

Sesi I



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri
2016**

TKD SAINTEK

Kode Naskah
230

**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: **230**

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

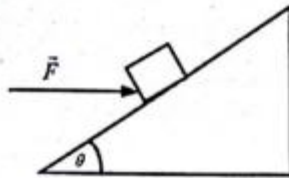
Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 31 MEI 2016
 WAKTU : 105 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60
 SESI : I

- Dua lingkaran L_1 dan L_2 berpusat pada sumbu- x dengan radius $R_1 = 2$ dan $R_2 = 4$. Suatu garis singgung dalam dari kedua lingkaran tersebut menyinggung L_1 di F dan menyinggung L_2 di G . Garis singgung tersebut memotong sumbu- x di Q sehingga luas segitiga AFQ adalah 5 satuan luas dengan A adalah titik pusat L_1 . Panjang FG adalah
 (A) 12
 (B) 13
 (C) 14
 (D) 15
 (E) 16
- Segitiga ABD siku-siku di B . Titik C pada BD sehingga $CD = 3$ dan $BC = 2$. Jika $AB = 1$ dan $\angle CAD = \beta$ maka $\sin^2 \beta = \dots$
 (A) $\frac{25}{26}$
 (B) $\frac{4}{5}$
 (C) $\frac{31}{175}$
 (D) $\frac{9}{130}$
 (E) $\frac{5}{201}$
- Banyaknya nilai x yang memenuhi persamaan $(\sin^2 2x + \cos^2 2x)(\sin^2 2x - \cos^2 2x) = 1$, $0 \leq x \leq 2\pi$, adalah
 (A) 8
 (B) 7
 (C) 6
 (D) 5
 (E) 4
- Jika pencerminan titik $P(s, t)$ terhadap garis $x = a$ dan dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis $y = b$ menghasilkan dilatasi sebesar 3 kali, maka $ab = \dots$
 (A) st
 (B) $2st$
 (C) $3st$
 (D) $4st$
 (E) $5st$
- Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan P merupakan titik tengah BF , dan Q merupakan titik tengah DC . Jika $\angle PHQ = \theta$, maka $\cos \theta = \dots$
 (A) $\frac{2}{15}\sqrt{5}$
 (B) $\frac{4}{15}\sqrt{5}$
 (C) $\frac{2}{5}\sqrt{5}$
 (D) $\frac{9}{130}\sqrt{65}$
 (E) $\frac{4}{15}\sqrt{65}$
- Jika diketahui sisa pembagian $xf(x)$ oleh $(x^2 + 4x - 12)$ adalah $ax + b$, sisa pembagian $(x - 1)g(x)$ oleh $(x^2 + x - 6)$ adalah $x + 3$ dan sisa pembagian $f(x)g(x)$ oleh $(x^2 - 8x + 12)$ adalah $7x - 13$, maka $4a^2 + 4ab + b^2 = \dots$
 (A) $\frac{4}{25}$
 (B) $\frac{6}{25}$
 (C) $\frac{8}{25}$
 (D) $\frac{10}{25}$
 (E) $\frac{11}{25}$
- Grafik $y = 3^{x+1} - \left(\frac{1}{9}\right)^x$ berada di bawah grafik $y = 3^x + 1$ jika
 (A) $0 < x < 1$
 (B) $x > 1$
 (C) $x < 0$
 (D) $x > 3$
 (E) $1 < x < 3$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+4} - 2)}{1 - \cos x} = \dots$
 (A) 0
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) 1
 (D) $1\frac{1}{2}$
 (E) 2

9. Suatu barisan geometri semua sukunya positif. Jika $\frac{u_1 + u_2}{u_3 + u_4} = \frac{1}{9}$ maka $\frac{u_1 + u_2 + u_3 + u_4}{u_2 + u_3} = \dots$
- (A) $\frac{10}{9}$
 (B) 3
 (C) $\frac{10}{3}$
 (D) 4
 (E) 10
10. Diketahui fungsi $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ pada interval $[-4, 2]$ memotong sumbu- x di -2 dan memotong sumbu- y di 26. Jika diketahui $f''(-3) = 0$ maka nilai minimum $f(x)$ adalah
- (A) -3
 (B) -2
 (C) -1
 (D) 2
 (E) 3
11. Diketahui fungsi $f(x) = f(x+2)$ untuk setiap x . Jika $\int_0^2 f(x) dx = B$, maka $\int_3^7 f(x+8) dx = \dots$
- (A) B
 (B) $2B$
 (C) $3B$
 (D) $4B$
 (E) $5B$
12. Diketahui fungsi f dan g dengan $f(x) = f(x+a)$, $f(x) = 5x^5 + 2016x^3$ untuk $0 < x \leq a$, dan $g(x) = g(x+2a)$, $g(x) = 5x^5 + 2016x^3$ untuk $-a < x \leq a$, dan $\int_0^a f(x) dx = b$. Nilai dari $\int_0^{3a} (f(x) + g(x)) dx$ adalah
- (A) $2a$
 (B) $3a$
 (C) $4b$
 (D) $5b$
 (E) $6b$
13. Banyaknya bilangan genap $n = abc$ dengan 3 digit sehingga $3 < b < c$ adalah
- (A) 48
 (B) 54
 (C) 60
 (D) 64
 (E) 72
14. Garis singgung kurva $y = 3 - x^2$ di titik $P(-a, b)$ dan $Q(a, b)$ memotong sumbu- y di titik R . Nilai a yang membuat segitiga PQR sama sisi adalah
- (A) $2\sqrt{3}$
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 (D) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 (E) $\frac{1}{4}\sqrt{3}$
15. Jika $f(x) = Ax^2 + Bx$ sehingga $f'(0)$, $\int_0^2 f(x) dx$ dan $f(2)$ berturut-turut membentuk barisan aritmatika, maka nilai $\frac{A}{B} = \dots$
- (A) $-\frac{4}{5}$
 (B) $-\frac{5}{3}$
 (C) $-\frac{3}{5}$
 (D) $-\frac{4}{3}$
 (E) $-\frac{3}{4}$
16. Sebuah bola ditembakkan dari tanah ke udara. Pada ketinggian 9,1 m komponen kecepatan bola dalam arah x adalah 7,6 m/s dan dalam arah y adalah 6,1 m/s. Jika percepatan gravitasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola kira-kira sama dengan
- (A) 14 m
 (B) 13 m
 (C) 12 m
 (D) 11 m
 (E) 10 m

17.



Sebuah gaya konstan berarah horizontal dengan besar 50 N bekerja pada balok bermassa $m = 5$ kg. Balok bergerak ke atas dengan laju awal $v_0 = 4$ m/s sepanjang bidang miring kasar dengan sudut kemiringan θ ($\tan \theta = 3/4$). Koefisien gesekan kinetik antara balok dengan permukaan bidang miring adalah $\mu_k = 0,2$. Jarak yang ditempuh balok sebelum akhirnya berhenti adalah

- (A) 10 m
(B) 12 m
(C) 15 m
(D) 18 m
(E) 22 m

18. Sebuah bola pejal bermassa M dengan momen inersia I menggelinding pada bidang miring dari keadaan diam dengan ketinggian h . Cara yang dapat dilakukan untuk memperbesar kelajuan linier bola pejal tersebut menjadi dua kalinya adalah

- (A) memperbesar M menjadi $2M$
(B) memperbesar I menjadi $2I$
(C) memperbesar I menjadi $4I$
(D) memperkecil I menjadi $0,25I$
(E) memperbesar h menjadi $2h$

19. Seorang anak yang menggunakan sepasang sepatu bersol karet dengan luas setiap sol sepatu 14 cm^2 meluncur di lantai. Gaya gesek yang bekerja pada setiap kaki adalah 20 N. Keadaan ini menyebabkan permukaan atas sol sepatu bergeser sebesar $2,38 \times 10^{-3}$ m dari posisi awalnya. Jika modulus geser karet adalah $3 \times 10^4 \text{ N/m}^2$, ketebalan setiap sol sepatu tersebut adalah

- (A) 15 mm
(B) 12 mm
(C) 10 mm
(D) 7 mm
(E) 5 mm

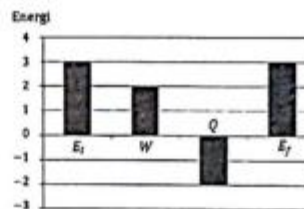
20. Ujung sebuah pipa silinder memiliki jari-jari 1,5 cm. Air ($\rho_{\text{air}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) mengalir dengan laju tetap 7,0 m/s. Laju aliran massa yang meninggalkan pipa adalah

- (A) 7.000 kg/s
(B) 48 kg/s
(C) 7,0 kg/s
(D) 4,9 kg/s
(E) 2,5 kg/s

21. Sejumlah gas ideal monoatomik mula-mula memiliki tekanannya 120 kPa. Kemudian, gas dipanasi pada tekanan tetap sehingga mengembang. Misalkan konstanta gas universal dinyatakan sebagai $R \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Jika pada proses itu temperatur gas naik menjadi $38,4/R$ kelvin dan usaha per kmol yang dilakukan gas untuk mengembang adalah 8,4 J, maka volume mula-mula gas per kmol adalah

- (A) 210 cc
(B) 225 cc
(C) 235 cc
(D) 240 cc
(E) 250 cc

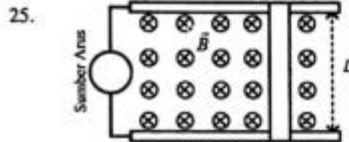
22.



Gas Argon dapat dianggap sebagai gas ideal. Gas itu mula-mula mempunyai energi dalam E_i dan temperatur T_i . Gas tersebut mengalami proses dengan melakukan usaha W , melepaskan energi senilai Q , dan keadaan akhir energi dalam E_f serta temperatur T_f . Besarnya perubahan energi tersebut digambarkan seperti gambar di atas. Apa simpulan proses tersebut?

- (A) Gas mengalami proses Isobarik dan $T_f < T_i$.
(B) Gas mengalami proses Adiabatik dan $T_f < T_i$.
(C) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f < T_i$.
(D) Gas mengalami proses Isotermal dan $T_f = T_i$.
(E) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f = T_i$.

23. Sebuah jam dinding di permukaan bumi berfungsi dengan memanfaatkan gerak pada ayunan pendulum. Jika jam tersebut dibawa di dalam stasiun ruang angkasa dan jauh dari benda-benda ruang angkasa, maka
- (A) jarum jam bergerak lebih cepat
(B) jarum jam tidak bergerak
(C) jam berfungsi lebih akurat
(D) pendulum berayun lebih lambat
(E) pendulum berayun dengan frekuensi lebih kecil
24. Dua elemen pemanas listrik terbuat dari dua buah kawat sejenis dengan diameter 1 mm dan 2 mm dengan panjang masing-masing 2 m. Jika kedua kawat tersebut masing-masing dihubungkan dengan sumber tegangan yang sama, maka rasio antara daya yang dihasilkan oleh kawat berdiameter 1 mm dan 2 mm adalah
- (A) 1 : 1
(B) 1 : 2
(C) 1 : 4
(D) 2 : 1
(E) 4 : 1



Sebuah batang logam bermassa $m = 1 \text{ kg}$ dan panjang $L = 1 \text{ m}$ diletakkan pada suatu rel logam yang terhubung dengan sumber arus konstan sehingga pada rangkaian mengalir arus listrik sebesar $I = 0,5 \text{ A}$. Rangkaian tersebut berada pada daerah bermedan magnetik seragam dengan besar B dan berarah seperti pada gambar. Jika koefisien gesekan statik antara batang dengan rel adalah $\mu_s = 0,25$ dan percepatan gravitasi adalah $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka nilai B maksimum agar batang tetap diam adalah

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

26. Dalam penelitian fisika sub-nuklir, sebuah partikel elementer dipercepat sebelum ditumbukkan dengan partikel lain. Pernyataan yang BENAR untuk kasus ini adalah
- (A) partikel tersebut dapat dipercepat hingga maksimum $0,999c$
(B) percepatan partikel tersebut mengecil saat mendekati kecepatan cahaya
(C) percepatan partikel tersebut membesar saat mendekati kecepatan cahaya
(D) partikel tidak dipercepat saat kecepatan mendekati kecepatan cahaya
(E) partikel mengalami perlambatan saat kecepatannya mendekati kecepatan cahaya
27. Sifat bayangan yang jatuh ke retina mata normal adalah nyata dan terbalik.

SEBAB

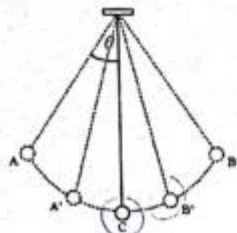
Berkas cahaya yang masuk ke mata normal difokuskan oleh lensa mata dan jatuh di retina.

28. Energi potensial listrik sistem dua muatan identik q dan Q adalah V ketika keduanya terpisah sejauh x . Apabila kedua muatan itu digeser saling menjauh sehingga jarak antara keduanya menjadi $2x$, lalu keduanya digeser lagi sehingga jarak antara keduanya menjadi $0,5x$, maka pada kejadian itu dari keadaan mula-mula sampai keadaan akhir gaya Coulomb tidak melakukan usaha.

SEBAB

Usaha gaya Coulomb sama dengan minus perubahan energi potensial listrik.

29.



Sebuah bandul matematis diberi simpangan awal kemudian berosilasi harmonik seperti diperlihatkan dalam Gambar. Jika acuan pengukuran energi potensial adalah titik C, pernyataan manakah yang BENAR?

- (1) Energi kinetik bandul di titik A' sama dengan energi kinetik bandul di titik B'.
 - (2) Energi potensial bandul di titik A' sama dengan energi potensial bandul di titik B'.
 - (3) Selisih energi kinetik bandul di titik A' dan A sama dengan selisih energi potensial bandul di titik B' dan B.
 - (4) Kecepatan bandul di titik A' sama dengan kecepatan bandul di titik B.
30. Seorang penonton lomba balap mobil mendengar deru mobil yang berbeda, ketika mobil mendekat dan menjauh. Rata-rata mobil balap mengeluarkan bunyi dengan frekuensi 800 Hz. Jika kecepatan bunyi di udara 340 m.s^{-1} dan kecepatan mobil 20 m.s^{-1} , manakah pernyataan berikut yang BENAR?
- (1) Frekuensi yang didengar saat mobil mendekat lebih kecil dari frekuensi yang dikeluarkan mobil.
 - (2) Frekuensi yang didengar saat mobil mendekat lebih besar dari frekuensi yang dikeluarkan mobil.
 - (3) Frekuensi yang didengar saat mobil mendekat sama dengan frekuensi yang dikeluarkan mobil.
 - (4) Frekuensi yang didengar saat mobil mendekat adalah 850 Hz.
31. Nilai energi pengionan ke-1 sampai ke-5 untuk unsur X pada golongan utama berturut-turut adalah 509, 979, 3300, 4400 dan 5700 kJ mol^{-1} . Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa unsur X cenderung membentuk ion
- (A) X^{+1}
 - (B) X^{+2}
 - (C) X^{+3}
 - (D) X^{+4}
 - (E) X^{+5}

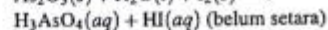
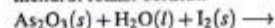
32. Senyawa kovalen X_2Y terbentuk dari atom dengan nomor atom X dan Y berturut-turut 17 dan 8. Bentuk molekul yang sesuai untuk senyawa kovalen tersebut adalah

- (A) linear
- (B) segitiga datar
- (C) bentuk V
- (D) piramida segitiga
- (E) tetrahedral

33. Suatu senyawa mengandung 32,00% karbon, 18,67% nitrogen, 2,67% hidrogen dan sisanya klor ($A_r, C = 12, N = 14, H = 1, Cl = 35$). Senyawa tersebut mempunyai $M_r = 75$. Jumlah atom klor ($L = 6,02 \times 10^{23}$) yang terdapat dalam 2 mol senyawa tersebut adalah

- (A) $6,02 \times 10^{25}$
- (B) $9,03 \times 10^{24}$
- (C) $12,04 \times 10^{23}$
- (D) $15,05 \times 10^{23}$
- (E) $18,6 \times 10^{23}$

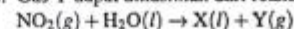
34. Asam arsenat ($M_r = 142$) dihasilkan dari reaksi antara arsen trioksida ($M_r = 198$) dan iod ($M_r = 254$) menurut reaksi berikut:



Bila 49,5 g arsen trioksida direaksikan dengan 101,6 g iod dan air berlebih, maka massa asam arsenat yang dihasilkan adalah

- (A) 28,4 g
- (B) 35,5 g
- (C) 56,8 g
- (D) 71,0 g
- (E) 92,3 g

35. Gas Y dapat dihasilkan dari reaksi berikut:

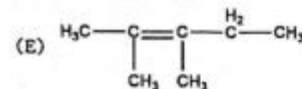
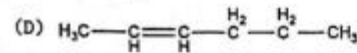
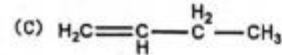
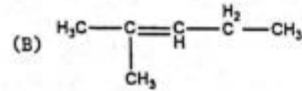
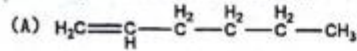


Sebanyak 20 g gas Y dihasilkan dari reaksi antara 16 L gas NO_2 dengan air berlebih. Jika pada keadaan ini 0,8 g gas CH_4 ($M_r = 16$) memiliki volume 1,2 L, maka massa molekul relatif (M_r) gas Y adalah

- (A) 16
- (B) 28
- (C) 30
- (D) 32
- (E) 44

36. Asam asetat dapat terbentuk dari reaksi antara metanol dengan CO sesuai reaksi:
 $\text{CH}_3\text{OH}(g) + \text{CO}(g) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}(g) \Delta H = -22 \text{ kJ}$
 Jika energi ikatan rata-rata untuk C-C, C-O, C=O, C-H, O-H berturut-turut adalah 347, 358, 745, 413 dan 467 kJ mol⁻¹, maka energi ikatan rata-rata C ≡ O adalah kJ mol⁻¹.
 (A) 347
 (B) 614
 (C) 945
 (D) 1070
 (E) 1092
37. Dalam suasana basa, Cl₂ mengalami reaksi disproportionasi menghasilkan ion Cl⁻ dan ClO₃⁻. Jumlah mol ion ClO₃⁻ yang dihasilkan dari 1 mol Cl₂ adalah
 (A) $\frac{1}{5}$
 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{2}$
 (D) 1
 (E) 2
38. Nilai potensial reduksi beberapa ion diberikan di bawah ini.
 $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(s) \quad E^\circ = +0,340V$
 $2\text{H}^+(aq) + 2e^- \rightarrow \text{H}_2(g) \quad E^\circ = 0,000V$
 $\text{Pb}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Pb}(s) \quad E^\circ = -0,126V$
 $\text{Fe}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Fe}(s) \quad E^\circ = -0,440V$
 $2\text{H}_2\text{O}(l) + 2e^- \rightarrow \text{H}_2(g) + 2\text{OH}^-(aq) \quad E^\circ = -0,830V$
 Arus listrik sebesar 10 mA dialirkan pada sel elektrolisis. Pada sel elektrolisis ini katoda dicelupkan ke dalam larutan yang mengandung ion Cu²⁺, H⁺, Pb²⁺, dan Fe²⁺ dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M. Spesi yang pertama kali terbentuk pada katoda adalah
 (A) H₂
 (B) OH⁻
 (C) Cu
 (D) Pb
 (E) Fe
39. Untuk reaksi berikut:
 $\text{H}_2\text{S}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{SO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$ (belum setara)
 bila pada saat tertentu laju pembentukan gas SO₂ adalah 6 mol L⁻¹ s⁻¹, maka laju pengurangan gas oksigen adalah
 (A) 12 mol L⁻¹ s⁻¹
 (B) 9 mol L⁻¹ s⁻¹
 (C) 6 mol L⁻¹ s⁻¹
 (D) 3 mol L⁻¹ s⁻¹
 (E) 2 mol L⁻¹ s⁻¹
40. Gas oksigen difluorida (OF₂) disintesis dari reaksi antara gas F₂ dengan gas O₂ menurut reaksi berikut:
 $2\text{F}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{OF}_2(g)$
 Dalam sebuah wadah dengan volume tertentu, tekanan awal gas F₂ dan gas O₂ diketahui masing-masing 1 atm. Jika pada kesetimbangan tekanan total gas adalah 1,75 atm, maka nilai K_p reaksi tersebut adalah
 (A) 0,133
 (B) 0,278
 (C) 0,555
 (D) 0,755
 (E) 1,333
41. Suatu larutan dibuat dengan mencampurkan kalium klorida, KCl (M_r = 74) dan 0,05 mol magnesium klorida (MgCl₂) dalam 500 gram air. Massa KCl yang dicampurkan agar larutan membeku pada suhu yang sama dengan larutan 90 gram glukosa (M_r = 180) dalam 1 kg air adalah
 (A) 4,5 g
 (B) 3,7 g
 (C) 2,7 g
 (D) 1,8 g
 (E) 0,9 g
42. Sebanyak 50 mL larutan KOH dicampurkan dengan 450 mL larutan asam asetat (K_a = 2 × 10⁻⁵). Kedua larutan itu memiliki konsentrasi yang sama. pH larutan yang terbentuk adalah
 (A) 5 - 2 log 2
 (B) 5 + 2 log 2
 (C) 5 - 2 log 3
 (D) 5 + 3 log 2
 (E) 5 - 4 log 2
43. Pada reaksi berikut:
 $\text{KHSO}_4(aq) + \text{K}_3\text{PO}_4(aq) \rightleftharpoons \text{K}_2\text{SO}_4(aq) + \text{K}_2\text{HPO}_4(aq)$
 $\text{KHSO}_3(aq) + \text{KC}_2\text{H}_3\text{O}_2(aq) \rightleftharpoons \text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2(aq) + \text{K}_2\text{SO}_3(aq)$
 senyawa yang bersifat basa menurut Bronsted-Lowry adalah
 (A) KHSO₄
 (B) KC₂H₃O₂
 (C) KHSO₃
 (D) HC₂H₃O₂
 (E) K₂HPO₄

44. Di antara alkana berikut, alkana yang memiliki isomer geometri *cis-trans* adalah



45. Reaksi 2-butena (C_4H_8) dengan kalium permanganat (KMnO_4) panas menghasilkan 2 molekul asam asetat (CH_3COOH). Jenis reaksi yang terjadi adalah

- (A) eliminasi
(B) oksidasi
(C) reduksi
(D) hidrolisis
(E) kondensasi

46. Struktur pada kapang *Rhizopus* yang berkembang dari hifa substrat dan berfungsi sebagai *resting cell* adalah

- (A) rhizoid
(B) kladospora
(C) sporangium
(D) zygosporangium
(E) sel kaki

47. Pernyataan mengenai bambu berikut adalah benar, KECUALI

- (A) bambu dapat berkembang biak dengan organ vegetatif
(B) bambu dapat berkembang biak dengan biji
(C) bambu merupakan tumbuhan berbunga
(D) batang tidak bercabang
(E) rhizoma tua bercabang

48. Keanekaragaman jenis yang dapat mempengaruhi stabilitas ekosistem di suatu wilayah dipertahankan melalui

- (A) pembuatan taman kota
(B) konservasi plasma nutfah
(C) introduksi spesies eksotik
(D) pemeliharaan hewan langka
(E) pemberian sanksi ke pemburu liar

49. Tipe epitel kubus selapis pada tubulus ginjal berhubungan dengan fungsi

- (A) penyimpanan
(B) transportasi
(C) pelindung
(D) sekresi
(E) filtrasi

50. Bagian biji yang biasa kita makan pada *Zea mays* adalah

- (A) ovule
(B) embrio
(C) ovarium
(D) endosperm
(E) daging buah

51. Jaringan epidermis yang rusak pada batang akan segera digantikan oleh jaringan

- (A) felem
(B) lentisel
(C) felogen
(D) periderm
(E) kambium

52.



Berdasarkan gambar di atas, hormon yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut adalah

- (A) etilen, asam traumalin, dan auksin
(B) sitokinin, asam absisat, dan auksin
(C) etilen, asam absisat, dan giberelin
(D) auksin, sitokinin, dan giberelin
(E) sitokinin, auksin, dan etilen

53. Bagian dari struktur DNA yang mengalami mutasi akibat terpapar agen mutagenik Bromourasil adalah

- (A) gugus gula
(B) nukleotida
(C) pasangan basa
(D) ikatan hidrogen
(E) ikatan fosfodiester

54. Perhatikan pernyataan berikut!

1. ukuran populasi cukup besar
 2. populasi bersifat terbuka
 3. terjadinya perkawinan acak
 4. jumlah mutasi gen dalam alel bervariasi
 5. kemampuan reproduksi tiap individu sama
- Kombinasi yang sesuai dengan syarat berlakunya hukum Hardy-Weinberg adalah

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

55. Komponen membran plasma yang menyebabkan sel memiliki sifat *semi permeable* adalah

- (A) glikolipid
- (B) lipoprotein
- (C) glikoprotein
- (D) lipopolisakarida
- (E) fosfolipid 2 lapis

56. Bioremediasi dapat dilakukan secara *in situ* dengan memanfaatkan potensi sel mikroorganisme *indigenous* pada daerah yang tercemar.

SEBAB

Salah satu teknik bioremediasi yang diterapkan untuk menghindari introduksi mikroorganisme luar pada daerah yang tercemar disebut bioaugmentasi.

57. Paru-paru buku pada laba-laba mempunyai fungsi yang sama dengan sistem trakea pada serangga.

SEBAB

Paru-paru buku dan sistem trakea berfungsi mengangkut nutrisi dan oksigen.

58. Kelebihan kolesterol dalam jaringan perifer tubuh akan diangkut kembali ke hati oleh

- (1) trigliserida
- (2) *Low Density Lipoprotein* (LDL)
- (3) kilomikron
- (4) *High Density Lipoprotein* (HDL)

59. Pernyataan tentang ekspresi gen pada sel prokariot dan eukariot adalah

- (1) translasi mRNA dapat dimulai sebelum transkripsi selesai
- (2) mRNA disintesis dengan arah 3' → 5'
- (3) mRNA hasil transkripsi komplemen dengan utas pendamping DNA
- (4) RNA polimerase berikatan dengan daerah promoter untuk memulai transkripsi

60. Perbedaan antara *animal cloning* dan fertilisasi secara *in vitro* adalah sebagai berikut.

- (1) *Animal cloning* menggunakan klon nukleus somatik, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* menggunakan nukleus sel telur.
- (2) *Animal cloning* termasuk dalam terapi gen secara *in vitro*, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* tidak.
- (3) Individu baru hasil *animal cloning* identik, sedangkan pada fertilisasi secara *in vitro* berbeda.
- (4) Fertilisasi *in vitro* memerlukan rahim resipien, sedangkan *animal cloning* tidak memerlukan rahim resipien.