



**Seleksi Bersama  
Masuk Perguruan Tinggi Negeri**

**TKD SAINTEK**

Kode Naskah  
**168**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI,  
DAN PENDIDIKAN TINGGI**

---

**DOKUMEN RAHASIA**

Hanya digunakan untuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.  
Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa izin tertulis dari Kementerian Riset, Teknologi,  
dan Pendidikan Tinggi

## PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri atas 60 soal.
2. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal sebab-akibat (Tipe B) dan soal pilihan ganda kompleks (Tipe C).
3. Bacalah dengan cermat petunjuk pengerjaan setiap tipe soal yang diberikan di bawah ini.
4. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
5. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-mencoret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-mencoret.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat hitung.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat komunikasi.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
9. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Waktu ujian yang disediakan adalah 105 menit.
11. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
12. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilakan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
13. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban yang kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
14. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
15. Kode naskah ini: 

168
-----

## PETUNJUK Pengerjaan Soal

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

**TIPE B:** 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 salah

**TIPE 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

**Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi**

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 16 MEI 2017  
 WAKTU : 105 MENIT  
 JUMLAH SOAL : 60  
 SESI : I

1. Jika  $x$  dan  $y$  memenuhi sistem persamaan

$$\begin{cases} \frac{2}{x+y} + \frac{1}{2x-y} = 2 & \times 2 \\ -\frac{4}{x+y} + \frac{3}{2x-y} = 1 \end{cases}, \text{ maka nilai}$$

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

2. Seorang pelajar berencana untuk menabung di koperasi yang keuntungannya dihitung setiap semester. Apabila jumlah tabungan menjadi dua kali lipat dalam 5 tahun, maka besar tingkat suku bunga per tahun adalah ....

- (A)  $2(\sqrt[10]{2} - 1)$
- (B)  $2(\sqrt[5]{2} - 1)$
- (C)  $2(\sqrt{2})$
- (D)  $2(\sqrt[3]{2})$
- (E)  $2(\sqrt[10]{2})$

3. Banyaknya bilangan bulat  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $\frac{3x+6}{|x-1|} > 4$  adalah ....

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8
- (E) 9

4. Diketahui tiga vektor  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  dan  $\vec{c}$  dengan  $|\vec{b}| = 3$ ,  $|\vec{c}| = 4$ , dan  $\vec{a} = \vec{c} - \vec{b}$ . Jika  $\gamma$  adalah sudut antara vektor  $\vec{b}$  dan  $\vec{c}$ , dengan  $\vec{a} \cdot \vec{c} = 25$ , maka  $\sin \gamma = \dots$

- (A)  $\frac{1}{4}$
- (B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- (C)  $\frac{1}{2}$
- (D)  $\frac{\sqrt{7}}{6}$
- (E)  $\frac{\sqrt{7}}{4}$

5. Jika  $\frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} - 5 = 0$ , dengan  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  maka  $\cos^2 x - \sin^2 x = \dots$

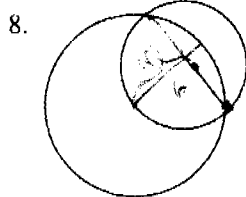
- (A)  $\frac{1}{\sqrt{26}}$
- (B)  $\frac{2}{\sqrt{26}}$
- (C)  $\frac{3}{\sqrt{26}}$
- (D)  $\frac{4}{\sqrt{26}}$
- (E)  $\frac{5}{\sqrt{26}}$

6. Persamaan salah satu asimtot dari hiperbola:  $9x^2 - 36x - 4y^2 + 8y - 4 = 0$  adalah ....

- (A)  $y = -\frac{3}{2}x - 2$
- (B)  $y = -\frac{3}{2}x - 4$
- (C)  $y = \frac{3}{2}x + 2$
- (D)  $y = \frac{3}{2}x - 2$
- (E)  $y = \frac{3}{2}x + 4$

$$\begin{aligned}
 2(-8) - 9(2) + 8b + 18 &= (-4)g(x) \\
 -24 - 18 - 10b + 18 &= -4g(x) \\
 -60 + 18 - 10b &= -4g(x) \\
 -42 - 10b &= -4g(x)
 \end{aligned}$$

7. Misalkan  $f(x) = 3x^3 - 9x^2 + 4bx + 18 = (x-2)g(x) + 2b$  maka  $g(-2) = \dots$
- (A) 12
  - (B) 10
  - (C) 8
  - (D) 6
  - (E) 4



Diketahui suatu lingkaran kecil dengan radius  $3\sqrt{2}$  melalui pusat suatu lingkaran besar yang mempunyai radius 6. Ruas garis yang menghubungkan dua titik potong lingkaran merupakan diameter dari lingkaran kecil, seperti pada gambar. Luas daerah irisan kedua lingkaran adalah ....

- (A)  $18\pi + 18$
- (B)  $18\pi - 18$
- (C)  $14\pi + 14$
- (D)  $14\pi - 15$
- (E)  $10\pi + 10$

9. Jika  $\int_{-4}^4 f(x)(\sin x + 1) dx = 8$ , dengan  $f(x)$  fungsi genap dan  $\int_{-2}^4 f(x) dx = 4$ , maka  $\int_{-2}^0 f(x) dx = \dots$
- (A) 0
  - (B) 1
  - (C) 2
  - (D) 3
  - (E) 4

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x + 3x \cos 2x}{\sin x \cos x} = \dots$

- (A) 8
- (B) 7
- (C) 6
- (D) 5
- (E) 2

11.  $\lim_{x \rightarrow \infty} 2x \tan \frac{1}{x} \cdot \sec \frac{2}{x} = \dots$

- (A) 0
- (B) 1
- (C)  $2\sqrt{2}$
- (D) 3
- (E) 4

12. Grafik fungsi  $f(x) = \frac{(x+2)^k(x^2-1)}{(x^2+x-2)(x^2+3x+2)}$ ,  $k$  bilangan asli, mempunyai satu asimtot tegak jika  $k = \dots$
- (A) 1
  - (B) 2
  - (C) 3
  - (D) 4
  - (E) 5

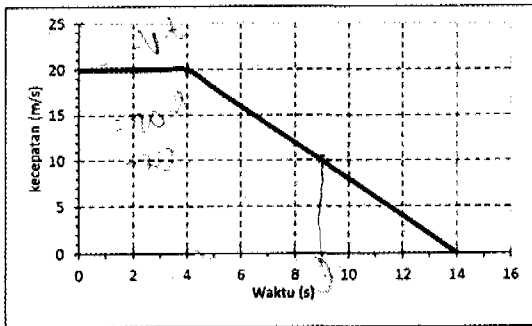
$$y = 2 \tan \sqrt{\sec x}$$

13. Misalkan  $f(x) = 2 \tan(\sqrt{\sec x})$ , maka  $f'(x) = \dots$
- (A)  $\sec^2(\sqrt{\sec x}) \cdot \tan x$
  - (B)  $\sec^2(\sqrt{\sec x}) \cdot \sqrt{\sec x} \cdot \tan x$
  - (C)  $2 \sec^2(\sqrt{\sec x}) \cdot \sqrt{\sec x} \cdot \tan x$
  - (D)  $\sec^2(\sqrt{\sec x}) \cdot \sec x \cdot \tan x$
  - (E)  $2 \sec^2(\sqrt{\sec x}) \cdot \sec x \cdot \tan x$

14. Garis singgung dari  $f(x) = \frac{1}{x^2 \cos x}$  dititik  $x = \pi$  memotong garis  $y = x + c$  di titik  $(\pi, 0)$ . Nilai  $c$  adalah ...
- (A)  $-\frac{1}{4}\pi$
  - (B)  $-\frac{1}{2}\pi$
  - (C)  $-\pi$
  - (D)  $\frac{1}{2}\pi$
  - (E)  $\pi$

15. Di dalam kotak I terdapat 12 bola putih dan 3 bola merah. Di dalam kotak II terdapat 4 bola putih dan 4 bola merah. Jika dari kotak I dan kotak II masing-masing diambil 2 bola satu per satu dengan pengembalian, maka peluang yang terambil adalah 1 bola merah adalah ....
- (A) 0.04
  - (B) 0.10
  - (C) 0.16
  - (D) 0.32
  - (E) 0.40

16.



Sebuah mobil bergerak sepanjang jalan lurus. Kecepatan mobil tersebut mengikuti grafik seperti pada gambar. Pernyataan di bawah ini yang benar adalah ....

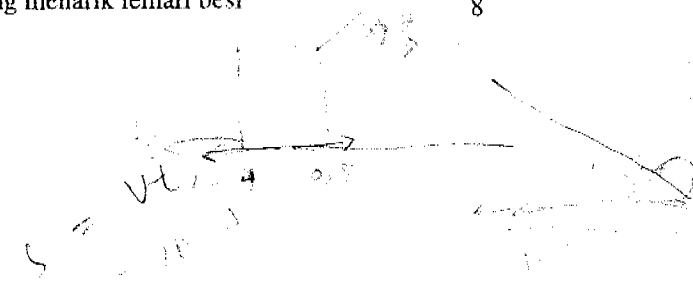
- (A) Mobil diam di  $t = 0$
  - (B) Percepatan pada saat  $t = 9$  detik adalah  $10 \text{ m/s}^2$
  - (C) Mobil berbalik arah pada saat  $t = 4$  detik
  - (D) Perpindahan mobil pada selang waktu  $4 \leq t \leq 14$  detik adalah 80 m
  - (E) Perpindahan mobil pada selang waktu  $0 \leq t \leq 14$  detik adalah 180 m
17. Sebuah lemari besi dengan berat 300 N (awalnya dalam keadaan diam) ditarik oleh sebuah gaya dengan arah membentuk sudut  $\theta$  di atas garis mendatar ( $\cos \theta = \frac{3}{5}$ ). Apabila koefisien gesek statis dan kinetik antara lemari besi dan lantai berturut-turut adalah 0,5 dan 0,4, gaya gesek kinetik yang bekerja pada lemari besi adalah 72 N, dan besar percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka percepatan lemari besi dan gaya yang menarik lemari besi berturut-turut adalah ....
- (A)  $\frac{18}{30} \text{ m/s}^2$  dan 90 N
  - (B)  $\frac{18}{30} \text{ m/s}^2$  dan 150 N
  - (C)  $\frac{18}{30} \text{ m/s}^2$  dan 210 N
  - (D)  $0 \text{ m/s}^2$  dan 150 N
  - (E)  $0 \text{ m/s}^2$  dan 90 N

18. Bola bilyar dengan massa 0,16 kg berkelajuan 5 m/s menumbuk dinding batas meja. Tumbukan dianggap lenting sempurna. Bola tersebut datang dengan arah  $30^\circ$  terhadap sumbu normal dinding. Jika diasumsikan bahwa waktu tumbukan 0,01 detik, maka resultan gaya oleh dinding terhadap bola adalah ....

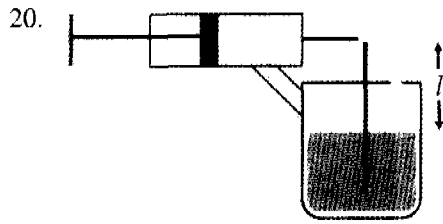
- (A)  $80\sqrt{3} \text{ N}$  searah normal dinding
  - (B)  $40\sqrt{3} \text{ N}$  searah normal dinding
  - (C)  $80\sqrt{3} \text{ N}$  berlawanan dengan arah normal dinding
  - (D)  $40\sqrt{3} \text{ N}$  berlawanan dengan arah normal dinding
  - (E) 160 N searah normal dinding
19. Sebuah pegas dihubungkan dengan balok dan diberi simpangan awal sejauh A sehingga berosilasi pada sebuah bidang datar. Akibat gesekan antara balok dan bidang datar pada saat osilasi, energi mekanik pegas berkurang seperempatnya untuk satu periode osilasi. Simpangan maksimum pegas setelah melakukan tiga kali osilasi adalah ....

- (A)  $\frac{1}{2}\sqrt{3}A$
- (B)  $\frac{1}{4}\sqrt{3}A$
- (C)  $\frac{1}{6}\sqrt{3}A$
- (D)  $\frac{1}{8}\sqrt{3}A$
- (E)  $\frac{3}{8}\sqrt{3}A$

$\Delta v = \frac{\Delta v}{\Delta t} \cdot t$



$m \cdot v = 0 = m \cdot a = 0 \cdot v$   
 $0,16 \cdot 5 = 0,16 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot v$   
 $0,8 = 0,08 \sqrt{3} v$   
 $v = \frac{0,8}{0,08 \sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}}$   
 $F = m \cdot a = 0,16 \cdot 30 = 4,8$   
 $4,8 = 10 \cdot \frac{1}{2}$   
 $4,8 = 5$



Sebuah semprotan nyamuk tersusun atas pipa vertikal yang tercelup dalam cairan antinyamuk  $\rho$  dan pipa horizontal yang terhubung dengan piston. Panjang bagian pipa vertikal yang berada di atas cairan adalah  $l$  dengan luas penampang  $a$ . Dibutuhkan kecepatan minimum aliran udara yang keluar dari pipa horizontal sebesar  $v$  agar cairan antinyamuk dapat keluar dari pipa vertikal. Jika penyemprot rusak sehingga kecepatan aliran udara yang keluar berubah menjadi  $v' = 0,6v$ , maka cairan yang masih bisa digunakan harus memiliki massa jenis  $\rho'$  sebesar ....

- (A)  $\rho' = \frac{1}{6}\rho$
- (B)  $\rho' = 0,6\rho$
- (C)  $\rho' = \sqrt{\frac{1}{6}}\rho$
- (D)  $\rho' = 0,36\rho$
- (E)  $\rho' = \frac{1}{0,36}\rho$

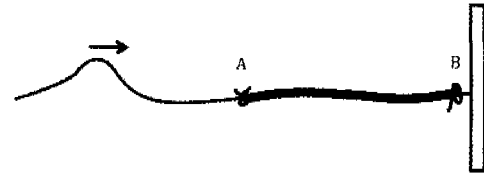
21. Kalor 400 kJ diserap oleh es dengan massa 2 kg dan suhu  $-10^\circ\text{C}$ . Jika kalor jenis es  $2000 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$  dan kalor lebur es  $340 \text{ kJ/kg}$ , maka setelah terjadi kesetimbangan termal pernyataan yang benar tentang peristiwa serapan kalor tersebut adalah ....

- (A) Keseluruhan es mencair
- (B) Massa air yang terbentuk lebih besar daripada massa es yang tersisa
- (C) Massa air yang terbentuk sama dengan massa es yang tersisa
- (D) Massa air yang terbentuk lebih kecil daripada massa es yang tersisa
- (E) Tidak ada es yang mencair

22. Suatu mesin dalam satu siklus menyerap kalor sebesar  $2 \times 10^3$  joule dari reservoir panas dan melepaskan kalor  $1,5 \times 10^3$  joule ke reservoir yang temperaturnya lebih rendah. Jika waktu yang diperlukan untuk melakukan 4 siklus adalah 2 detik, maka daya mesin tersebut sebesar ....

- (A)  $10^1$  watt
- (B)  $10^2$  watt
- (C)  $10^3$  watt
- (D)  $10^4$  watt
- (E)  $10^5$  watt

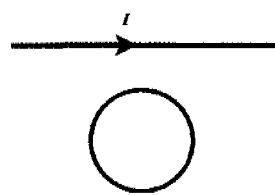
23.



Seutas tali yang tipis disambung dengan tali yang lebih tebal, kemudian diikatkan pada tembok yang kokoh, seperti pada gambar. Jika pada salah satu ujung tali yang tipis diberi gangguan, maka terjadi perambatan gelombang ke arah kanan. Pada saat di A ....

- (A) sebagian gelombang diteruskan dan sebagian dipantulkan dengan fase yang sama dengan gelombang datang
- (B) semua gelombang diteruskan menuju B
- (C) sebagian gelombang diteruskan dan sebagian dipantulkan
- (D) semua gelombang dipantulkan
- (E) panjang gelombang yang dipantulkan dan diteruskan sama

24.



Sebuah kawat melingkar diletakkan di samping kawat lurus panjang seperti pada gambar. Jika arus  $I$  pada kawat lurus tersebut diperkecil, maka arus induksi pada kawat melingkar ....

- (A) mengalir searah putaran jarum jam dan mengecil
- (B) mengalir searah putaran jarum jam dan membesar
- (C) mengalir berlawanan dengan arah putaran jarum jam dan mengecil
- (D) mengalir berlawanan dengan arah putaran jarum jam dan membesar
- (E) mengalir berlawanan dengan arah putaran jarum jam dan konstan

Handwritten calculations:

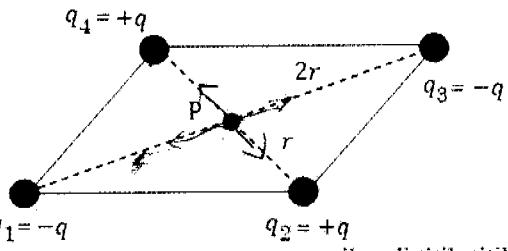
$$100000 =$$

$$m_c \Delta T + m_L + m_c \Delta T = 0 \text{ set}$$

$$2 \cdot 2 \cdot 20 + 2 \cdot 30 =$$

$$40 + 60 = 100$$

25. Sumber arus bolak-balik memiliki amplitudo tegangan 200 V dan frekuensi sudut 25 Hz mengalir melalui hambatan  $R = 200 \Omega$  dan kapasitor  $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$  yang disusun seri. Kuat arus yang melalui kapasitor tersebut adalah ....
- (A)  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$  A  
 (B)  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  A  
 (C)  $\sqrt{2}$  A  
 (D)  $2\sqrt{2}$  A  
 (E)  $5\sqrt{2}$  A
26. Sebuah benda pada suhu  $T$  memancarkan radiasi termal dengan panjang gelombang yang bervariasi. Radiasi dengan panjang gelombang 580 mikrometer memiliki intensitas maksimum. Jika suhu benda dinaikkan menjadi  $2T$ , maka panjang gelombang radiasi dengan intensitas maksimum berubah menjadi ....
- (A) 72,5 mikrometer  
 (B) 145 mikrometer  
 (C) 290 mikrometer  
 (D) 580 mikrometer  
 (E) 1160 mikrometer
27. Sebuah benda berbentuk kubus dengan volume  $1 \text{ m}^3$ . Jika seorang pengamat berada dalam sebuah pesawat yang sedang bergerak dengan kecepatan  $0,80c$  relatif terhadap kubus dalam arah sejajar rusuk kubus, maka volume kubus yang teramati adalah ....
- (A)  $0,1 \text{ m}^3$   
 (B)  $0,3 \text{ m}^3$   
 (C)  $0,4 \text{ m}^3$   
 (D)  $0,6 \text{ m}^3$   
 (E)  $0,8 \text{ m}^3$



Empat muatan  $q_1, q_2, q_3, q_4$  terikat di titik-titik sudut jajaran genjang seperti pada gambar. Resultan medan listrik  $\vec{E}$  di titik P sama dengan nol.

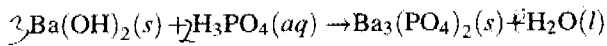
**SEBAB**

Jumlah total muatan listrik sama dengan nol.

29. Sebuah kotak dengan berat 400 N ditarik ke atas oleh gaya  $F$  sepanjang bidang miring dengan sudut kemiringan  $\theta$  ( $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ) dan koefisien gesek kinetik  $\mu_k = 0,4$ . Kotak bergerak dengan laju tetap dan menempuh jarak  $d = 2$  meter. Pernyataan yang benar adalah ....
- (1) Usaha oleh gaya  $F$  mesin adalah  $+736 \text{ J}$   
 (2) Usaha oleh gaya gravitasi adalah  $-800 \text{ J}$   
 (3) Usaha oleh gaya gesek adalah  $-256 \text{ J}$   
 (4) Besar gaya  $F$  adalah  $112 \text{ N}$
30. Pernyataan-pernyataan yang benar dari superposisi gelombang  $y_1 = 30 \cos(kx + \omega t - \frac{\pi}{2})$  dan  $y_2 = 80 \cos(kx + \omega t + 7\pi)$  adalah ....
- (1) Kedua gelombang dapat berinterferensi  
 (2) Frekuensi kedua gelombang sama  
 (3) Laju rambat kedua gelombang sama  
 (4) Kedua gelombang menjalar dalam arah berlawanan
31. Unsur X memiliki nomor atom 19 dengan nomor massa 39. Konfigurasi elektron ion  $X^+$  adalah ....
- (A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$   
 (B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$   
 (C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$   
 (D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4s^2 3d^5$   
 (E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^1$
32. Orbital hibrida yang digunakan oleh atom N (nomor atom = 7) untuk berikatan pada molekul  $(\text{H}_3\text{C})_3\text{N}$  adalah ....
- (A)  $sp$   
 (B)  $sp^2$   
 (C)  $sp^3$   
 (D)  $sp^3d$   
 (E)  $dsp^2$

33. Perhatikan persamaan reaksi (belum setara) berikut.
- $$\text{Na}_2\text{MO}_3(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MO}_2(s) + \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$$
- Jika reaksi sempurna 10 mmol HCl menghasilkan 0,3 g  $\text{MO}_2$ . ( $A_r \text{ O} = 16$ ).  $A_r \text{ M}$  adalah ....
- (A) 22  
 (B) 28  
 (C) 32  
 (D) 60  
 (E) 120

34. Sejumlah 7,5 mmol Ba(OH)<sub>2</sub> direaksikan dengan 50 mL H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0,15 M menurut reaksi (belum setara) berikut.



Konsentrasi H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> setelah reaksi adalah ....

- (A) 0,125 M  
 (B) 0,100 M  
 (C) 0,075 M  
 (D) 0,050 M  
 (E) 0,025 M

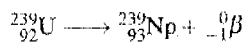
35. Sebuah tabung bervolume tetap berisi 6 g gas H<sub>2</sub> (A<sub>r</sub> H = 1) memiliki tekanan 12 atm pada temperatur tertentu. Ke dalam tabung tersebut ditambahkan gas Ne (A<sub>r</sub> Ne = 20), sehingga tekanannya menjadi 40 atm tanpa mengubah temperatur. Massa gas total di dalam tabung tersebut adalah ....

- (A) 26 g  
 (B) 56 g  
 (C) 140 g  
 (D) 146 g  
 (E) 286 g

36. Dalam kalorimeter sederhana (kapasitas kalornya diabaikan) dilarutkan 10,3 g NaBr (M<sub>r</sub> = 103) ke dalam 49,7 mL air. Kalar pelarutan NaBr adalah -6,0 kJ.mol<sup>-1</sup>. Temperatur sistem kalorimeter meningkat dari 25 °C menjadi 27,5 °C. Kalar jenis larutan NaBr yang terbentuk dalam J.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup> adalah ....

- (A) 4,5  
 (B) 4,0  
 (C) 3,6  
 (D) 2,7  
 (E) 1,2

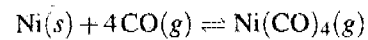
37. Uranium meluruh menjadi neptunium dengan memancarkan partikel β menurut reaksi orde satu sebagai berikut.



Apabila 95,6 g <sup>239</sup><sub>92</sub>U meluruh sebanyak 71,7 g selama 46 menit, t<sub>1/2</sub> <sup>239</sup><sub>92</sub>U dalam satuan menit adalah ....

- (A) 46,0  
 (B) 23,0  
 (C) 18,0  
 (D) 11,5  
 (E) 9,2

38. Pembentukan Ni(CO)<sub>4</sub> dalam wadah tertutup 1 L berlangsung sebagai berikut.



Pada temperatur tertentu, konsentrasi gas CO dan gas Ni(CO)<sub>4</sub> pada kesetimbangan berturut-turut 0,5 M dan 1,0 M. Kesetimbangan tersebut ....

- (A) tidak bergeser jika ditambahkan 1 mol logam Ni  
 (B) bergeser ke kiri jika ditambahkan 1 mol Ni(CO)<sub>4</sub> dan 0,5 mol CO  
 (C) tidak bergeser jika ditambahkan 4 mol Ni(CO)<sub>4</sub> dan 1 mol CO  
 (D) bergeser ke kiri jika ditambahkan 4 mol Ni(CO)<sub>4</sub> dan 1 mol CO  
 (E) bergeser ke kanan jika ditambahkan 1 mol logam Ni dan 1 mol Ni(CO)<sub>4</sub>

39. Sebanyak 8 g elektrolit kuat L<sub>2</sub>X dilarutkan dalam 1 L air. Jika tekanan osmosis larutan ini 4 atm pada 27 °C (R = 0,082 L.atm.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>), M<sub>r</sub> L<sub>2</sub>X adalah ....

- (A) 49,2  
 (B) 80,0  
 (C) 120,0  
 (D) 147,6  
 (E) 221,4

40. Asam hipobromit (HOBr) adalah asam lemah dengan K<sub>a</sub> = 10<sup>-9</sup>. Perbandingan  $\frac{[\text{HOBr}]}{[\text{OBr}^-]}$  dalam larutan NaOBr pada pH = 10 adalah ....

- (A) 10<sup>-5</sup>  
 (B) 10<sup>-4</sup>  
 (C) 10<sup>-2</sup>  
 (D) 10<sup>-1</sup>  
 (E) 10

41. Pada temperatur tertentu, K<sub>sp</sub> PbSO<sub>4</sub> dan PbI<sub>2</sub> berturut-turut adalah 1,6 × 10<sup>-8</sup> dan 7,1 × 10<sup>-9</sup>. Pada temperatur tersebut ....

- (A) PbSO<sub>4</sub> lebih mudah larut dibandingkan PbI<sub>2</sub>  
 (B) diperlukan lebih banyak SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> daripada I<sup>-</sup> untuk mengendapkan Pb<sup>2+</sup> dari dalam larutan  
 (C) kelarutan PbSO<sub>4</sub> sama dengan kelarutan PbI<sub>2</sub>  
 (D) kelarutan PbSO<sub>4</sub> lebih besar daripada kelarutan PbI<sub>2</sub>  
 (E) kelarutan PbI<sub>2</sub> lebih besar daripada kelarutan PbSO<sub>4</sub>



42. Oksidasi 2-heksanol oleh asam bikromat menghasilkan ....

- (A) asam sikloheksilkarboksilat
- (B) 2-heksanon
- (C) sikloheksilmetanal
- (D) sikloheksanal
- (E) 2-heksanal


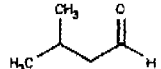
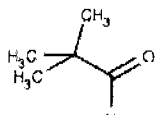
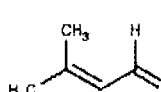
43. Dari keempat reaksi (belum setara) berikut, yang merupakan reaksi reduksi-oksidasi adalah ....

- (1)  $Fe_3O_4(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_3(aq) + FeCl_2(aq) + H_2O(l)$
- (2)  $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$  ✓
- (3)  $H_2O(l) + SO_2(g) \rightarrow H_2SO_3(aq)$
- (4)  $SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$

44. Elektrolisis 100 mL larutan  $CuSO_4$  0,1 M dalam bejana A dan 100 mL larutan  $AgNO_3$  dalam bejana B dilakukan seri menggunakan arus tetap 1 A pada anoda dan katoda Pt. Pada tiap-tiap katoda terbentuk endapan Cu dan Ag sementara pada anoda dihasilkan gas  $O_2$  ( $A_r$  Cu = 63,5 ;  $A_r$  Ag = 108 dan konstanta Faraday = 96500 C/mol). Setelah elektrolisis berlangsung 60 detik ....

- (1) massa Cu yang mengendap lebih besar daripada massa Ag
- (2) jumlah atom Cu yang mengendap sama dengan jumlah atom Ag
- (3) volume gas  $O_2$  yang dihasilkan pada bejana A lebih besar daripada volume gas  $O_2$  yang dihasilkan pada bejana B
- (4) pH larutan dalam bejana A sama dengan pH larutan dalam bejana B

45. Senyawa berikut yang merupakan isomer dari siklopentanon adalah ....

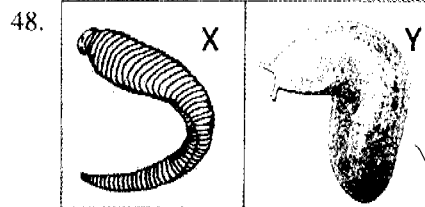
- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 

46. Pasangan bakteri dan manfaatnya yang benar adalah ...

- (A) *Bradyrhizobium leguminosarum*-melarutkan logam berat .
- (B) *Lactobacillus bulgaricus*-meningkatkan sistem imun.
- (C) *Acetobacter xylinum*-memproduksi biogas.
- (D) *Pseudomonas aeruginosa*-menghasilkan bioenergi.
- (E) *Streptomyces chrysogenum*-menghasilkan vitamin.

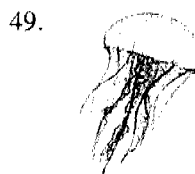
47. Umbi bawang merah yang dimanfaatkan sebagai bumbu masak adalah bagian tumbuhan yang merupakan modifikasi ....

- (A) akar ✓
- (B) daun
- (C) batang
- (D) tangkai daun
- (E) pangkal batang



Perhatikan gambar di atas! Terkait gambar tersebut, pernyataan berikut benar, KECUALI ...

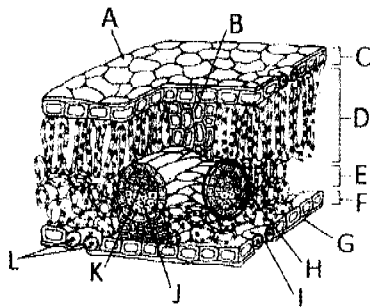
- (A) Y bersifat herbivora.
- (B) X dan Y memiliki gigi.
- (C) X termasuk dalam filum Annelida. ✓
- (D) Y termasuk dalam filum Moluska. ✓
- (E) X dan Y hidup di habitat yang sama. ✓



Hewan yang tampak pada gambar di atas adalah hewan yang memiliki ....

- (A) sel otot dan jaringan saraf
- (B) otak dan dua lapisan embrional
- (C) tiga lapisan embrional dan otak
- (D) tiga lapisan embrional dan sel otot
- (E) jaringan saraf dan dua lapisan embrional

50.



Manakah pernyataan berikut yang tepat untuk bagian yang ditunjuk dengan huruf B pada gambar di atas?

- (A) Jaringan berfungsi sebagai jaringan penguat.  
 (B) Jaringan tersusun atas sel-sel yang heterogen.  
 (C) Dinding sel mengandung lignin, selulosa, pektin dan hemiselulosa.  
 (D) Kloroplas tidak ditemukan pada jaringan tersebut.  
 (E) Sel dapat berdiferensiasi menjadi trikoma.
51. Daun merupakan organ tumbuhan yang berperan dalam proses fotosintesis dan transpirasi. Struktur daun yang mendukung kedua peran tersebut adalah ....
- (A) susunan sel pada jaringan mesofil yang rapat  
 (B) perbandingan luas area dan volume daun yang besar  
 (C) stomata mengatur fungsi sel penjaga dalam transpirasi  
 (D) luas pori stomata 30% dari luas permukaan bawah daun  
 (E) transpirasi yang rendah pada permukaan daun yang luas
52. Tumbuhan teh sering dipangkas pucuknya untuk meningkatkan jumlah percabangan dan jumlah daun muda yang terbentuk. Proses biologis yang terkait dengan hal tersebut ....
- (A) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan meristem apikal dan meristem lateral  
 (B) meningkatkan pertumbuhan meristem apikal dan menekan pertumbuhan meristem lateral  
 (C) menekan pertumbuhan meristem apikal dan meningkatkan pertumbuhan meristem lateral  
 (D) menekan pertumbuhan meristem apikal dan meristem lateral  
 (E) meningkatkan pertumbuhan meristem lateral dan meristem apikal

53. Salah satu dinamika sifat kromosom adalah pindah silang pada pembelahan meiosis. Manakah pernyataan berikut yang tepat berkaitan dengan pindah silang?
- (A) Pindah silang menyebabkan variasi jumlah kromosom.  
 (B) Pindah silang terjadi pada pembelahan meiosis II.  
 (C) Pindah silang terjadi pada satu wilayah gen.  
 (D) Pindah silang terjadi pada kromosom autosom.  
 (E) Pindah silang melibatkan kromosom homolog.
54. Apabila dua spesies dengan relung ekologi sama dan habitat terisolasi, berkompetisi untuk mendapat bahan makanan, maka ....
- (A) keduanya akan mencari sumber makanan tambahan  
 (B) salah satu spesies akan punah  
 (C) keduanya akan lebih bertahan hidup  
 (D) salah satu spesies akan mencari habitat baru  
 (E) keduanya akan membuat relung ekologi baru
55. Kemampuan membran sel untuk melewatkan molekul hidrofobik masuk ke dalam sel ditentukan oleh ....
- (A) protein membran perifer  
 (B) protein membran integral  
 (C) glikoprotein  
 (D) karbohidrat membran perifer  
 (E) membran lipid
56. Kompetisi langsung dapat dihindari oleh hewan yang berbeda jenis, tetapi memiliki sumberdaya makanan yang sama.

SEBAB

Hewan-hewan tersebut mempunyai waktu aktivitas yang berbeda, yang satu nokturnal dan yang lainnya diurnal.

57. Semakin tua usia kehamilan, kadar hormon estrogen akan meningkat, sedangkan progesteron semakin sedikit.

SEBAB

Estrogen bersifat merangsang uterus untuk berkontraksi, sedangkan progesteron sebaliknya.

58. Pernyataan yang benar berkaitan dengan reaksi terang dan gelap adalah sebagai berikut.
- (1) Reaksi terang terjadi dalam membran tilakoid dan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia.
  - (2) Reaksi gelap terjadi dalam stroma dan mengubah karbondioksida menjadi oksigen.
  - (3) Energi yang dihasilkan melalui reaksi terang disimpan dalam bentuk ATP.
  - (4) Reaksi gelap melibatkan siklus Krebs.
59. Polipeptida hasil translasi memiliki 3 asam amino dengan susunan triplet kodon berturut-turut UGC - CCG - UUU. Berdasarkan informasi tersebut, pernyataan berikut yang benar adalah ....
- (1) ACG - GGC - AAA - urutan basa nitrogen pada utas DNA *template*
  - (2) ACG - GGC - AAA - urutan anti kodon pada tRNA
  - (3) UGC - CCG - UUU - urutan basa nitrogen pada mRNA
  - (4) hasil translasi berupa dua asam amino
60. Fermentasi merupakan teknik bioteknologi konvensional yang banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pernyataan berikut yang menjelaskan tentang fermentasi adalah ....
- (1) terjadi modifikasi DNA substrat
  - (2) mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana
  - (3) tidak mengubah fisik substrat
  - (4) menghasilkan asam dan gas



UAG  
UAG  
UAG

ABC

anti kodon  
tRNA

ACG - GGC - AAA