



**TRYOUT II KELAS TRUST  
SELEKSI BERSAMA  
MASUK PERGURUAN TINGGI NEGERI  
TAHUN 2017 / 2018**

**Tes Kemampuan Dasar (TKD) SAINTEK  
(Matematika IPA, Fisika, Kimia dan Biologi)**

---

**KODE**

**01**

**WARDAYA COLLEGE**

**A Gateway to the Top Universities and Scholarships in the World**

**[www.antonwardaya.com](http://www.antonwardaya.com)**

**[www.wardayacollege.com](http://www.wardayacollege.com)**

## PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini. Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD Saintek) terdiri dari atas 60 soal dari 4 (empat) bidang studi, yaitu 15 soal MAT IPA, 15 soal Fisika, 15 soal Kimia dan 15 soal Biologi.
2. Bacalah dengan cermat aturan dan tata cara menjawab setiap tipe soal.
3. Tulislah jawaban anda pada Lembar Kerja Komputer (LJK) yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan.
4. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan corat-coret. **JANGAN** menggunakan lembar LJK untuk corat-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 bertanya atau meminta penjelasan kepada siapapun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar masuk ruang ujian.
9. **Waktu ujian disediakan adalah 105 menit.**
10. Harap diperhatikan agar Lembar Kerja Komputer (LJK) tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, tidak robek.
11. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda diperkenankan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas meninggalkan ruang.
12. Jawaban yang benar diberi skor +1, salah 0 atau tidak diisi 0.
13. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap mata pelajaran. Oleh sebab itu, Anda jangan hanya menekankan pada mata pelajaran tertentu (tidak ada mata pelajaran yang diabaikan).
14. Kode naskah ini: **01** (tertulis kode naskah soal)

## PETUNJUK KHUSUS

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

**PETUNJUK B: Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu PERTANYAAN, 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

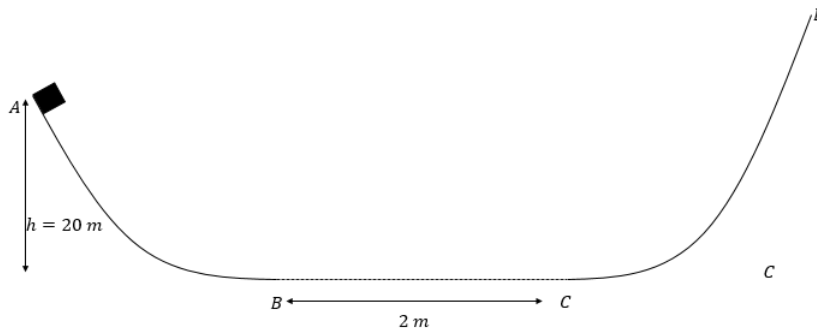
**PETUNJUK C: Pilihlah**

- 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

1. Diketahui  $|\bar{u} - \bar{v}| = 15$  dan  $|\bar{u} + \bar{v}| = 25$ , maka  $\bar{u} \cdot \bar{v} = \dots$ 
  - a. 50
  - b. 100
  - c. 200
  - d. 300
  - e. 400
2. Budi dan Wati bermain lempar dadu. Budi disebut menang jika memperoleh angka 6, sedangkan Wati disebut menang jika memperoleh angka 5 atau 6. Budi berkesempatan melempar dadu terlebih dahulu kemudian Wati. Permainan dihentikan jika salah satu dari mereka menang. Peluang Budi menang melawan Wati adalah ....
  - a.  $\frac{1}{8}$
  - b.  $\frac{2}{8}$
  - c.  $\frac{3}{8}$
  - d.  $\frac{4}{8}$
  - e.  $\frac{5}{8}$
3. Diketahui  $g(x) = 2x^2 - 3x + 2$ ;  $h(x) = x - 2$  dan  $h \cdot g^{-1}\{f \cdot (g \cdot h)^{-1}\}^{-1}(x) = 9x - 6$  maka  $f(x) = \dots$ 
  - a.  $\frac{x-7}{9}$
  - b.  $\frac{x+7}{9}$
  - c.  $\frac{x-2}{9}$
  - d.  $\frac{x+2}{9}$
  - e.  $\frac{x}{9}$
4. Jika  $f(x) = x^4 + x^3 - x^2 - 3x - 6$  mempunyai faktor  $(x - \sqrt{3})$  maka  $f(x)$  juga mempunyai faktor ....
  - a.  $x^2 + x + 2$
  - b.  $x^2 + 5x + 3$
  - c.  $x^2 + 6x - 3$
  - d.  $x^2 + x - 8$
  - e.  $x^2 - 3x + 2$
5. Kubus ABCD.EFGH, rusuk = 1 satuan.  
 $\sin \angle(DH, ACF) = \dots$ 
  - a.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - b.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
  - c.  $\frac{1}{4}\sqrt{3}$
  - d.  $\frac{1}{5}\sqrt{3}$
  - e.  $\frac{1}{6}\sqrt{3}$
6. Persamaan garis singgung pada kurva  $y = \sqrt{4x + 1}$  yang tegak lurus  $x + 2y - 11 = 0$  adalah ....
  - a.  $2x - y + 1 = 0$
  - b.  $2x + y - 1 = 0$
  - c.  $2x - y + 3 = 0$
  - d.  $2x + y - 3 = 0$
  - e.  $2x - y - 3 = 0$
7. Luas daerah yang dibatasi kurva  $y = x^2 - 6x + 8$ ,  
 $y = -x^2 + 8x - 4$ ;  $x = 2$  dan  $x = 6$  adalah ...
  - a.  $27\frac{1}{3}$  satuan luas
  - b.  $30\frac{1}{3}$  satuan luas
  - c.  $32\frac{1}{2}$  satuan luas
  - d.  $35\frac{1}{3}$  satuan luas
  - e.  $37\frac{1}{3}$  satuan luas
8. Turunan ke-15 dari  $\frac{1}{x^2 - 1}$  adalah ....
  - a.  $\frac{15!}{2(x-1)^{16}} - \frac{15!}{2(x+1)^{16}}$
  - b.  $\frac{15!}{2(x+1)^{16}} - \frac{15!}{2(x-1)^{16}}$
  - c.  $\frac{15!}{2(x+1)^{15}} - \frac{15!}{2(x-1)^{15}}$
  - d.  $\frac{16!}{2(x-1)^{15}} - \frac{16!}{2(x+1)^{15}}$
  - e.  $\frac{16!}{2(x+1)^{15}} - \frac{16!}{2(x-1)^{15}}$

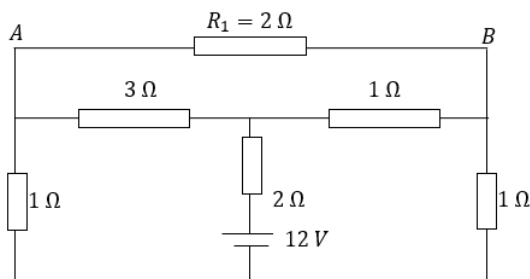


16. Benda bermassa  $m$  dilepaskan dari titik A setinggi  $h$  seperti gambar berikut.



Semua lintasan adalah lintasan tanpa gesekan kecuali lintasan mendatar BC sepanjang 2 meter yang memiliki koefisien gesek kinetis sebesar 0,4. Titik D lebih tinggi dari titik A. Benda akan berhenti .....

- (a) di B  
 (b) di C  
 (c) 0,5 meter dari C  
 (d) 1,5 meter dari C  
 (e) 2,5 meter dari C
17. Beberapa resistor dirangkai dengan baterai seperti gambar berikut.



Besar arus yang mengalir di hambatan  $R_1$  adalah sebesar....

- (a)  $\frac{1}{2}A$  dari A ke B  
 (b)  $\frac{1}{2}A$  dari B ke A  
 (c)  $\frac{3}{2}A$  dari A ke B  
 (d)  $2A$  dari B ke A  
 (e)  $3A$  dari A ke B
18. Es sebanyak 50 gram bersuhu nol dicampur dengan 5 kg air bersuhu  $32^\circ\text{C}$ . Kalor lebur es adalah 80 kkal/g dan kalor jenis air  $1\text{ kal/g}^\circ\text{C}$ . Pada kondisi kesetimbangan termal maka diperoleh....
- (a) 0 gram es  
 (b) 1 gram es  
 (c) 49 gram es  
 (d) 80 gram es  
 (e) 5050 gram es
19. Suhu permukaan suatu benda 483 K. Jika tetapan Wein =  $2,898 \times 10^{-3}\text{ mK}$ , maka panjang gelombang radiasi pada intensitas maksimum yang dipancarkan oleh permukaan benda adalah ...
- (a)  $600\text{ \AA}$   
 (b)  $6000\text{ \AA}$   
 (c)  $60000\text{ \AA}$

- (d)  $600000 \text{ \AA}$   
 (e)  $6000000 \text{ \AA}$

20. Sebuah benda dengan  $m$  diikat dengan seutas tali ringan yang panjangnya  $l$ , kemudian diayunkan sebagai ayunan sederhana. Ayunan ini mempunyai ...

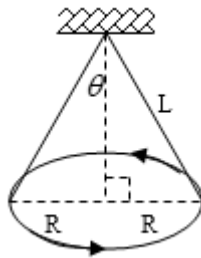
1. periode yang tergantung pada  $l$
2. kelajuan yang bertambah jika menjauhi kedudukan seimbang
3. energi tetap sepanjang lintasan geraknya
4. gaya pemulih sebesar  $mg$

Pernyataan yang benar adalah.....

- (a) 1 dan 2  
 (b) 1 dan 3  
 (c) 1 dan 4  
 (d) 2 dan 3  
 (e) semua benar
21. Jarak terjauh suatu planet terhadap Matahari adalah  $a$  dan jarak terdekatnya adalah  $\frac{1}{4}a$ . Jika pada jarak terjauhnya energi potensial planet terhadap matahari adalah  $E$  maka selisih energi potensial pada dua jarak tersebut adalah... .

- (a)  $E$   
 (b)  $2E$   
 (c)  $3E$   
 (d)  $4E$   
 (e)  $5E$

22. Sebuah ayunan konik seperti pada gambar mempunyai panjang tali  $L$  m. Sebuah benda kecil yang diletakkan pada ujung tali dapat berotasi membentuk lingkaran horizontal dengan jari-jari  $R$  dan kecepatan sudut tetap  $\omega$ . Tali membentuk sudut  $\theta$  terhadap vertikal.



Nilai  $\tan \theta = \dots$

- (a)  $\frac{\omega^2(L-R)}{g}$   
 (b)  $\frac{\omega^2(L-1)}{g}$   
 (c)  $\frac{\omega^2(1-R)}{g}$   
 (d)  $\frac{\omega^2 L}{g}$   
 (e)  $\frac{\omega^2 R}{g}$
23. Hal di bawah ini yang merupakan sifat-sifat foton cahaya ...
1. energi foton tidak tergantung pada intensitas berkas cahayanya
  2. momentum foton  $p$  memenuhi kaitan  $p = \frac{h}{\lambda}$  dengan  $h$  tetapan planck dan panjang gelombang  $\lambda$  cahaya
  3. foton tidak dibelokan oleh medan magnetic maupun medan listrik
  4. energi foton yang dibawa oleh tiap foton sebesar  $E = \frac{hc}{\lambda}$

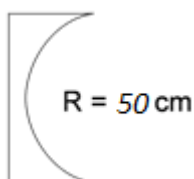
Pernyataan yang benar adalah.....

- (a) semua benar  
 (b) hanya 1 dan 2  
 (c) hanya 2 dan 3  
 (d) 4 saja  
 (e) semua salah
24. Dari luar angkasa, sinar kosmik yang terdiri dari proton-proton datang menimpa bumi. Kelajuan intensitas proton yang datang mengenai permukaan bumi sebesar  $2000 \text{ proton/m}^2 \cdot \text{s}$ . Jumlah muatan yang berasal dari sinar kosmik tiap detik yang diterima oleh bumi jika jari-jari bumi 6400 km adalah ...
- (a) 0,164 coulomb\detik  
 (b) 0,264 coulomb\detik  
 (c) 0,364 coulomb\detik  
 (d) 0,444 coulomb\detik  
 (e) 0,544 coulomb\detik
25. Sebuah kumparan (solenoida) dengan 600 lilitan dan mempunyai induktansi 800 mH. Pada kumparan tersebut terjadi perubahan kuat arus listrik dari 120 mA menjadi 80 mA pada selang waktu 0,01 detik, maka besar ggl induksi diri yang dibangkitkan dalam kumparan tersebut adalah ...
- (a) 3,2 mV  
 (b) 3,2 V  
 (c) 32 V  
 (d) 2400 V  
 (e) 2,4 mV
26. Jika diketahui dua getaran dengan arah getar yang sama, amplitudo yang sama sebesar A, frekuensi yang sama sebesar  $f$ , tetapi berbeda fase sebesar  $\Delta\varphi$ . Paduan kedua getaran tersebut menghasilkan ...
- (1) frekuensi  $f$   
 (2) amplitudo  $2A$  bila  $\Delta\varphi = 0$   
 (3) amplitudo nol bila  $\Delta\varphi = \pi$   
 (4) amplitudo  $A$  bila  $\Delta\varphi = 2\pi$
- Pernyataan yang benar adalah ...
- (a) (1), (2) dan (3)  
 (b) (1) dan (3)  
 (c) (2) dan (4)  
 (d) (4) saja  
 (e) semua benar
27. Jika sekeping baja dan sebilah papan kayu yang diberi gantungan kecil dicelupkan dalam air, dan volum keduanya sama. Baja tenggelam dan papan kayu melayang.

Sebab

Gaya keatas yang dialami oleh baja dan sebilah kayu sama

28. Sebuah lensa terbuat dari bahan dengan indeks bias  $3/2$  dengan bentuk seperti gambar berikut.



Fokus lensa tersebut saat berada pada medium dengan indeks bias  $4/3$  adalah....

- (a) 80 cm  
(b) -200 cm  
(c) 200 cm  
(d) 400 cm  
(e) -400 cm
29. Sepeda motor yang dikendarai oleh seorang anak dengan kecepatan 10 m/s bergerak saling menjauh dengan sebuah mobil ambulans yang bergerak dengan kecepatan 15 m/s. Angin bertiup searah dengan ambulans dengan kecepatan 5 m/s. Sirene ambulans mengeluarkan bunyi dengan frekuensi 700 Hz, jika cepat rambat bunyi di udara 340 m/s maka frekuensi yang didengar oleh pengendara motor adalah ...
- (a) 600 Hz  
(b) 625 Hz  
(c) 650 Hz  
(d) 675 Hz  
(e) 725 Hz
30. Persamaan kecepatan sebuah partikel yang bergerak lurus adalah  $v = 2t^3 + 3t^2 - 9$  (dalam m/s) dan  $t$  dalam detik. Pada waktu  $t = 2$  detik partikel ini berada pada posisi  $x = 6$  m. Posisi dan percepatan partikel pada  $t = 3$  detik adalah ...
- (a) 24,25 m dan 36 m/s<sup>2</sup>  
(b) 24,25 m dan 72 m/s<sup>2</sup>  
(c) 48,50 m dan 36 m/s<sup>2</sup>  
(d) 48,50 m dan 72 m/s<sup>2</sup>  
(e) 24,25 m dan 90 m/s<sup>2</sup>
31. Pada elektrolisis larutan garam  $LSO_4$  menggunakan elektrode platina terbentuk endapan 0.295 g logam L pada katode. Larutan hasil elektrolisis ini ternyata dapat dinetralkan oleh 50 mL KOH 0.2 M. Massa atom relatif logam tersebut adalah.... (Ar S = 32, O = 16, K = 39, O = 1)
- (a) 65 g/mol  
(b) 59 g/mol  
(c) 56 g/mol  
(d) 40 g/mol  
(e) 24 g/mol
32. Seorang peneliti ingin membuat gas  $SO_2$  untuk kebutuhan penelitiannya. Gas  $SO_2$  dapat dihasilkan dari pembakaran senyawa pirit ( $FeS_2$ ) dengan hasil samping besi(III)oksida. Peneliti tersebut ingin mendapatkan gas  $SO_2$  sebanyak 3.5 L. Pirit yang harus dibakar oleh peneliti tersebut jika kemurnian pirit tersebut 87% adalah... (anggap pada keadaan STP, Ar S = 32, O = 16, Fe = 56)
- (a) 8.35 g  
(b) 9.60 g  
(c) 10.77 g  
(d) 11.03 g  
(e) 13.21 g
33. Campuran logam Al dan Mg seberat 10.2 gram larut dalam larutan 250 mL  $H_2SO_4$  2 M. Massa logam Al dan Mg berturut-turut sebesar... (Ar Al = 27, Mg = 24, H = 1, S = 32, O = 16)
- (a) 5.1 g dan 5.1 g  
(b) 5.4 g dan 4.8 g  
(c) 4.8 g dan 5.4 g  
(d) 3.2 g dan 7.0 g



- (e) 7.0 g dan 3.2 g
34. Urea ( $CO(NH_2)_2$ ) yang dilarutkan dalam air pada suhu  $65^\circ C$  memiliki penurunan tekanan uap sebesar  $\frac{2}{5}P^\circ$ . Molalitas larutan urea tersebut adalah... (Tekanan uap jenuh air =  $P^\circ$ , Ar C = 12, H = 1, N = 14)
- (a) 24.00 m  
(b) 37.04 m  
(c) 55.56 m  
(d) 92.59 m  
(e) 111.1 m
35. Aseton dan n-butana memiliki titik didih yang sama  
SEBAB  
Massa molekul relatif antara aseton dan n-butana sama
36. Pernyataan dibawah ini yang benar mengenai golongan VII A adalah...
- (1) HF merupakan asam paling lemah dibandingkan HCl, HBr, dan HI  
(2) HF memiliki titik didih paling tinggi dibandingkan HCl, HBr, dan HI  
(3) F lebih reaktif dibandingkan Cl, Br, dan I  
(4)  $F_2$  adalah reduktor paling kuat dibandingkan  $Cl_2$ ,  $Br_2$ , dan  $I_2$
37. Oksidasi ion iodida ( $I^-$ ) oleh ion permanganat ( $MnO_4^-$ ) dalam larutan basa untuk menghasilkan molekul iodin ( $I_2$ ) dan mangan(IV) oksida ( $MnO_2$ )
- (1) Koefisien  $H^+$  dalam reaksi ini adalah 4  
(2) Koefisien  $I^-$  dalam reaksi ini adalah 2  
(3) Setengah reaksi oksidasi menghasilkan 3 elektron  
(4) Koefisien  $OH^-$  dalam reaksi ini adalah 8
38. Suatu unsur diketahui memiliki nilai energi ionisasi sebagai berikut :  
509 kJ; 979 kJ; 3300 kJ; 4400 kJ; 5700 kJ  
Pernyataan yang benar mengenai unsur tersebut adalah
- (1) Unsur yang reaktif terhadap air  
(2) Membentuk senyawa kovalen  
(3) Larutan dari senyawanya dapat menghantarkan listrik  
(4) Oksidanya bersifat asam
39. Senyawa alkena diketahui memiliki rumus molekul  $C_5H_{10}$ . Untuk menentukan dilakukan analisis menggunakan beberapa pereaksi
- (1) Hidriolisis senyawa ini menghasilkan senyawa alkohol tersier  
(2) Reaksi  $KMnO_4$  panas menghasilkan senyawa asam dan keton  
Senyawa yang mungkin adalah
- (a) 2-metil-2-butena  
(b) 2-metil-1-butena  
(c) 2-pentena  
(d) 3-metil-1-butena  
(e) n-pentena
40. Kobalt dapat membentuk banyak jenis senyawa kompleks. Salah satunya memiliki rumus empiris  $Co(NH_3)_4Cl_3$ . Larutannya menghasilkan 2 mol endapan putih ketika bereaksi dengan larutan perak(I) nitrat. Pernyataan yang tepat adalah (Ar Ag=108; N=14; Cl=35,5; Co=59; nomor atom Co=27)
- (a) Mengandung ion kompleks  $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$   
(b) Bentuk molekulnya senyawa kompleksnya oktahedral

- (c) Muatan ion pusatnya 2+
- (d) Bersifat paramagnetik
- (e) Bilangan koordinasinya 5
41. Sel Daniel yang dibuat dengan larutan asam sulfat dan asam nitrat dihubungkan dengan elektroda platina. Jika elektron mengalir dari asam sulfat dengan konsentrasi 0,01 M ke asam nitrat 0,1 M. Maka
- (1)  $E^\circ = 0,00 \text{ V}$
- (2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (0,01 M) merupakan katoda sedangkan  $\text{HNO}_3$  (0,1 M) merupakan anoda
- (3)  $E_{sel} = 0,0592$
- (4)  $\Delta G = +$
42.  $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -200 \text{ kJ}$   
 $2\text{Ca}(\text{s}) + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}(\text{s}) \quad \Delta H = -1270 \text{ kJ}$   
 Jika panas yang dihasilkan dari reaksi nitrogen monoksida dan ozon digunakan untuk untuk menghasilkan 8 gram kalsium, maka masa ozon yang dibutuhkan adalah (Ar Ca=40; N=14; O=16)
- (a) 30,49 gram
- (b) 60,48 gram
- (c) 43,62 gram
- (d) 24,72 gram
- (e) 15,24 gram
43. Larutan jenuh kalsium hidroksida,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dapat dibuat dengan cara menambahkan padatan NaOH kedalam larutan kalsium klorida. Jika terdapat larutan 1 liter  $\text{CaCl}_2$  0,01 M, berapakah massa NaOH yang harus ditambahkan agar terbentuk larutan tepat jenuh?  $K_{sp} \text{Ca}(\text{OH})_2 = 4.9 \times 10^{-5}$ ; Ar Ca=40; Na=23; O=16; H=1
- (a) 0,28 gram
- (b) 0,14 gram
- (c) 2,8 gram
- (d) 1,4 gram
- (e) 28 gram
44. Ke dalam 350 mL air ditambahkan 18 gram glukosa,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  dan 23,75 gram  $\text{MgCl}_2$ . Setelah dilakukan pengukuran, larutan ini membeku pada suhu  $-3,72^\circ\text{C}$ . Jika diketahui  $K_f \text{air} = 1,86^\circ\text{C}\cdot\text{m}^{-1}$ , Ar C=12; H=1; O=16; Mg=24; Cl=35,5,  $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ gr/mL}$ . Berapa persen  $\text{MgCl}_2$  yang mengion?
- (a) 50%
- (b) 60%
- (c) 70%
- (d) 80%
- (e) 90%
45. Campuran dari larutan 50 mL asam asetat 0,1 M ( $K_a = 1 \times 10^{-5}$ ) dan 0,1 gram NaOH (Mr=40) menghasilkan larutan dengan pH=5  
 SEBAB  
 pH larutan ini menurun saat tambahkan KOH 0,1 M
46. Suatu hari anak-anak dari kelas X IPA SMA Wardaya College mengidentifikasi beberapa hewan *Hexapoda* di sekitar taman sekolah. Kelompok 1 mendapatkan hasil pengamatan berikut ini:
- 1) Memiliki dua pasang sayap.
- 2) Tipe mulut pengisap.
- 3) Sayap bersisik.
- 4) Tergolong holometabola.
- 5) Termasuk *Endopterygota*.
- Kemungkinan hewan yang dimaksud adalah ... .

- (a) Nyamuk - Diptera  
(b) Lebah madu - Hymenoptera  
(c) Belalang - Orthoptera  
(d) Ngengat sutra - Lepidoptera  
(e) Wereng coklat - Homoptera
47. Demam yang terjadi pada manusia yang mengidap malaria diakibatkan karena ... .
- (a) Pembentukan gamet *Plasmodium sp.* pada liver manusia.  
(b) Pecahnya eritrosit pada tubuh manusia.  
(c) Fertilisasi antara mikro gamet dengan makrogamet pada darah manusia.  
(d) Pembentukan sporozoit menjadi merozoit di hepar manusia.  
(e) Pembentukan merozoit menjadi gametofit pada sel - sel eritrosit manusia.
48. Interaksi berikut ini yang menunjukkan simbiosis mutualisme yang benar adalah ... .
- (a) Bakteri *Rhizobium leguminosarum* dengan *Rhizopus oryzae*.  
(b) *Anabaena azollae* dengan *Cycas rumphii*.  
(c) *Entamoeba coli* dengan usus halus manusia.  
(d) *Cuscuta sp.* dengan tanaman *Mirabilis jalapa*.  
(e) Fungi dengan *Cyanobacteria* membentuk *Lichen*.
49. Berikut ini peranan dari hormon ABA pada tumbuhan adalah **kecuali** ... .
- (a) Dormansi biji  
(b) Absisi daun  
(c) Penutupan stomata  
(d) Senesensi buah  
(e) Mencegah keluarnya proton dari sel penjaga stomata
50. Organ - organ yang **bukan** berasal dari ektoderm pada hewan adalah ... .
- (a) Epidermis kulit dan email gigi.  
(b) Mata dan sistem saraf.  
(c) Otot pada kulit.  
(d) Saraf reseptor dan rambut.  
(e) Kelenjar sudorifera dan kelenjar sebacea.
51. Pernyataan berikut ini yang benar adalah **kecuali** ... .
- (a) Neuroglia merupakan penyokong saraf untuk suplai makanan dan imunitas.  
(b) Antar neuron dapat berhubungan menyalurkan impuls jika terdapat neurotransmitter.  
(c) Neuron bekerja secara irreversible, yang dipercepat karena adanya nodus ranvier.  
(d) Saraf parasimpatik dapat merangsang pengaktifan sistem digesti dan sirkulasi darah.  
(e) Terjadinya depolarisasi pada akson karena adanya pergerakan ion  $Na^+$  ke dalam sel.
52. Perhatikan organisme berikut ini!
- 1) *Scenedesmus*
  - 2) *Spirullina*
  - 3) *Chlorella*
  - 4) *Bacillus thuringiensis*
- Organisme berikut ini yang termasuk ke dalam kingdom monera (sel prokariotik) ditunjukkan oleh nomer ... .

- (a) 1, 2, 3  
(b) 1, 3  
(c) 2, 4  
(d) 4 saja  
(e) semua benar
53. Ciri tumbuhan famili *Zingiberaceae* adalah ... .
- 1) Memiliki stolon (geragih).
  - 2) Memiliki akar serabut di bawah tanah.
  - 3) Memiliki batang di atas tanah.
  - 4) Memiliki rhizoma.
- (a) 1, 2, 3  
(b) 1, 3  
(c) 2, 4  
(d) 4  
(e) Semua benar
54. Yang termasuk sindrom karena aberasi kromosom yang terjadi pada autosom adalah ... .
- 1) Patau - trisomi pada autosom no. 13.
  - 2) Down - monosomi pada autosom no. 21.
  - 3) Edwards - trisomi pada autosom no. 18.
  - 4) Cri du chat - delesi kromosom no. 5.
- (a) 1, 2, 3  
(b) 1, 3  
(c) 2, 4  
(d) 4  
(e) Semua benar
55. Syarat terjadinya spesiasi adalah ... .
1. Adanya perubahan lingkungan.
  2. Adanya relung yang kosong.
  3. Adanya keanekaragaman suatu kelompok organisme.
  4. Adanya mutasi.
- (a) 1, 2, 3  
(b) 1, 3  
(c) 2, 4  
(d) 4  
(e) Semua benar
56. Komponen yang digunakan dalam replikasi DNA adalah ... .
- 1) Helikase
  - 2) Girase
  - 3) Ligase
  - 4) Primase
- (a) 1, 2, 3  
(b) 1, 3  
(c) 2, 4

- (d) 4  
(e) Semua benar
57. Sintesis protein sel prokariotik lebih cepat sebab . . . .
- 1) Pada saat transkripsi berlangsung, proses translasi dapat segera dimulai.
  - 2) Sel prokariotik tidak memiliki membran nukleus.
  - 3) Translasi pada bakteri tidak harus menunggu proses transkripsi selesai.
  - 4) Bakteri tidak memerlukan ribosom untuk melakukan proses translasi.
- (a) 1, 2, 3  
(b) 1, 3  
(c) 2, 4  
(d) 4  
(e) Semua benar
58. Pernyataan 1:  
Hanya *Bufo sp.* jantan yang memiliki *Sacchus vocalis* di bagian bawah rahang sekitar leher.  
SEBAB  
Pernyataan 2:  
*Sacchus vocalis* pada kodok jantan berfungsi menarik perhatian kodok betina ketika musim kawin.
- (a) Pernyataan 1 benar, pernyataan 2 benar ada hubungan sebab akibat  
(b) Pernyataan 1 benar, pernyataan 2 benar tidak ada hubungan sebab akibat  
(c) Pernyataan 1 benar, pernyataan 2 salah  
(d) Pernyataan 1 salah, pernyataan 2 benar  
(e) Pernyataan 1 salah, pernyataan 2 salah
59. Pernyataan 1:  
Pembuatan asam cuka merupakan contoh proses fermentasi secara anaerob.  
SEBAB  
Pernyataan 2:  
 $H_2O$  dan ATP dihasilkan pada saat pembuatan fermentasi asam cuka.
- (a) Pernyataan 1 benar, pernyataan 2 benar ada hubungan sebab akibat  
(b) Pernyataan 1 benar, pernyataan 2 benar tidak ada hubungan sebab akibat  
(c) Pernyataan 1 benar, pernyataan 2 salah  
(d) Pernyataan 1 salah, pernyataan 2 benar  
(e) Pernyataan 1 salah, pernyataan 2 salah
60. Seorang wanita yang bergolongan darah O, MN, Rh- menikah dengan pria dengan golongan darah AB, M, Rh+ maka anak yang kemungkinan lahir . . . .
- 1) A, M, Rh-
  - 2) B, MN, Rh+
  - 3) B, M, Rh-
  - 4) A, N, Rh-
- (a) 1, 2, 3  
(b) 1, 3  
(c) 2, 4  
(d) 4  
(e) Semua benar