

**SELEKSI NASIONAL  
MASUK PERGURUAN TINGGI NEGERI  
TAHUN 2011**

KODE	TES BIDANG STUDI
678	IPA

MATEMATIKA

FISIKA

KIMIA

BIOLOGI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

## PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini. Tes Bidang Studi IPA ini terdiri atas 60 soal dari 4 bidang ilmu, yaitu Matematika 15 soal, Fisika 15 soal, Kimia 15 soal, dan Biologi 15 soal.
2. Bacalah dengan cermat aturan dan tata cara menjawab setiap tipe soal!
3. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
4. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-coret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-coret.
5. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan alat hitung dalam segala bentuk.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan alat komunikasi dalam segala bentuk.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan untuk bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
9. Waktu ujian yang disediakan adalah 90 menit.
10. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
11. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilahkan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pangawas untuk meninggalkan ruang.
12. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
13. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap bidang ilmu. Oleh sebab itu, Anda jangan hanya menekankan pada bidang ilmu tertentu (tidak ada bidang ilmu yang diabaikan).
14. Kode naskah ini:

**678**

## PETUNJUK KHUSUS

**PETUNJUK A** Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

**PETUNJUK B** Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu PERNYATAAN, SEBAB, dan ALASAN yang disusun secara berurutan. Pilihlah

- (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** Pilihlah

- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar

### DOKUMEN RAHASIA

Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa seizin Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

## TES BIDANG STUDI IPA

BIDANG ILMU : MATEMATIKA, FISIKA, KIMIA, DAN BIOLOGI  
 TANGGAL : 1 Juni 2011  
 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

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 15!

1. Diketahui vektor  $\vec{u} = (a, -2, -1)$  dan

$\vec{v} = (a, a, -1)$ . Jika vektor  $\vec{u}$  tegak lurus pada

$\vec{v}$ , maka nilai  $a$  adalah ....

- (A) -1  
 (B) 0  
 (C) 1  
 (D) 2  
 (E) 3

2. Pernyataan berikut yang benar adalah ....

- (A) Jika  $\sin x = \sin y$ , maka  $x = y$   
 (B) Untuk setiap vektor  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$ , dan  $\vec{w}$ , berlaku  
 $\vec{u} \cdot (\vec{v} \cdot \vec{w}) = (\vec{u} \cdot \vec{v}) \cdot \vec{w}$   
 (C) Jika  $\int_a^b f(x) dx = 0$ , maka  $f(x) = 0$   
 (D) Ada fungsi  $f$  sehingga  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) \neq f(c)$  untuk  
 suatu  $c$   
 (E)  $1 - \cos 2x = 2 \cos^2 x$

3. Luas daerah di bawah  $y = -x^2 + 8x$ , di atas  
 $y = 6x - 24$ , dan terletak di kuadran I adalah ....

- (A)  $\int_0^4 (-x^2 + 8x) dx + \int_4^6 (x^2 - 2x - 24) dx$   
 (B)  $\int_0^4 (-x^2 + 8x) dx + \int_4^6 (-x^2 + 2x + 24) dx$

(C)  $\int_0^6 (-x^2 + 8x) dx + \int_6^8 (-x^2 + 2x + 24) dx$

(D)  $\int_4^6 (6x - 24) dx + \int_6^8 (-x^2 + 8x) dx$

(E)  $\int_0^4 (6x - 24) dx + \int_4^6 (-x^2 + 8x) dx$

4.  $\cos^4 x - \sin^4 x = \dots$

- (A)  $\sin 2x$   
 (B)  $\cos 2x$   
 (C)  $\cos^2 2x$   
 (D)  $\sin^2 2x$   
 (E)  $\sin x$

5. Diketahui  $\int f(x) dx = \frac{1}{4}ax^2 + bx + c$  dan  $a \neq 0$ .

Jika  $f(a) = \frac{a+2b}{2}$  dan  $f(b) = 6$ , maka fungsi

$f(x) = \dots$

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

6. Diketahui segilima  $ABCDE$ , dengan  $A(0,2)$ ,  
 $B(4,0)$ ,  $C(2\pi + 1,0)$ ,  $D(2\pi + 1,4)$ , dan  $E(0,4)$ . Titik  
 $P$  dipilih secara acak dari titik di dalam segilima

tersebut. Peluang sudut  $APB$  berukuran tumpul adalah ....

- (A)  $\frac{3}{8}$
- (B)  $\frac{1}{4}$
- (C)  $\frac{1}{2}$
- (D)  $\frac{5}{16}$
- (E)  $\frac{5}{8}$

7. Diketahui suku banyak  $g(x) = ax^2 - bx - (a+b)$  habis dibagi  $x-4$  dan salah satu akar persamaan suku banyak  $f(x) = 0$  adalah 4. Jika  $f(x)$  dibagi  $g(x)$  sisanya  $ax+b-2$ , maka nilai  $a$  adalah ....

- (A)  $\frac{6}{7}$
- (B)  $\frac{5}{7}$
- (C)  $\frac{4}{7}$
- (D)  $\frac{2}{7}$
- (E)  $\frac{1}{7}$

8. Diketahui  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x+1} & \text{jika } x \neq -1 \\ 1 & \text{jika } x = -1 \end{cases}$

Pernyataan berikut semua benar, kecuali ....

- (A)  $f(0) = 1$
- (B)  $f'(-1)$  tidak ada
- (C)  $f$  turun pada  $x > -1$
- (D)  $f(x)$  diskontinu di titik  $x = -1$
- (E)  $f(x)$  kontinu di titik  $x = 5$

9. Selesaikan persamaan  $\sin \frac{x}{2} + \cos x - 1 = 0$ , untuk  $0 \leq x \leq \pi$  adalah  $x_1$  dan  $x_2$ . Nilai  $x_1 + x_2$  adalah ....

- (A)  $\frac{5\pi}{3}$
- (B)  $\frac{\pi}{6}$
- (C)  $\frac{2\pi}{3}$
- (D)  $\frac{\pi}{5}$
- (E)  $\frac{\pi}{3}$

10. Jika  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x} = 2$ , maka  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1} = \dots$

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

11. Diketahui  $f(x) = x^{1/3} \sin x$ . Persamaan garis singgung di  $f$  yang melalui titik asal adalah ....

- (A)  $x = 0$
- (B)  $y = 0$
- (C)  $y = x$
- (D)  $y = -x$
- (E) Tidak ada

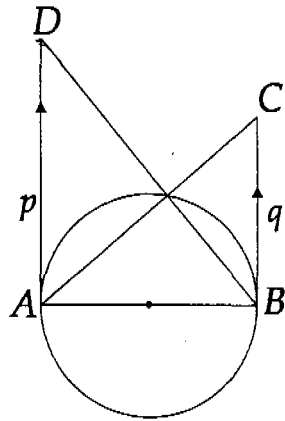
12. Sepuluh titik terletak pada bidang datar sehingga tidak ada tiga titik yang segaris. Banyak segitiga yang dapat dibuat dengan titik-titik sudut dari titik-titik tersebut adalah ....

- (A) 30
- (B) 60
- (C) 120
- (D) 150
- (E) 300

13. Lingkaran berikut diameternya  $AB$ ,  $AD$ , dan  $BC$  garis singgung sejajar,  $BD$  dan  $AC$  berpotongan pada lingkaran.

Jika panjang  $AD = p$  dan  $BC = q$ , maka panjang  $AB$  adalah ....

- (A)  $pq$   
 (B)  $\sqrt{pq}$   
 (C)  $\sqrt{p+q}$   
 (D)  $\frac{1}{2}\sqrt{pq}$   
 (E)  $\frac{1}{3}\sqrt{pq}$



14. Diketahui limas  $T.ABC$  dengan  $TA$  tegak lurus bidang  $ABC$ . Panjang rusuk  $AB$ ,  $AC$ ,  $BC$ , dan  $TA$  berturut-turut adalah 3 cm, 4 cm, 5 cm, dan  $\frac{9}{5}$  cm. Jika  $\varphi$  merupakan sudut antara bidang  $BCT$  dengan bidang  $ABC$ , maka nilai  $\cos \varphi$  adalah ....

- (A)  $\frac{3}{5}$

- (B)  $\frac{4}{5}$   
 (C)  $\frac{6}{25}$   
 (D)  $\frac{9}{25}$   
 (E)  $\frac{12}{25}$

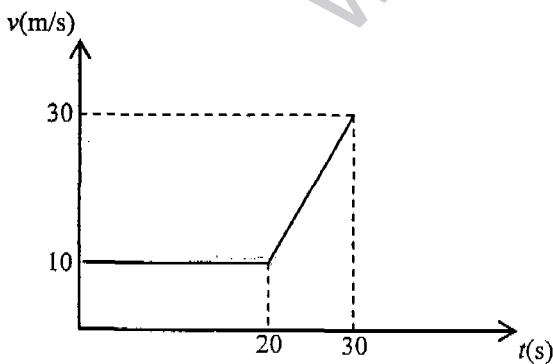
15. Diketahui suku banyak  $g(x) = ax^2 + (a-b)x + a$  habis dibagi  $x-1$ . Jika  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)}{x^2 - 2x + 1} = \frac{1}{3}$ , maka nilai  $a+b$  adalah ....

- (A)  $-\frac{4}{3}$   
 (B)  $-\frac{2}{3}$   
 (C) 0  
 (D)  $\frac{2}{3}$   
 (E)  $\frac{3}{4}$

### FISIKA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 16 sampai dengan nomor 25!

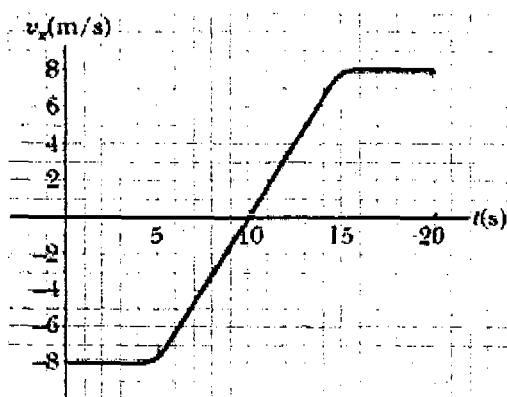
16. Gerakan sebuah mobil digambarkan oleh grafik kecepatan-waktu di bawah!



Percepatan ketika mobil bergerak semakin cepat adalah ....

- (A)  $0,5 \text{ m/s}^2$   
 (B)  $1,0 \text{ m/s}^2$   
 (C)  $1,5 \text{ m/s}^2$   
 (D)  $2,0 \text{ m/s}^2$   
 (E)  $3,0 \text{ m/s}^2$

17. Sebuah lokomotif kereta api diuji kelayakannya dengan menggerakkannya pada sebuah rel yang lurus. Mula-mula kereta bergerak ke arah utara. Grafik kecepatan sebagai fungsi waktu dari lokomotif ditunjukkan pada gambar berikut.



Pernyataan yang benar terkait jarak tempuh lokomotif adalah ....

- (A) antara selang 0 s dan 5 s lebih kecil daripada antara selang 5 s dan 10 s
- (B) antara selang 5 s dan 10 s lebih kecil daripada antara selang 10 s dan 15 s
- (C) antara selang 10 s dan 15 s lebih besar daripada antara selang 15 s dan 20 s
- (D) antara selang 0 s dan 5 s sama dengan antara selang 5 s dan 15 s
- (E) antara selang 5 s dan 15 s sama dengan antara selang 10 s dan 20 s

18. Sebuah bagian mesin yang berputar terbuat dari logam dengan kalor jenis  $c$ , yang bergerak dengan kelajuan  $v$ , dibuat berhenti. Jika semua energi kinetiknya diubah menjadi energi panas sehingga temperatur mesin menjadi  $\Delta\theta$ , maka harga kelajuan mesin  $v$  adalah ....

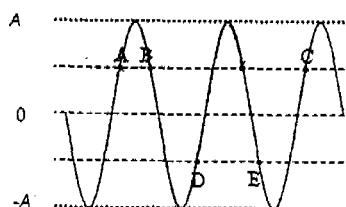
- (A)  $\frac{1}{2}c\Delta\theta$
- (B)  $2c\Delta\theta$
- (C)  $\sqrt{c\Delta\theta}$
- (D)  $\sqrt{2c\Delta\theta}$
- (E)  $\sqrt{\frac{c\Delta\theta}{2}}$

19. Suatu mesin Carnot mempunyai efisiensi 30% dengan temperatur reservoir suhu tinggi sebesar 750 K. Agar efisiensi mesin naik menjadi 50%, maka temperatur reservoir suhu tinggi dinaikkan menjadi ....

- (A) 1050 K

- (B) 1000 K
- (C) 950 K
- (D) 900 K
- (E) 850 K

20. Gambar di bawah ini memperlihatkan profil sebuah gelombang pada suatu saat tertentu.



Titik A, B, dan C segaris. Begitu juga titik D dan E. Simpangan titik A sama dengan 0,5 amplitudo, sedangkan simpangan titik E  $-0,5$  amplitudo. Berapa kali panjang gelombang jarak titik C dari titik A?

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

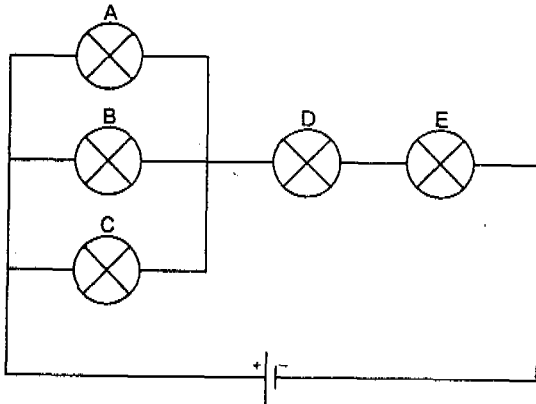
21. Suatu benda mengalami getaran selaras sederhana. Ketika benda berada pada simpangan maksimumnya, pernyataan berikut yang benar adalah ....

- (A) kecepatan dan percepatan sama dengan nol
- (B) kecepatan dan percepatan maksimum
- (C) kecepatan maksimum dan percepatan nol
- (D) kecepatan nol dan percepatan maksimum
- (E) energi kinetik maksimum dan energi potensial nol

22. Sebuah elektron bergerak horizontal ke kiri memasuki medan listrik 80 kV/m yang berarah vertikal ke bawah dan medan magnet 0,4 T yang menembus bidang gambar. Supaya elektron tetap bergerak horizontal, maka kecepatannya harus sebesar ....

- (A)  $10^5$  m/s
- (B)  $2 \times 10^5$  m/s
- (C)  $3 \times 10^5$  m/s
- (D)  $4 \times 10^5$  m/s
- (E)  $5 \times 10^5$  m/s

23. Pada gambar rangkaian listrik berikut, A, B, C, D, dan E adalah lampu pijar identik.



Jika lampu B dilepas, lampu yang menyala lebih terang adalah ....

- (A) lampu A dan C
- (B) lampu A dan D
- (C) lampu C dan D
- (D) lampu C dan E
- (E) lampu D dan E

24. Massa diam detron,  ${}^2_1\text{H}$ , adalah sebanding dengan energi 1876 MeV; massa diam sebuah proton sebanding dengan 931 MeV, dan massa sebuah neutron sebanding dengan 940 MeV. Sebuah detron terpecah menjadi sebuah proton dan sebuah neutron jika ia ....

- (A) memancarkan sebuah sinar-g bernergi 2 MeV
- (B) menangkap sebuah sinar-g bernergi 2 MeV
- (C) memancarkan sebuah sinar-g bernergi 3 MeV
- (D) menangkap sebuah sinar-g bernergi 3 MeV
- (E) memancarkan sebuah sinar-g bernergi 4 MeV

25. Suatu logam A yang mempunyai fungsi kerja  $w$  menyerap foton dengan frekuensi  $\nu$  dan melepaskan elektron. Bila  $h$  adalah konstanta Planck, maka energi kinetik elektron tersebut adalah ....

- (A)  $w + h\nu$
- (B)  $w - h\nu$
- (C)  $h\nu - w$

(D)  $\frac{w}{h\nu}$

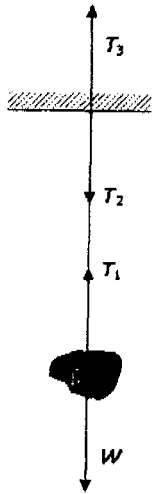
(E)  $\frac{h\nu}{w}$

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 26 dan nomor 27!

26. Perhatikan gambar di samping! Sebuah batu digantung dengan seutas tali pada langit-langit suatu ruang. Gaya oleh tali pada langit-langit  $T_2$  merupakan reaksi bagi tegangan tali  $T_1$ .

Sebab

Gaya-gaya  $T_1$  dan  $T_2$  sama besar, tetapi berlawanan arah.



27. Perubahan fluks magnet yang menembus bidang yang dibatasi oleh sebuah kawat melingkar akan menimbulkan arus induksi yang mengalir pada kawat tersebut.

Sebab

Arah medan magnet induksi yang ditimbulkan oleh GGL tersebut sesuai dengan ketentuan hukum Lenz.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 28 sampai dengan nomor 30!

28. Berdasarkan Hukum Newton tentang gerak, pernyataan berikut yang benar adalah ....

- (1) jika sebuah benda mengalami perlambatan, maka gaya total yang bekerja pada benda tersebut tidak sama dengan nol
- (2) penyebab perubahan gerakan pada suatu benda adalah resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut
- (3) perubahan gerakan sebuah benda tidak terjadi, manakala gaya keseluruhan yang bekerja pada benda tersebut nol
- (4) tidak ada gaya yang bekerja pada benda diam

29. Sebuah elektron dan sebuah proton ditembakkan dengan kecepatan yang sama ke dalam suatu medan listrik statis yang homogen. Dengan mengabaikan pengaruh gravitasi, maka yang terjadi adalah ....

- (1) proton dan elektron tersebut akan mengalami gaya yang besarnya sama
- (2) proton dan elektron bergerak dalam arah yang sama
- (3) percepatan elektron lebih besar daripada percepatan proton
- (4) kecepatan proton dan elektron sama besar

30. Fungsi gelombang dari sebuah gelombang tali yang merambat sepanjang sumbu  $x$  adalah  $y(x,t) = 0,10 \sin(10\pi x - 60\pi t)$ .  $x$  dan  $y$  dalam meter dan  $t$  dalam detik. Pernyataan berikut yang benar adalah ....

- (1) jarak antara dua puncak berurutan adalah 20 cm
- (2) waktu untuk menempuh satu panjang gelombang adalah 2 s
- (3) tali bergetar 60 kali dalam 2 s
- (4) gelombang merambat searah sumbu  $x$  negatif

### KIMIA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 31 sampai dengan nomor 40!

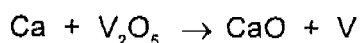
31. Konfigurasi elektron ion  $X^{2+}$  yang memiliki bilangan massa 45 dan 24 neutron adalah ....

- (A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
- (B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- (C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
- (D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- (E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

32. Pada suhu dan tekanan standar, gas  $CO_2$  dialirkan ke dalam larutan jenuh kalsium hidroksida sehingga terjadi reaksi. Jika pada reaksi itu dihasilkan 10 g endapan  $CaCO_3$ , maka volume gas  $CO_2$  yang bereaksi sebanyak .... (Ar Ca=40, C=12, O=16 dan H=1)

- (A) 2,24 liter
- (B) 22,4 liter
- (C) 11,2 liter
- (D) 1,12 liter
- (E) 5,6 liter

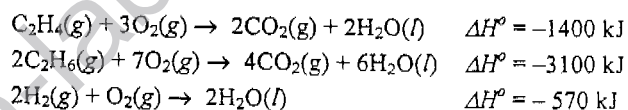
33. Logam vanadium dihasilkan dengan cara mereaksikan vanadium pentoksida dengan kalsium pada suhu tinggi. Reaksi yang terjadi (belum setara) adalah



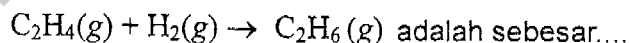
Jika 91 g  $V_2O_5$  ( $M_r = 182$ ) bereaksi dengan 120 g Ca ( $A_r = 40$ ), maka jumlah logam vanadium ( $A_r = 51$ ) yang dihasilkan adalah ....

- (A) 25,5 g
- (B) 51,0 g
- (C) 76,5 g
- (D) 102,0 g
- (E) 122,5 g

34. Diketahui persamaan termokimia berikut:

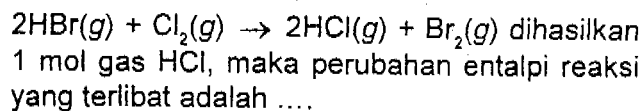


Perubahan entalpi untuk reaksi:



- (A) -420 kJ
- (B) -270 kJ
- (C) -135 kJ
- (D) +135 kJ
- (E) +420 kJ

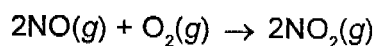
35. Energi disosiasi  $Cl_2(g)$  dan  $Br_2(g)$  berturut-turut adalah 240 dan 190 kJ/mol, serta energi ikatan rata-rata H-Cl dan H-Br berturut-turut adalah 428 dan 362 kJ/mol. Bila pada reaksi berikut:



- (A) -82 kJ
- (B) -41 kJ
- (C) -16 kJ
- (D) +41 kJ
- (E) +82 kJ



36. Oksidasi NO menjadi  $\text{NO}_2$  menurut reaksi:



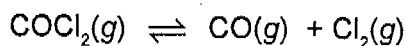
memberikan data berikut:

Percobaan	Konsentrasi $\text{O}_2$ (M)	Konsentrasi NO (M)	Laju Pembentukan $\text{NO}_2$ (M/detik)
1	0,001	0,001	7,10
2	0,004	0,001	28,40
3	0,004	0,003	255,6
4	0,002	0,002	x

Nilai x dalam tabel di atas (dalam M/detik) adalah ....

- (A) 3,65  
(B) 14,20  
(C) 28,40  
(D) 56,80  
(E) 113,60

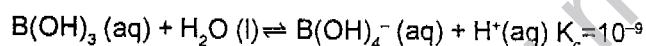
37. Sejumlah 0,0348 M gas  $\text{COCl}_2$  dalam wadah tertutup dan temperatur tertentu mengalami disosiasi menurut kesetimbangan berikut:



Jika pada keadaan setimbang terdapat gas CO sebanyak 0,0232 M, maka harga  $K_c$  adalah ....

- (A)  $0,22 \times 10^2$   
(B)  $0,65 \times 10^2$   
(C)  $9,28 \times 10^{-2}$   
(D)  $4,64 \times 10^{-2}$   
(E)  $1,55 \times 10^{-2}$

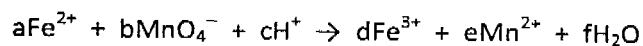
38. Diketahui reaksi berikut:



pH yang dimiliki larutan  $\text{B}(\text{OH})_3$  0,001 M dalam air adalah ....

- (A)  $3 - \log 3$   
(B) 3  
(C) 6  
(D) 9  
(E)  $11 + \log 3$

39. Diketahui persamaan reaksi belum setara berikut:



Setelah reaksi disetarakan, perbandingan yang benar adalah ....

- (A)  $a : b = 5 : 8$

(B)  $a : c = 5 : 1$

(C)  $b : e = 1 : 1$

(D)  $c : d = 5 : 8$

(E)  $d : f = 4 : 5$

40. Elektrolisis larutan  $\text{NaCl}$  menghasilkan 6,72 L gas klor pada keadaan STP. Jika jumlah muatan listrik yang sama digunakan untuk mengelektrolisis larutan  $\text{AuCl}_3$ , maka logam emas ( $A_r = 197$ ) yang dihasilkan adalah ....

- (A) 39,4 g  
(B) 59,1 g  
(C) 78,8 g  
(D) 118,2 g  
(E) 177,3 g

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 41 dan nomor 42!

41. Pada sistem koloid sol yang bersifat liofob, zat terdispersi mengikat medium pendispersi.

Sebab

Gusul molekul pada zat terdispersi dan medium pendispersi pada sistem liofob mempunyai muatan listrik yang berlawanan.

42. Larutan  $\text{Br}_2$  (air brom) tidak dapat digunakan untuk membedakan asam lemak jenuh dari asam lemak tak jenuh.

Sebab

$\text{Br}_2$  dapat mengadisi gugus karbonil.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 43 sampai dengan nomor 45!

43. Diketahui nomor atom  $\text{H}=1$ ,  $\text{N}=7$ ,  $\text{O}=8$ , dan  $\text{Cu}=29$ . Spesies yang mempunyai ikatan kovalen koordinasi adalah ....

- (1)  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$   
(2)  $\text{H}_3\text{O}^+$   
(3)  $\text{NH}_4^+$   
(4)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

44. Sejumlah 100 g senyawa non-elektrolit yang tidak menguap, jika dilarutkan ke dalam 1 mol  $\text{CCl}_4$  mempunyai tekanan uap 75 mmHg pada 295 K. Tekanan uap  $\text{CCl}_4$  murni pada temperatur yang sama adalah 100 mmHg. Pernyataan yang benar adalah ....

- (1) penurunan tekanan uap larutan = 25 mmHg
- (2) fraksi mol zat terlarut = 0,25
- (3) jika suhu dinaikkan, tekanan uap larutan > 75 mmHg
- (4) titik didih larutan lebih tinggi daripada titik didih CCl<sub>4</sub> murni

45. Senyawa berikut yang dapat dioksidasi oleh ion dikromat dalam suasana asam adalah ....
- (1) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH
  - (2) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO
  - (3) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH
  - (4) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>COH

**BIOLOGI**

Gunakan **PETUNJUK A** untuk menjawab soal nomor 46 sampai dengan nomor 55!

46. Tabel berikut ini menunjukkan komposisi cairan yang diperoleh dari berbagai bagian ginjal (P, Q, dan R).

Komponen dalam cairan	Cairan diperoleh dari bagian ginjal		
	P	Q	R
Sodium Klorida	+	+	+
Urea	+	+	+
Protein	-	+	-
Sel darah merah	-	+	-
Glukosa	+	+	-

- + ada bahan
- tidak ada bahan

Bagian ginjal yang manakah P, Q, dan R?

	P	Q	R
(A) Arteriola aferen	Vena renalis	Kapsula Bowman	Kapsula Bowman
(B) Arteriola aferen	Kapsula Bowman	Vena renalis	Vena renalis
(C) Kapsula Bowman	Arteri renalis	Kandung kemih	Kandung kemih
(D) Kapsula Bowman	Vena renalis	Kandung kemih	Kandung kemih
(E) Kandung kemih	Kapsula Bowman	Vena renalis	Vena renalis

47. Berdasarkan klasifikasi lima dunia, termasuk apakah organisme yang memiliki karakteristik uniseluler, heterotrof, tanpa membran inti, dan tanpa organela sel?

- (A) Fungi
- (B) Monera
- (C) Protista
- (D) Plantae
- (E) Animalia

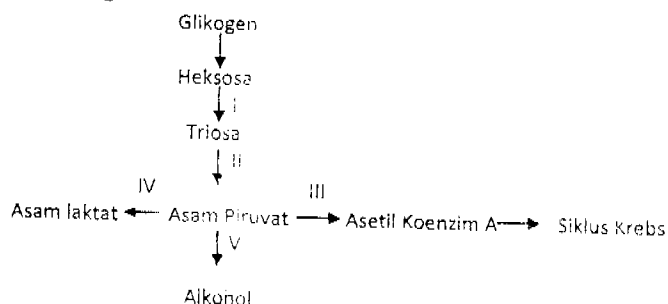
48. Jika fungsi mikrotubul sel-sel meristem ujung akar dihambat dengan perlakuan kolkisin, maka penghambatan apa yang terjadi?

- (A) Poliploidi
- (B) Sitokinesis
- (C) Replikasi DNA
- (D) Pemisahan kromosom
- (E) Pembentukan benang *spindle*

49. Manakah dari pernyataan berikut mengenai BOD yang tidak benar?

- (A) BOD adalah jumlah oksigen yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang melaksanakan fotosintesis.
- (B) Nilai BOD yang rendah menunjukkan jumlah oksigen yang terlarut dalam air tinggi.
- (C) Nilai BOD yang rendah menunjukkan bahwa populasi bakteri, alga, dan fungi rendah.
- (D) BOD adalah suatu indikator untuk menguji kualitas air.
- (E) Adanya pencemaran air oleh industri menyebabkan makin tingginya nilai BOD.

50. Berikut ini digambarkan diagram metabolisme glikogen



Manakah dari kelima langkah di atas yang menggunakan energi dalam bentuk ATP dalam tubuh manusia?

- (A) I saja
- (B) II saja
- (C) I dan II saja
- (D) II, III, dan IV
- (E) III, IV, dan V

51. Yang menunjukkan perbedaan karakter tumbuhan monokotil dan dikotil adalah ....

- (A) monokotil berakar tunggang; dikotil berakar serabut
- (B) batang monokotil terdapat kambium; dikotil tidak
- (C) pada monokotil batas antara korteks dan empulur tidak jelas; dikotil jelas
- (D) mahkota bunga monokotil kelipatan lima; dikotil kelipatan empat
- (E) tulang daun monokotil menyirip atau menjari; dikotil sejajar atau melengkung

52. Hal berikut yang tidak terkait dengan rekayasa genetika adalah ....

- (A) peptidoglikan
- (B) DNA ligase
- (C) DNA rekombinan
- (D) enzim restriksi
- (E) plasmid

53. Bila suami memiliki genotipe golongan darah  $I^A I^B$  dan istri  $I^B I^O$ , berapa genotipe dan fenotipe golongan darah yang mungkin dimiliki keturunannya?

- (A) 2 genotipe; 3 fenotipe
- (B) 3 genotipe; 3 fenotipe
- (C) 3 genotipe; 4 fenotipe
- (D) 4 genotipe; 3 fenotipe
- (E) 4 genotipe; 4 fenotipe

54. Hewan berikut yang tidak mengalami spesiasi akibat isolasi geografi adalah ....

- (A) harimau
- (B) badak
- (C) gajah
- (D) paus
- (E) rusa

55. Efek pemanasan global bagi ekosistem terumbu karang yang menyebabkan kematian karang adalah ....

- (A) tingkat pemutihan karang yang rendah
- (B) konsentrasi oksigen meningkat
- (C) suhu air laut yang menurun
- (D) kadar garam yang menurun
- (E) air laut semakin basa

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 56 dan nomor 57!

56. Pembelahan sel meristem menghasilkan keturunan dengan jumlah kromosom yang sama.

Sebab

Sel-sel penyusun jaringan meristem membelah secara mitosis.

57. Meningkatnya kepekaan darah yang dideteksi hipotalamus merangsang sekresi hormon antidiuretik (ADH).

Sebab

ADH membantu meningkatkan reabsorpsi air dalam ginjal.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 58 sampai dengan nomor 60!

58. Hewan berikut ini yang mempunyai tubuh bilateral simetris adalah ....

- (1) *Holothuria* (teripang)
- (2) *Hydra*
- (3) *Loligo* (cumi-cumi)
- (4) *Spongia* (spons)

59. Organisme yang mencirikan peristiwa pasang merah (*red tide*) dengan peningkatan jumlah populasi yang sangat cepat adalah ....

- (1) *Diatom*
- (2) *Euglena*
- (3) *Spirogyra*
- (4) *Dinoflagellata*

60. Pernyataan berikut ini yang sesuai dengan kembar identik adalah ....

- (1) memiliki kondisi kesehatan yang sama
- (2) mempunyai informasi genetik yang sama persis pada semua selnya
- (3) mempunyai sifat dan kemampuan yang sama
- (4) berasal dari satu ovum dan satu sperma

