (D) rasio konsentrasi kafein terhadap asam konjugasinya > 1
 (E) terjadi hidrolisis garam kafein hidroklorida

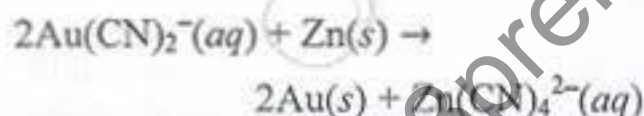
36. Perhatikan reaksi redoks yang belum setara berikut:



Bila untuk menghasilkan 24,3 g K_2PtCl_6 ($M_r = 486$) diperlukan 10,1 g KNO_3 ($M_r = 101$), maka nilai n adalah

(A) 5
 (B) 4
 (C) 3
 (D) 2
 (E) 1

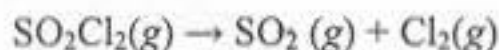
37. Ekstraksi emas ($A_r = 197$) dari bijih dilakukan menurut reaksi



Bila persen hasil reaksi tersebut adalah 50%, maka jumlah logam Zn ($M_r = 65$) yang diperlukan untuk mendapatkan 3,94 g emas adalah

(A) 6,50 g
 (B) 3,25 g
 (C) 1,30 g
 (D) 0,65 g
 (E) 0,13 g

38. Reaksi dekomposisi sulfuril klorida

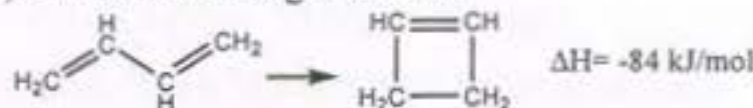


adalah reaksi elementer. Bila reaksi dimulai dengan $[SO_2Cl_2] = 0,1$ M dan laju awal reaksi adalah $2,2 \times 10^{-6}$ M/s, maka pada saat

$[SO_2] = 0,01$ M, laju reaksinya adalah

(A) $2,20 \times 10^{-5}$ M/s
 (B) $1,98 \times 10^{-5}$ M/s
 (C) $2,20 \times 10^{-6}$ M/s
 (D) $1,98 \times 10^{-6}$ M/s
 (E) $2,20 \times 10^{-7}$ M/s

39. Sinar UV dapat memicu reaksi siklisasi molekul 1,3-butadiena sebagai berikut.



Bila energi ikatan C-C adalah 348 kJ/mol, maka energi ikatan C=C adalah

(A) 84 kJ/mol
 (B) 168 kJ/mol
 (C) 252 kJ/mol
 (D) 364 kJ/mol
 (E) 612 kJ/mol

40. Dalam kalorimeter volume tetap, 100 mL larutan NaOH x M direaksikan dengan 100 mL larutan HCOOH 2 M. Dalam reaksi ini suhu larutan naik sebesar 5°C . Bila larutan yang terbentuk mempunyai kalor jenis dan massa jenis berturut-turut $4,2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ dan 1 g/mL , dan kalor reaksi antara NaOH dan HCOOH adalah -42 kJ/mol , maka nilai x adalah

(A) 0,1
 (B) 0,4
 (C) 1,0
 (D) 1,4
 (E) 2,0

41. Pada sel bahan bakar (*fuel cells*), arus listrik dihasilkan dari reaksi



Untuk menghasilkan arus tetap sebesar 0,193 A ($F = 96500 \text{ C/mol } e^-$), sel bahan bakar tersebut menghabiskan H_2 dengan laju

(A) 1×10^{-6} g/s
 (B) 2×10^{-6} g/s
 (C) 3×10^{-6} g/s
 (D) 4×10^{-6} g/s
 (E) 5×10^{-6} g/s

42. Asam benzoat ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) merupakan asam lemah dengan $K_a = 6,0 \times 10^{-5}$. Konsentrasi asam benzoat yang terdapat dalam larutan yang dibuat dengan melarutkan 0,015 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ ke dalam 100 mL air adalah
- (A) $2,0 \times 10^{-5}$ M
 (B) $5,0 \times 10^{-6}$ M
 (C) $4,0 \times 10^{-7}$ M
 (D) $2,5 \times 10^{-8}$ M
 (E) $1,6 \times 10^{-9}$ M
- Handwritten notes: $6,0 \times 10^{-5}$, 15×10^{-3} , $4,0 \times 10$*

43. NH_3 merupakan basa yang lebih kuat daripada PH_3

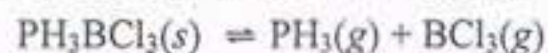
SEBAB

Pasangan elektron non-ikatan pada NH_3 lebih mudah membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan H^+ daripada pasangan elektron non-ikatan pada PH_3

Handwritten notes: 1600, 0,015, 16000

44. Senyawa organik dengan rumus molekul C_4H_6 dapat menghilangkan warna larutan Br_2 . Kemungkinan molekul tersebut adalah
- (1) 1-butuna
 (2) 2-butuna
 (3) 1,3-butadiena
 (4) siklobutena

45. Padatan PH_3BCl_3 terurai menjadi gas PH_3 dan BCl_3 menurut reaksi kesetimbangan berikut.



Padatan PH_3BCl_3 sebanyak 0,5 mol dipanaskan dalam tabung vakum bervolume 5 L hingga 333 K. Jika pada saat kesetimbangan tekanan dalam tabung menjadi 0,46 atm, maka pernyataan yang benar adalah

- (1) $K_p = 0,053$
 (2) pada kesetimbangan $P_{\text{PH}_3} = P_{\text{BCl}_3}$
 (3) tekanan gas BCl_3 adalah 0,23 atm
 (4) PH_3BCl_3 habis terurai

BIOLOGI

46. Berikut ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi evolusi sebagai berikut.

1. migrasi gen
2. mutasi gen
3. seleksi alam
4. rekombinasi gen

Dalam evolusi, variasi genetik dapat disebabkan oleh faktor....

- (A) 1 dan 2
 (B) 1 dan 3
 (C) 2 dan 3
 (D) 2 dan 4
 (E) 3 dan 4

47. Perkecambahan tipe hipogeal dapat dijumpai pada tumbuhan

- (A) kacang hijau
 (B) mangga
 (C) belinjo
 (D) jagung
 (E) jeruk

48. Urutan yang benar mengenai perkembangan embrio adalah

- (A) fertilisasi → blastulasi → gastrulasi → organogenesis
 (B) fertilisasi → gastrulasi → blastulasi → organogenesis
 (C) fertilisasi → zigot → organogenesis → gastrulasi
 (D) fertilisasi → zigot → blastulasi → organogenesis
 (E) fertilisasi → zigot → gastrulasi → blastulasi

49. Pasangan organisme dengan perannya yang ditemukan pada lingkungan akuatik adalah

- (A) fungi – detritivor
 (B) eubacteria – produsen
 (C) ganggang – konsumen
 (D) fitoplankton – produsen
 (E) zooplankton – dekomposer

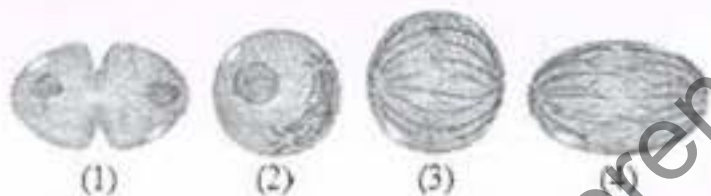
50. Pernyataan berikut benar mengenai fotosintesis, kecuali....

- (A) dalam reaksi terang terjadi perubahan energi matahari menjadi energi kimia
- (B) spektrum cahaya ungu dan merah paling berperan dalam fotosintesis
- (C) berlangsung Siklus Calvin yang menghasilkan O_2
- (D) reaksi terang menghasilkan ATP dan NADPH
- (E) dalam reaksi gelap berlangsung fiksasi CO_2

51. Pencandraan yang *tidak* tepat terhadap tumbuhan kelapa, pinang, aren, lontar, dan sagu adalah

- (A) batang beruas-ruas dan tidak memiliki kambium sejati
- (B) kulit buah tebal dan biji berkeping tunggal
- (C) batang tegak ke atas dan jarang bercabang
- (D) akar serabut dan daun tunggal
- (E) bunga majemuk tandan

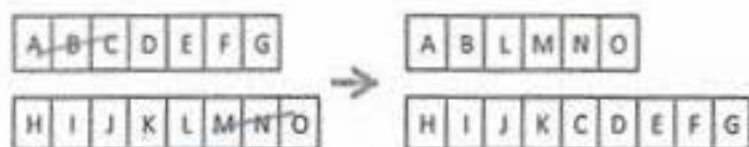
52. Perhatikan gambar tahapan mitosis di bawah ini!



Tahap telofase, metafase, anafase, dan profase ditunjukkan oleh urutan angka

- (A) 1-3-2-4
- (B) 1-3-4-2
- (C) 1-4-3-2
- (D) 4-1-2-3
- (E) 4-1-3-2

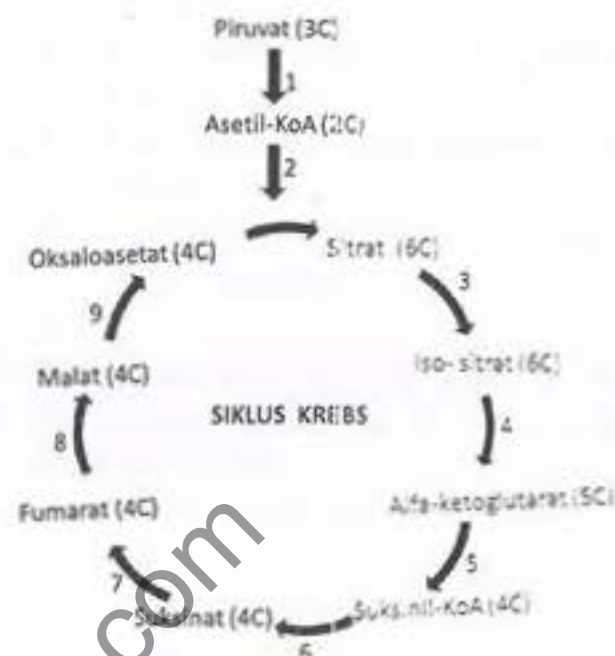
53. Karena mengalami mutasi, kromosom mengalami perubahan seperti pada gambar di bawah.



Jenis mutasi tersebut adalah ...

- (A) adisi
- (B) delesi
- (C) inversi
- (D) duplikasi
- (E) translokasi

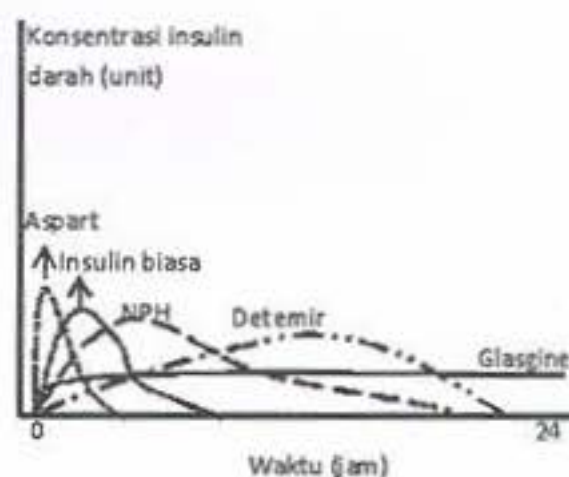
54. Perhatikan diagram Siklus Krebs berikut ini!



Tahap berlangsungnya dekarboksilasi adalah

- (A) 1, 2, dan 3
- (B) 1, 3, dan 4
- (C) 1, 4, dan 5
- (D) 2, 6, dan 8
- (E) 3, 5, dan 6

55. Grafik berikut menunjukkan kinerja insulin sintetis.



Berdasarkan grafik di atas, insulin yang paling cepat membantu penyerapan gula adalah

- (A) NPH
- (B) Aspart
- (C) Detemir
- (D) Glasgine
- (E) Insulin biasa

56. Alveolus memiliki dinding yang tersusun atas epitel pipih berlapis dan bersifat elastis.

SEBAB

Alveolus merupakan struktur berupa gelembung tempat terjadinya difusi gas dalam paru-paru

57. Tumbuhan pinang termasuk golongan Gymnospermae.

SEBAB

Bakal biji pinang tidak terlindungi oleh daun buah.

58. Apabila dua jenis populasi saling menempati relung yang sama, maka di antara mereka terjadi

- (1) kompetisi
- (2) saling ketergantungan
- (3) saling mempengaruhi
- (4) interaksi bersifat kooperasi

59. Pada struktur DNA terdapat

- (1) tiga ikatan hidrogen untuk adenin dan timin
- (2) basa purin yang terdiri dari adenin dan guanin
- (3) basa pirimidin yang terdiri dari guanin dan sitosin
- (4) basa purin dan pirimidin dalam jumlah yang seimbang

60. Pernyataan berikut yang benar mengenai penggunaan lemak dan protein sebagai substrat respirasi adalah

- (1) Lemak dapat diubah menjadi gliseraldehid-3-fosfat
- (2) Alanin masuk jalur respirasi dalam bentuk asam piruvat
- (3) Asam lemak masuk jalur respirasi dalam bentuk asetil-KoA
- (4) Protein dihidrolisis menjadi asam amino dan mengalami deaminasi