



**SELEKSI BERSAMA  
MASUK PERGURUAN TINGGI NEGERI  
TAHUN 2014**

**TES KEMAMPUAN DASAR  
SAINS DAN TEKNOLOGI**

**TKD SAINTEK**

KODE

**512**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

## PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah kelengkapan nomor dalam naskah soal ini. Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi ini terdiri atas 60 soal dari 4 komponen mata uji, yaitu:
 

Matematika	15 soal (no. 1-15)
Fisika	15 soal (no. 16-30)
Kimia	15 soal (no. 31-45)
Biologi	15 soal (no. 46-60)
2. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
3. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan.
4. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan.
5. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan menggunakan alat hitung dalam segala bentuk.
6. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan menggunakan alat komunikasi.
7. Selama ujian, Saudara tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
8. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
9. Waktu ujian yang disediakan adalah **105 menit**.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.
11. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban. Saudara dipersilahkan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
12. Jawaban yang benar diberi skor **+4**, jawaban yang kosong diberi skor **0**, dan jawaban yang salah diberi skor **-1**.
13. Untuk keperluan coret-mencoret pergunakanlah tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
14. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap komponen mata uji. Oleh sebab itu, Saudara jangan hanya menekankan pada satu komponen mata uji tertentu (tidak ada komponen mata uji yang diabaikan).
15. Kode naskah ujian ini: **512**

## PETUNJUK KHUSUS

- PETUNJUK A** Pilih satu 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, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.
  - (B) jika pernyataan benar dan alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.
  - (C) jika pernyataan benar dan alasan salah.
  - (D) jika pernyataan salah dan alasan benar.
  - (E) jika pernyataan dan alasan, keduanya salah.
- PETUNJUK C** Pilihlah:
- (A) jika (1), (2), dan (3) yang benar.
  - (B) jika (1) dan (3) yang benar.
  - (C) jika (2) dan (4) yang benar.
  - (D) jika hanya (4) saja yang benar.
  - (E) jika semua jawaban benar.

### DOKUMEN RAHASIA

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

MATA UJIAN : TES KEMAMPUAN DASAR SAINS DAN TEKNOLOGI  
 TANGGAL UJIAN : SELASA, 17 JUNI 2014  
 WAKTU : 105 MENIT  
 JUMLAH SOAL : 60

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal-soal.

$g = 10 \text{ m s}^{-2}$ (kecuali diberitahukan lain)	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	$1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$	$(4 \pi \epsilon_0)^{-1} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$
$k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$	$G = 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{kg}^2$	$R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

**Petunjuk A** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 27.

1. Agar  $1$ ,  $a^2$ , dan  $-2a^2\sqrt{2}$  masing-masing merupakan suku ke 3, suku ke 5, dan suku ke 8 suatu barisan geometri, maka rasio barisan tersebut adalah ....

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

2. Vektor-vektor  $u$ ,  $v$ , dan  $w$  tak nol dan  $|u| = |v|$ . Jika  $|v - w| = |u - w|$ , maka ....

- (A)  $u \cdot v = |w|$   
 (B)  $w = \frac{2u + 3v}{5}$   
 (C)  $|u - w| = |v|$   
 (D)  $u - v$  tegak lurus  $w$   
 (E)  $u + v$  tegak lurus  $w$

3. Banyaknya akar real  $f(t) = t^9 - t$  adalah ....

- (A) 2  
 (B) 3  
 (C) 4  
 (D) 6  
 (E) 9

4. Jika  $A$  adalah matriks berukuran  $2 \times 2$  dan

$$\begin{bmatrix} x & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix} = x^2 - 5x + 8,$$

maka matriks  $A$  yang mungkin adalah ....

- (A)  $\begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$   
 (B)  $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\begin{bmatrix} 1 & 8 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$   
 (D)  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -8 & 8 \end{bmatrix}$   
 (E)  $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$

5. Penyelesaian pertidaksamaan  $(1-x) \log(3x-1) < 1$  adalah ....

- (A)  $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$   
 (B)  $\frac{1}{3} < x < \frac{2}{3}$   
 (C)  $\frac{1}{3} < x < 1$   
 (D)  $\frac{1}{2} < x < \frac{2}{3}$   
 (E)  $\frac{1}{2} < x < 1$

6. Jika  $\lim_{x \rightarrow a} \left( f(x) + \frac{1}{g(x)} \right) = 4$  dan  $\lim_{x \rightarrow a} \left( f(x) - \frac{1}{g(x)} \right) = -3$ , maka  $\lim_{x \rightarrow a} \left( (f(x))^2 + \frac{1}{(g(x))^2} \right) = \dots$
- (A)  $\frac{24}{3}$   
 (B)  $\frac{23}{5}$   
 (C)  $\frac{25}{3}$   
 (D)  $\frac{25}{2}$   
 (E)  $\frac{27}{2}$
7. Nilai  $a$  yang menyebabkan persamaan  $9^x - a \cdot 3^x + a = 0$  mempunyai tepat satu akar nyata adalah ....
- (A) 4  
 (B) 0 atau 4  
 (C)  $a < 0$   
 (D)  $a < 0$  atau 4  
 (E)  $a < 0$  atau  $a > 4$
8. Jika  $f(x) = 1 + \sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \dots$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ , maka  $\int_0^{\pi/4} f(x) dx = \dots$
- (A)  $-\sqrt{2}$   
 (B) -1  
 (C) 0  
 (D) 1  
 (E)  $\sqrt{2}$
9. Diketahui suatu parabola simetris terhadap garis  $x = -2$ , dan garis singgung parabola tersebut di titik  $(0, 1)$  sejajar garis  $4x + y = 4$ . Titik puncak parabola tersebut adalah ....
- (A)  $(-2, -3)$   
 (B)  $(-2, -2)$   
 (C)  $(-2, 0)$   
 (D)  $(-2, 1)$   
 (E)  $(-2, 5)$
10. Jika lingkaran  $x^2 + y^2 - 2ax + b = 0$  mempunyai jari-jari 2 dan menyinggung  $x - y = 0$ , maka nilai  $a^2 + b$  adalah ....
- (A) 12  
 (B) 8  
 (C) 4  
 (D) 2  
 (E) 0
11. Bila  $\sin x + \cos x = a$ , maka  $\sin^4 x + \cos^4 x = \dots$
- (A)  $1 - (a^2 - 1)^2$   
 (B)  $1 - 2(a^2 - 1)^2$   
 (C)  $1 + 2(a^2 - 1)^2$   
 (D)  $1 - \frac{(a^2 - 1)^2}{2}$   
 (E)  $1 + \frac{(a^2 - 1)^2}{2}$

12. Diberikan kubus  $ABCD.EFGH$ . Titik  $P, Q, R$ , dan  $S$  masing-masing pada  $AB, BC, CD$ , dan  $AD$  sehingga  $BP = CR = \frac{AB}{3}$  dan

$$QC = DS = \frac{AD}{3}. \text{ Volume limas } E.PQRS \text{ adalah}$$

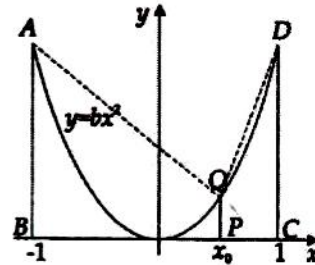
... volume kubus.

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

13. Diketahui  $P(x)$  suatu polinomial. Jika  $P(x+1)$  dan  $P(x-1)$  masing-masing memberikan sisa 2 apabila masing-masing dibagi  $x-1$ , maka  $P(x)$  dibagi  $x^2 - 2x$  memberikan sisa ....

- (A)  $x+2$   
 (B)  $2x$   
 (C)  $x$   
 (D) 1  
 (E) 2

14. Misalkan  $A(t)$  menyatakan luas daerah di bawah kurva  $y = bx^2$ ,  $0 \leq x \leq t$ . Jika titik  $P(x_0, 0)$  sehingga  $A(x_0) : A(1) = 1 : 8$ , maka perbandingan luas trapesium  $ABPQ : DCPQ = \dots$



- (A) 2 : 1  
 (B) 3 : 1  
 (C) 6 : 1  
 (D) 8 : 1  
 (E) 9 : 1

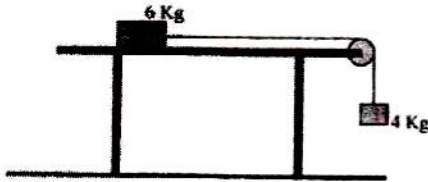
15. Sebuah toko makanan menyediakan es krim dengan 6 rasa berbeda. Banyak cara seorang pembeli dapat memilih 5 es krim dengan 3 rasa berbeda adalah ....

- (A) 6  
 (B) 20  
 (C) 22  
 (D) 40  
 (E) 120

16. Sebuah benda diletakkan di depan lensa cembung yang memiliki jarak fokus 24 cm. Jika bayangan terbentuk adalah tegak dan diperbesar 4 kali, maka letak benda adalah ... cm dari depan lensa.

- (A) 6  
 (B) 12  
 (C) 18  
 (D) 20  
 (E) 22

17. Sistem 2 benda dinyatakan seperti gambar di bawah dengan massa tali, massa katrol dan gesekan pada katrol diabaikan. Jika koefisien gesek antara benda bermassa 6 kg dengan bidang  $1/3$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , kedua benda bergerak dengan percepatan sebesar ....



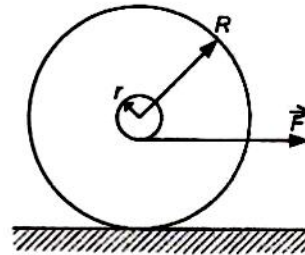
- (A)  $1/6 \text{ m/s}^2$   
 (B)  $1/4 \text{ m/s}^2$   
 (C)  $1/2 \text{ m/s}^2$   
 (D)  $1 \text{ m/s}^2$   
 (E)  $2 \text{ m/s}^2$
18. Berat suatu benda di permukaan bumi adalah 490 newton. Benda tersebut dibawa ke suatu planet yang memiliki jari-jari  $1/2$  kali jari-jari bumi dan massa jenisnya 2 kali massa jenis bumi. Jika dianggap planet dan bumi berbentuk bola, maka berat benda di planet itu adalah ....

- (A) 245 N  
 (B) 490 N  
 (C) 560 N  
 (D) 630 N  
 (E) 980 N

19. Sebuah elektron energi totalnya  $n$  kali energi diamnya. Jika massa diam elektron adalah  $m_0$ , konstanta Planck adalah  $h$  dan kelajuan cahaya di ruang hampa adalah  $c$ , maka panjang gelombang de Broglie elektron tersebut adalah ....

- (A)  $\frac{h\sqrt{n^2-1}}{m_0c}$   
 (B)  $\frac{h\sqrt{n^2+1}}{m_0c}$   
 (C)  $\frac{h}{nm_0c}$   
 (D)  $\frac{h}{\sqrt{n^2-1}m_0c}$   
 (E)  $\frac{h}{\sqrt{n^2+1}m_0c}$

20. Yoyo bermassa  $m$  ditarik dengan gaya  $F$  yang tidak terlalu besar sehingga dia menggelinding murni, seperti pada gambar.



Jika momen inersia yoyo adalah  $0,6mR^2$  dan jari-jari poros yoyo  $r = 0,2R$ , maka percepatan sudut yoyo adalah ....

- (A)  $\frac{F}{mR}$   
 (B)  $0,8 \frac{F}{mR}$   
 (C)  $0,6 \frac{F}{mR}$   
 (D)  $0,5 \frac{F}{mR}$   
 (E)  $0,4 \frac{F}{mR}$

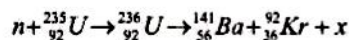
21. Dua cermin datar dipasang berhadapan dengan membentuk sudut  $\alpha$  satu sama lain, kemudian sudut tersebut diperkecil  $20^\circ$  dan ternyata jumlah bayangan bertambah 3. Nilai sudut  $\alpha$  adalah ....

(A)  $15^\circ$   
 (B)  $30^\circ$   
 (C)  $45^\circ$   
 (D)  $60^\circ$   
 (E)  $75^\circ$

22. Sebuah kumparan dengan jumlah lilitan 200 berada dalam medan magnet dan mengalami perubahan fluks magnet dari  $6 \times 10^{-4}$  Wb menjadi  $1 \times 10^{-4}$  Wb dalam waktu 0,02 s, maka GGL induksi yang timbul antara ujung-ujung kumparan, besarnya adalah ....

(A) 3 V  
 (B) 5 V  
 (C) 6 V  
 (D) 8 V  
 (E) 12 V

23. Reaksi fisi uranium diberikan sebagai berikut



$x$  adalah ....

(A)  $n$   
 (B)  $\alpha$   
 (C)  $\beta$   
 (D)  $\gamma$   
 (E)  $3n$

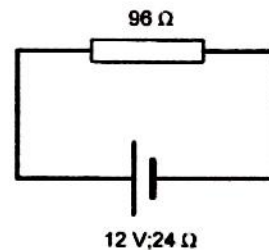
24. Benda dengan massa 2 kg bergerak dengan laju konstan  $10 \text{ ms}^{-1}$ , kemudian menabrak sebuah pegas yang dalam keadaan bebas sehingga tertekan sebesar 10 cm. Jika gesekan-gesekan diabaikan, maka konstanta pegas tersebut adalah ....

(A)  $1100 \text{ Nm}^{-1}$   
 (B)  $1400 \text{ Nm}^{-1}$   
 (C)  $1700 \text{ Nm}^{-1}$   
 (D)  $2000 \text{ Nm}^{-1}$   
 (E)  $2400 \text{ Nm}^{-1}$

25. Pada suatu suhu, skala termometer Fahrenheit menunjuk 3 kali skala termometer Reamur. Suhu tersebut setara dengan ....

(A) 200 derajat Fahrenheit  
 (B) 160 derajat Fahrenheit  
 (C) 144 derajat Fahrenheit  
 (D) 128 derajat Fahrenheit  
 (E) 96 derajat Fahrenheit

26. Rangkaian listrik arus searah sederhana terdiri atas sebuah baterai dan sebuah resistor. Jika baterai memiliki gaya gerak listrik (ggl) 12 V dan hambatan  $24 \Omega$ , sedangkan resistor memiliki hambatan  $96 \Omega$  seperti ditunjukkan pada gambar di bawah, beda potensial antara ujung-ujung resistor sebesar ....



(A) 2,4 V  
 (B) 4,8 V  
 (C) 6,4 V  
 (D) 9,6 V  
 (E) 12 V

27. Sesudah dua jam, seperenam belas dari unsur mula-mula suatu unsur radioaktif tetap tinggal. Waktu paruh unsur radioaktif tersebut adalah ....

(A) 30 menit  
 (B) 45 menit  
 (C) 60 menit  
 (D) 120 menit  
 (E) 150 menit

**Petunjuk B** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 28.

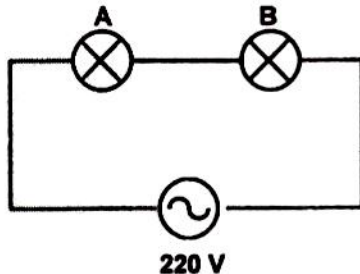
28. Pada getaran selaras sederhana, jika  $t = 0$ ;  $x = x_0$  dan  $v = v_0$ , maka amplitudo getarannya adalah  $\sqrt{x_0^2 - \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2}$ .

SEBAB

Energi totalnya sebesar  $\frac{1}{2}kA^2$ .

**Petunjuk C** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 29 dan nomor 30.

29. Sebuah wadah tertutup diisi  $n$  mol gas ideal monoatomik. Suhu dan tekanan gas adalah  $T_0$  dan  $P_0$ , sedangkan volume wadah dijaga tetap  $V_0$ . Ketika suhunya diturunkan menjadi  $\frac{3}{4}T_0$ , maka
- (1) tekanannya menjadi  $\frac{3}{4}P_0$ .
  - (2) energi yang dilepas adalah  $\frac{3}{4}nRT_0$ .
  - (3) usaha yang dilakukan gas adalah nol.
  - (4) perubahan energi dalamnya adalah  $-\frac{3}{4}nRT_0$ .
30. Dua buah lampu listrik A dan B disusun seri dan dipasang pada tegangan 220 V seperti gambar di bawah. Spesifikasi lampu A adalah 36W;220V dan lampu B adalah 18W;220V. Pada susunan lampu tersebut berlaku

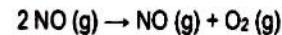


- (1) tegangan pada kedua lampu sama.
- (2) arus pada kedua lampu sama.
- (3) daya pada kedua lampu sama.
- (4) jumlah daya pada kedua lampu 12 W.

**Petunjuk A** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 31 sampai dengan nomor 41.

31. Gas nitrogen ( $N_2$ , Mr 28) digunakan sebagai bahan dasar pupuk urea ( $(NH_2)_2CO$  (Mr 60). Kalau pabrik pupuk dapat memproduksi 12 juta ton urea/tahun, maka gas nitrogen/tahun yang digunakan adalah ....
- (A) 0,28 juta ton
  - (B) 2,8 juta ton
  - (C) 5,6 juta ton
  - (D) 28 juta ton
  - (E) 56 juta ton

32. Diberikan data percobaan dari reaksi:



Percobaan	[NO <sub>2</sub> ] awal (M)	Laju reaksi awal (M s <sup>-1</sup> )
1	0,01	$7,1 \times 10^{-5}$
2	0,02	$28,0 \times 10^{-5}$

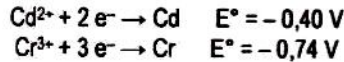
Harga tetapan laju reaksi (k) berdasarkan data pada tabel adalah ....

- (A)  $0,01 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
  - (B)  $7,10 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$
  - (C)  $1,4 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
  - (D)  $0,71 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
  - (E)  $7,10 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
33. Suatu larutan buffer dibuat dengan cara mencampurkan 0,6 mol asam asetat dan 0,2 mol NaOH dalam 500 mL larutan ( $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 5 \times 10^{-5}$ ). pH larutan tersebut adalah ....

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



34. Diketahui data potensial reduksi standar untuk:



Berdasarkan data tersebut, pernyataan berikut yang benar adalah

- (A) Cd adalah reduktor yang lebih kuat daripada Cr.  
 (B) jika kedua reaksi setengah sel tersebut dihubungkan, maka  $\text{Cr}^{3+}$  akan tereduksi menjadi Cr.  
 (C) pada anoda terjadi oksidasi Cd menjadi  $\text{Cd}^{2+}$ .  
 (D) potensial sel elektrokimia yang terjadi adalah 0,34 V.  
 (E) pada katoda terjadi reduksi  $\text{Cr}^{3+}$  menjadi Cr.
35. Koordinat bilangan kuantum elektron terluar atom  ${}_{19}\text{K}$  yang benar adalah ....

- (A)  $(4,0,0,+\frac{1}{2})$  atau  $(4,0,1,+\frac{1}{2})$   
 (B)  $(4,0,1,-\frac{1}{2})$  atau  $(4,0,0,-\frac{1}{2})$   
 (C)  $(4,0,0,+\frac{1}{2})$  atau  $(4,0,0,-\frac{1}{2})$   
 (D)  $(4,1,1,+\frac{1}{2})$  atau  $(4,1,1,-\frac{1}{2})$   
 (E)  $(4,0,1,+\frac{1}{2})$  atau  $(4,1,1,-\frac{1}{2})$

36. Diberikan data:

Senyawa	$\text{NO}(\text{g})$	$\text{O}_2(\text{g})$	$\text{NO}_2(\text{g})$
$\Delta H_f^{\circ}$ kJ/mol	90	0,00	34

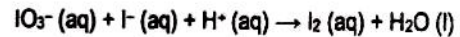
Perubahan entalpi pembakaran 45 g gas NO ( $M_r = 30$ ) sesuai reaksi  $2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2(\text{g})$  adalah ....

- (A) -56 kJ  
 (B) -84 kJ  
 (C) -112 kJ  
 (D) +56 kJ  
 (E) +112 kJ

37. Gula 0,1 mol dan garam  $\text{LX}_2$  0,1 mol dengan derajat ionisasi 0,5 masing-masing dilarut dalam 1 liter air ( $\rho = 1 \text{ g/mL}$ ), jika penurunan titik beku larutan gula  $t^{\circ}\text{C}$ . maka penurunan titik beku larutan garam  $\text{LX}_2$  adalah ....

- (A)  $1,5 t^{\circ}\text{C}$   
 (B)  $2 t^{\circ}\text{C}$   
 (C)  $2,5 t^{\circ}\text{C}$   
 (D)  $3 t^{\circ}\text{C}$   
 (E)  $3,5 t^{\circ}\text{C}$

38. Diberikan persamaan reaksi (belum setara):

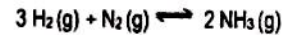


Perbandingan mol  $\text{I}^{-}$  terhadap  $\text{I}_2$  pada reaksi setara adalah ....

- (A) 2 : 1  
 (B) 1 : 5  
 (C) 6 : 5  
 (D) 3 : 3  
 (E) 5 : 3

Untuk soal no 39 – 41, bacalah narasi berikut.

Proses Haber-Bosch merupakan proses pembentukan (produksi) amonia berdasarkan reaksi:



Data  $K_p$  dan  $K_c$  dari reaksi kesetimbangan tersebut pada berbagai temperatur adalah

$t(^{\circ}\text{C})$	$K_p$	$K_c$
25	$9,0 \times 10^5$	$5,4 \times 10^8$
300	$4,6 \times 10^{-9}$	$1,0 \times 10^{-5}$
400	$2,6 \times 10^{-10}$	$8,0 \times 10^{-7}$

39. Dari data tetapan kesetimbangan proses Haber-Bosch tersebut di atas, pernyataan yang benar adalah

- (A) untuk meningkatkan hasil reaksi ( $\text{NH}_3$ ), maka dapat dilakukan dengan cara menaikkan suhu.
- (B) reaksi pembentukan amonia adalah reaksi eksotermis.
- (C) perubahan entalpi reaksi peruraian amonia berharga negatif.
- (D) produk peruraian amonia terjadi lebih besar pada suhu rendah.
- (E) penambahan katalis akan menaikkan harga tetapan kesetimbangan.

40. Jika pada saat kesetimbangan reaksi di atas pada suhu  $25^\circ\text{C}$  tekanan parsial  $\text{H}_2$  dan  $\text{N}_2$  masing-masing adalah 1 atm dan 10 atm, maka tekanan total sistem pada saat kesetimbangan tersebut adalah ....

- (A) 3000 atm
- (B) 3100 atm
- (C) 3011 atm
- (D) 3101 atm
- (E) 3111 atm

41. Dalam wadah 1 L terdapat 20 g  $\text{H}_2$ , 28 g  $\text{N}_2$  dan sejumlah  $\text{NH}_3$  dalam kesetimbangan pada  $300^\circ\text{C}$ . Jika gas  $\text{NH}_3$  dalam kesetimbangan tersebut dipisahkan dan dilarutkan dalam 1 L air, maka pH larutan yang diperoleh adalah ... ( $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$ ).

- (A) 8
- (B) 9
- (C) 10
- (D) 11
- (E) 12

**Petunjuk B** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 42 dan nomor 43.

42. Asam asetat dalam air bersifat lebih asam dibandingkan dengan asam propanoat.

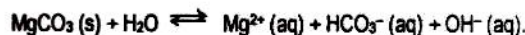
SEBAB

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}$  dapat mendorong elektron lebih kuat dibandingkan  $\text{CH}_3\text{-}$ .

43. Kelarutan garam  $\text{MgCO}_3$  dalam air pada pH 9 lebih kecil daripada kelarutannya pada pH 5.

SEBAB

Pelarutan  $\text{MgCO}_3$  dalam air membentuk kesetimbangan:



**Petunjuk C** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 44 dan nomor 45.

44. n-Butana memiliki titik didih lebih tinggi daripada isobutana. Pernyataan yang dapat menjelaskan perbedaan titik didih kedua senyawa tersebut adalah

- (1) luas bidang kontak antarmolekul n-butanana lebih besar.
- (2) interaksi polar-polar pd n-butana lebih besar.
- (3) gaya london antarmolekul n-butana lebih kuat.
- (4) molekul n-butana lebih berat.

45. Hasil analisis terhadap struktur molekul  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NCl}_3$  menunjukkan bahwa

- (1) struktur molekul  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NCl}_3$  sama, yaitu piramida segi tiga.
- (2) kepolaran molekul  $\text{NH}_3$  lebih besar daripada molekul  $\text{NCl}_3$ .
- (3) titik didih  $\text{NH}_3$  lebih besar dari  $\text{NCl}_3$ .
- (4) energi ikatan N-H lebih kecil daripada N-Cl.

**Petunjuk A** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 46 sampai dengan nomor 53.

46. Fase logaritmik pertumbuhan tanaman ditandai dengan

- (A) penambahan ukuran berlangsung secara konstan.
- (B) kecepatan pertumbuhan di awal lambat kemudian meningkat terus.
- (C) pertumbuhan terhenti sementara.
- (D) kecepatan pertumbuhan menurun.
- (E) tercapainya kematangan dan penuaan.

47. Perhatikan reaksi berikut ini:



Pada reaksi tersebut, (x) adalah enzim

- (A) karboksilase.  
 (B) protease.  
 (C) glukoisomerase.  
 (D) katalase.  
 (E) dehidrogenase.
48. Karakter *Cycadophyta* yang berbeda dengan *Coniferophyta* adalah
- (A) berumah dua.  
 (B) memiliki strobilus.  
 (C) memiliki kambium.  
 (D) memiliki saluran resin.  
 (E) tidak ada pembuahan ganda.
49. Fitokrom merupakan protein dengan kromatofora yang mirip dengan
- (A) fikosantin.  
 (B) fikosianin.  
 (C) fikoeritrin.  
 (D) fikobilin.  
 (E) karoten.
50. Pelepasan air pada glikolisis menghasilkan dua molekul
- (A) fosfoenol piruvat.  
 (B) glukosa 6-fosfat.  
 (C) 1,3-bisfosfoglisarat.  
 (D) gliseraldehida.  
 (E) piruvat.
51. Takson terendah yang menempatkan orang utan dan manusia dalam kedudukan yang sama adalah
- (A) jenis.  
 (B) marga.  
 (C) suku.  
 (D) bangsa.  
 (E) kelas.

52. Karakter batang tumbuhan herba adalah

- (A) mengalami penebalan sekunder.  
 (B) tidak memiliki stomata.  
 (C) sel korteks berklorofil.  
 (D) memiliki jaringan kayu.  
 (E) mengandung jaringan gabus.
53. Pernyataan berikut adalah benar mengenai oncom merah, kecuali
- (A) dibuat dari ampas tahu.  
 (B) mengandung aflatoksin.  
 (C) mengandung protein tinggi.  
 (D) agen fermentasinya adalah *Neurospora sitophila*.  
 (E) kapang oncom menghasilkan enzim lipase dan protease.

**Petunjuk B** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 54 sampai dengan nomor 56.

54. Ketika kadar glukosa darah naik melebihi normal, pankreas akan mengeluarkan glukagon sehingga kadar glukosa darah turun.

SEBAB

Glukagon mempercepat perpindahan glukosa ke dalam sel dan menyebabkan penguraian simpanan glikogen.

55. Dalam suatu diagram pohon filogeni, aksis horizontal menunjukkan hubungan antar taksa.

SEBAB

Aksis vertikal menunjukkan jarak genetik setiap takson terhadap nenek moyangnya.

56. Sel pengiring pembuluh tapis tidak harus memiliki mitokondria yang melimpah untuk produksi energi dalam bentuk ATP.

SEBAB

Sel pengiring pembuluh tapis berperan dalam membantu pengeluaran substansi hasil fotosintesis.

**Petunjuk C** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 57 sampai dengan nomor 60.

57. Peristiwa berikut ini yang menandai selesainya fase S dari siklus sel Mammalia adalah

- (1) setiap kromosom telah mengalami replikasi.
- (2) jumlah DNA telah digandakan, ploidi tetap sama.
- (3) pasangan kromatid terpisah satu sama lain.
- (4) kandungan RNA sangat tinggi.

58. Kromosom homolog ditandai dengan

- (1) memiliki panjang yang sama.
- (2) memiliki letak sentromer yang sama.
- (3) alel yang sama menempati lokasi yang sama.
- (4) berpasangan selama meiosis I dan II.

59. Pada piramida energi terjadi penurunan sejumlah energi secara berturut-turut pada setiap tingkat trofik. Berkurangnya energi tersebut terjadi karena

- (1) hanya sejumlah makanan tertentu yang dikonsumsi oleh tingkat trofik selanjutnya.
- (2) beberapa makanan yang dikonsumsi tidak dapat dicerna dan dikeluarkan sebagai sampah.
- (3) hanya sebagian makanan yang dicerna, sedangkan sisanya digunakan sebagai sumber energi.
- (4) semua makanan dikonsumsi dan dicerna, tetapi dikeluarkan lagi sebagai sampah.

60. Wanita mengalami perubahan fisik dan psikologis saat ovulasi. Secara internal di dalam tubuh wanita terjadi perubahan berupa

- (1) LH dan FSH mencapai konsentrasi tertinggi.
- (2) GnRH mencapai konsentrasi terendah.
- (3) hormon estrogen mengalami peningkatan.
- (4) LH dan FSH mengalami penurunan.