

UJIAN MASUK UNIVERSITAS GADJAH MADA

2016

NASKAH UJIAN

TES KEMAMPUAN SAINTEK

MATEMATIKA IPA, FISIKA, KIMIA, BIOLOGI

582

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.

Naskah ujian ini terdiri atas 12 halaman dan soal-soal ini terdapat pada:

Halaman 1 – 3 untuk ujian Matematika IPA, 15 soal.

Halaman 4 – 6 untuk ujian Fisika, 20 soal.

Halaman 7 – 9 untuk ujian Kimia, 20 soal.

Halaman 10 – 12 untuk ujian Biologi, 20 soal.

2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian: betul +4, kosong 0, salah -1).

5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret penggunaanlah tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian, Saudara tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

11. Kode naskah ujian ini :

582

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A

Pilih satu jawaban yang paling tepat

PETUNJUK B

Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah :

- (A) jika pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) jika pernyataan betul dan alasan betul, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.
- (C) jika pernyataan betul dan alasan salah.
- (D) jika pernyataan salah dan alasan betul.
- (E) jika pernyataan dan alasan, keduanya salah.

PETUNJUK C

Pilihlah :

- (A) jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) jika (1) dan (3) yang betul
- (C) jika (2) dan (4) yang betul
- (D) jika hanya (4) yang betul
- (E) jika semuanya betul

DOKUMEN RAHASIA

Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum

TES KEMAMPUAN SAINTEK

TANGGAL UJIAN : 5 JUNI 2016
 WAKTU : 150 MENIT
 JUMLAH SOAL : 75

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 15.

1. Semua nilai x yang memenuhi $|x+1| > x+3$ dan $|x+2| < 3$ adalah

(A) $x < -2$
 (B) $-5 < x < -2$
 (C) $x > -5$
 (D) $-5 < x < 1$
 (E) $x > 1$

2. Diketahui suku banyak $P(x)$ jika dibagi dengan $(x^2 - 2x)$ sisanya $2 - 3x$ dan jika dibagi $(x^2 + x - 2)$ sisanya $x + 2$. Jika $P(x)$ dibagi dengan $(x^2 - 3x + 2)$, maka sisanya adalah

(A) $x - 10$
 (B) $-x + 10$
 (C) $-7x - 10$
 (D) $7x - 10$
 (E) $-7x + 10$

3. Jika x_1 dan x_2 memenuhi persamaan

$$(2 \log x - 1) \frac{1}{x \log 10} = \log 10,$$

maka $x_1 x_2 = \dots$

(A) $5\sqrt{10}$
 (B) $4\sqrt{10}$
 (C) $3\sqrt{10}$
 (D) $2\sqrt{10}$
 (E) $\sqrt{10}$

4. Diketahui x_1 dan x_2 merupakan akar-akar $4x^2 - 7x + p = 0$ dengan $x_1 < x_2$. Jika

$${}^2\log\left(\frac{1}{3}x_1\right) = -2 - {}^2\log x_2, \quad \text{maka}$$

$$4x_1 + x_2 = \dots$$

(A) $\frac{19}{4}$
 (B) 4
 (C) $\frac{15}{4}$
 (D) $\frac{13}{4}$
 (E) 3

5. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 2 \cos x$, $y = 1$, sumbu X dan sumbu Y adalah

(A) $\frac{\pi}{6} + \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$
 (B) $\frac{\pi}{3} + \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$
 (C) $\frac{\pi}{3} + \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$
 (D) $\frac{\pi}{2} + \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$
 (E) $\frac{\pi}{2} + \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$

6. Empat siswa laki-laki dan tiga siswa perempuan berdiri di dalam suatu barisan. Banyaknya cara agar ketiga siswa perempuan berdampingan di barisan tersebut adalah

(A) 720
(B) 360
(C) 144
(D) 72
(E) 48

7. Untuk suatu sudut x dan y berlaku

$$\sin^2 x + \cos^2 y = \frac{3}{2}a$$

$$\cos^2 x + \sin^2 y = \frac{1}{2}a^2$$

Jumlah semua nilai a yang mungkin untuk sistem persamaan di atas adalah

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

8. Diketahui $10, x_2, x_3, x_4$ membentuk barisan geometri. Jika $x_2 - 10, x_3 - 10$ dan $x_4 - x_3 - x_2 - 10$ membentuk barisan aritmatika, maka nilai x_4 adalah

(A) $\frac{10}{27}$
(B) $\frac{5}{4}$
(C) 80
(D) 270
(E) 640

9. Jika $a, 4, b$ adalah tiga suku berurutan dari barisan aritmatika dan $a, 3, b$ merupakan tiga suku berurutan suatu barisan geometri,

maka $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \dots$

(A) $\frac{1}{4}$
(B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{3}{4}$
(D) $\frac{8}{9}$
(E) $\frac{9}{8}$

10. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x+6) \tan(2x-6)}{x^2 - x - 6} = \dots$

(A) $-\frac{18}{5}$
(B) $-\frac{9}{5}$
(C) $\frac{9}{5}$
(D) $\frac{18}{5}$
(E) $\frac{27}{5}$

11. Jika fungsi $g(x) = p\sqrt{x^2 - 4}$ naik pada $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2\}$ dan turun pada $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$, maka himpunan semua nilai p yang memenuhi adalah

(A) $\emptyset$
(B) $\{p \in \mathbb{R} \mid p \geq 2\}$
(C) $\{p \in \mathbb{R} \mid p > 0\}$
(D) $\{p \in \mathbb{R} \mid p < 0\}$
(E) $\{p \in \mathbb{R} \mid p \leq -2\}$

12. Diketahui titik $(1, p)$ berada pada lingkaran $x^2 + y^2 - 2y = 0$. Persamaan lingkaran dengan pusat $(1, p)$ dan menyinggung garis $px + y = 4$ adalah

(A) $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$
 (B) $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 1 = 0$
 (C) $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$
 (D) $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2 = 0$
 (E) $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 1 = 0$

13. Jika $0 < x < \frac{\pi}{2}$ dan $2 \sin^2 x + \cos^2 x = \frac{34}{25}$ maka nilai $\tan x = \dots$

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

14. Diketahui vektor $OA = (1, 2)$ dan vektor $OB = (2, 1)$. Jika titik P terletak pada AB sehingga $AP : PB = 1 : 2$, maka panjang vektor OP adalah

(A) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
 (B) $\frac{1}{3}\sqrt{2}$
 (C) $\frac{2}{3}\sqrt{2}$
 (D) $\frac{1}{3}\sqrt{41}$
 (E) $\frac{3}{2}\sqrt{41}$

15. Limas segiempat beraturan $T.ABCD$ mempunyai tinggi sama dengan dua kali panjang sisi $ABCD$. Jika titik E berada pada garis BC dengan $BE : EC = 1 : 1$ dan titik F berada pada garis TE dengan $TF : FE = 1 : 3$, maka panjang proyeksi FE pada $ABCD$ adalah kali sisi $ABCD$.

(A) $\frac{9}{8}$
 (B) $\frac{5}{8}$
 (C) $\frac{4}{8}$
 (D) $\frac{3}{8}$
 (E) $\frac{1}{8}$

FISIKA

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal – soal.

$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$ (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 untuk mengerjakan soal nomor 16 sampai dengan soal nomor 35.

16. Benda bermassa 2 kg, dari keadaan diam dipercepat oleh gaya konstan sebesar 2 N. Berapa waktu yang diperlukan oleh gaya tersebut sehingga benda bergerak dengan tenaga kinetik 100J.

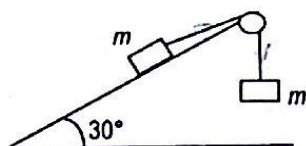
(A) 2 s.
(B) 4 s.
(C) 6 s.
(D) 8 s.
(E) 10 s.

17. Sebuah batu dilemparkan vertikal ke atas dari tanah dengan kecepatan awal V_1 . Saat batu berada pada titik tertinggi, sebuah bola dilemparkan juga ke atas dari tanah dengan kecepatan awal V_2 . Ternyata batu dan bola menyentuh tanah secara bersamaan. Perbandingan tinggi maksimum batu dan bola adalah :

(A) 16
(B) 9
(C) 4
(D) 3
(E) 2

18. Sistem dua benda seperti gambar di bawah, diketahui bahwa bidang licin sempurna dan besar percepatan gravitasi setempat g . Kedua benda tersebut akan bergerak dengan percepatan sebesar.

(A) g .
(B) $\frac{1}{2}g$
(C) $\frac{1}{3}g$
(D) $\frac{1}{4}g$
(E) $\frac{1}{5}g$



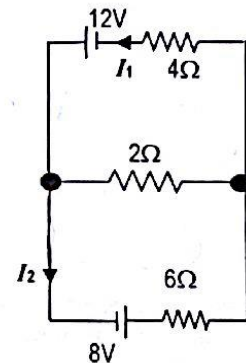
19. Dua buah balok dengan massa 3 kg dan 4 kg ditumpuk dengan balok bermassa lebih kecil berada di atas. Kedua balok berada di atas lantai yang kasar dengan koefisien gesek antara lantai dan balok dan antara balok dan balok sama, yaitu koefisien gesek statik 0,3 dan koefisien gesek kinetik 0,2. Pada balok yang berada paling bawah diberi gaya arah horizontal sebesar 10 N. Maka total gaya yang bekerja pada balok yang paling atas adalah ... N.

(A) - 1,2
(B) - 0,7
(C) 0
(D) 0,7
(E) 1,2

20. Sebuah bola pejal bermassa m dan berjari-jari R menggelinding pada bidang horisontal tanpa slip. Kemudian bidang horisontal tersebut bersambung dengan dasar bidang miring yang sudutnya θ . Ketika bola mulai naik ke atas bidang miring, kecepatan awalnya V_0 . Asumsikan gerak bola menaiki bidang miring tanpa slip, jarak terjauh yang ditempuh pada bidang miring adalah....

(A) $\frac{7}{10} \frac{V_0^2}{g}$
(B) $\frac{7}{10} \frac{V_0^2}{g \sin \theta}$
(C) $\frac{7}{10} \frac{V_0^2}{g \cos \theta}$
(D) $\frac{10}{7} \frac{V_0^2}{g \sin \theta}$
(E) $\frac{10}{7} \frac{V_0^2}{g \cos \theta}$

21. Dua buah termometer A dan B masing-masing menunjuk angka 20° dan 30° untuk es mencair serta 180° dan 230° untuk air mendidih. Kedua termometer tersebut menunjuk angka suhu yang sama pada suhu dalam termometer celcius sebesar
- (A) -10°C
 (B) -15°C
 (C) -20°C
 (D) -25°C
 (E) -30°C
22. Sebanyak m gram air bersuhu 4°C dicampur dengan n gram es bersuhu -4°C . Ternyata keadaan akhir adalah setengah bagian es mencair. Perbandingan m dan n adalah ...
- (A) 1 : 1
 (B) 1 : 2
 (C) 1 : 4
 (D) 2 : 1
 (E) 4 : 1
23. Gas A dan gas B tersusun atas molekul-molekul diatomik. Massa molekul gas A adalah 4 kali massa gas B. Dengan menganggap gas A dan gas B sebagai gas ideal, rasio energi kinetik rerata molekul gas A terhadap molekul gas B pada temperatur kamar adalah
- (A) 1 : 1
 (B) 1 : 2
 (C) $1 : \sqrt{2}$
 (D) $1 : \sqrt{3}$
 (E) 1 : 4
24. Sebuah pipa logam yang cukup tipis memiliki jari-jari a . Pipa tersebut cukup panjang dan dialiri arus senilai i . Induksi magnetik di titik P yang terletak sejauh r dari sumbu pipa dengan $r > a$ adalah ...
- (A) nol
 (B) $\frac{\mu_0 i}{2\pi r}$
 (C) $\frac{\mu_0 i}{2\pi (a-r)}$
 (D) $\frac{\mu_0 i}{\pi r^2}$
 (E) $\frac{\mu_0 i r}{\pi a^2}$
25. Kapasitor plat paralel dengan jarak kedua platnya d dan kapasitansinya C , diisi muatan Q sehingga potensialnya V . Muatan titik q yang diletakkan di dalam kapasitor tersebut mengalami gaya elektrostatik sebesar....
- (A) qQ/d^2
 (B) qV/d
 (C) qV/C
 (D) qCV
 (E) qQ^2/C
26. Selebar plat dengan luas A memiliki muatan senilai Q yang tersebar merata. Kuat medan listrik di titik-titik yang sangat dekat dengan permukaan plat itu dan jauh dari sisi-sisinya adalah
- (A) $2\pi kQ/A$
 (B) $-2\pi kQ/A$
 (C) $\pi kQ/A$
 (D) $-\pi kQ/A$
 (E) kQ/A
27. Tinjau suatu rangkaian listrik sebagaimana ditunjukkan pada gambar. Hitunglah arus listrik I_3 dalam hambatan 2Ω .
- (A) 0.91 A
 (B) 0.61 A
 (C) 0.091 A
 (D) 0.061 A
 (E) 0 A



28. Sebuah partikel bermuatan q dan bermassa m bergerak dalam lintasan lingkaran dengan jari-jari r dalam medan magnet serbasama B . Jika arah gerak partikel tegak lurus terhadap arah medan magnetik, hitunglah momentum partikel.

- (A) qB^2r
 (B) $qB r^2$
 (C) $qB r$
 (D) qB/r
 (E) q^2B/r

29. Benda bermassa 2 kg bergetar selaras sederhana. Ketika benda tersebut berada di titik setimbang kecepatannya 2 m/s dan ketika di simpangan 20 cm benda itu diam. Kecepatan benda ketika di simpangan 16 cm sebesar...
- (A) 1,8 m/s
(B) 1,6 m/s
(C) 1,2 m/s
(D) 1,0 m/s
(E) 0,8 m/s
30. Suatu pegas dengan konstanta pegas k diregangkan sebesar x . Seandainya separuh usaha yang digunakan untuk meregangkan pegas tadi dipakai untuk meregangkan pegas kedua, pegas kedua ternyata teregang sebesar $x/4$. Maka konstanta pegas kedua adalah..... k
- (A) 2
(B) 4
(C) 6
(D) 8
(E) 32
31. Pada cermin cekung dengan jarak fokus f , jika perbesaran yang dihasilkan adalah n ($n > 1$), maka jarak antara benda dengan bayangan dapat dituliskan sebagai....
- (A) $\left(\frac{n+1}{n}\right)f$
(B) $(n+1)f$
(C) $\left(\frac{n^2-1}{n^2+1}\right)f$
(D) $\left(\frac{n^2+1}{n}\right)f$
(E) $\left(\frac{n^2-1}{n}\right)f$
32. Sebuah batang panjang diamnya L . Batang tersebut bergerak searah dengan arah membujurnya, sehingga dilihat oleh pengamat yang diam panjangnya adalah $0,6L$. Pengamat lain yang bergerak searah dengan gerak batang, mengamati panjang batang sebesar $0,8L$. Jika c adalah kelajuan cahaya, maka kelajuan batang relatif terhadap pengamat yang bergerak adalah
- (A) $0,8c$
(B) $0,6c$
(C) $0,5c$
(D) $0,4c$
(E) $0,2c$
33. Suhu suatu permukaan benda hitam adalah 693°C . Intensitas maksimum yang dipancarkan oleh permukaan benda tersebut terjadi pada frekuensi...
- (A) $2 \times 10^{14} \text{ Hz}$
(B) 10^{14} Hz
(C) $5 \times 10^{13} \text{ Hz}$
(D) $2 \times 10^{13} \text{ Hz}$
(E) 10^{13} Hz
34. Sebuah partikel bermassa M meluruh dari keadaan diam menjadi dua partikel, yang satu bermassa m dan yang satu lagi tidak bermassa. Besar momentum partikel yang bermassa m adalah
- (A) $(M^2 - 2m^2)c/M$
(B) $(2M^2 - m^2)c/M$
(C) m^2c/M
(D) M^2c/M
(E) $(M^2 - m^2)c/2M$
35. Sebuah roket bermassa m bergerak ke atas permukaan planet bermassa M berjari-jari R dengan kecepatan awal $\frac{1}{2}$ kali kecepatan lepas. Tinggi maksimum roket dari permukaan planet adalah
- (A) $\frac{4}{3}R$
(B) R
(C) $\frac{2}{3}R$
(D) $\frac{1}{2}R$
(E) $\frac{1}{3}R$

KIMIA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 36 sampai dengan soal nomor 50.

36. Potensial standar reaksi sel: $\text{Co(s)} | \text{Co}^{2+}(1\text{M}) || \text{Ce}^{4+}(1\text{M}), \text{Ce}^{3+}(1\text{M}) | \text{Pt(s)}$ adalah 1,89 V. Jika $E^\circ \text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+} = 1,61 \text{ V}$, maka $E^\circ \text{Co}^{2+}/\text{Co}$ (volt) adalah
- (A) -3,50
(B) -0,56
(C) -0,28
(D) +0,28
(E) +3,50
37. Peluruhan radon-198 ($Z=86$) akan menghasilkan inti polonium-194 ($Z=84$) dan
- (A) partikel alfa
(B) partikel beta
(C) elektron
(D) proton
(E) neutron
38. Produk yang dihasilkan dari reaksi 1-butena dengan gas HBr adalah....
- (A) 1-bromo butana
(B) 2-bromo butana
(C) 2-bromo butena
(D) 1,2 dibromo butana
(E) 2,2 dibromo butana
39. Sample bijih tembaga 0,127 g dilarutkan dalam asam dan ditambahkan larutan KI sehingga terjadi reaksi: $2\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 5\text{I}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{CuI}(\text{s})$. I_2^{-} yang terbentuk direaksikan secara kuantitatif dengan 50 mL natrium tiosulfat 0,02 M. Persentase (% berat/berat) tembaga ($A_r = 63,5$) dalam bijih tersebut adalah....
- (A) 6,35
(B) 12,7
(C) 25,0
(D) 50,0
(E) 75,0
40. Di antara unsur-unsur berikut ini yang akan memiliki kemiripan sifat dengan X adalah....
- (A) ${}_{11}\text{A}$
(B) ${}_{20}\text{B}$
(C) ${}_{33}\text{C}$
(D) ${}_{34}\text{D}$
(E) ${}_{50}\text{E}$
41. Formamida memiliki struktur HC(O)NH_2 . Atom pada formamida yang memiliki geometri trigonal planar adalah....
- (A) C
(B) N
(C) C dan N
(D) O
(E) O dan N
42. Aluminium klorida ($M_r = 133,5$) sebanyak 61,5 g direaksikan dengan 49 g asam sulfat ($M_r = 98$). Jumlah mol aluminium sulfat ($M_r = 342$) yang dihasilkan dari reaksi tersebut sebanyak....
- (A) $1/6$
(B) $1/4$
(C) $1/2$
(D) $1/1$
(E) $3/2$
43. Sampel gas helium dimasukkan dalam wadah tetap 5,0 L pada 25°C . Ketika suhu meningkat menjadi 125°C tekanan gas dalam wadah menjadi....
- (A) 2,25 atm
(B) 4,0 atm
(C) 5,4 atm
(D) 8,7 atm
(E) 15,0 atm
44. Diketahui 10 gram pasir yang mengandung SiO_2 tepat memerlukan 400 mL larutan HF 0,5 M untuk mengkonversi seluruh Si menjadi SiF_4 dan H_2O . Jika $A_r \text{ Si} = 28$, $O = 16$ maka kandungan SiO_2 dalam pasir adalah....
- (A) 20%
(B) 25%
(C) 30%
(D) 40%
(E) 50%

45. Pada 25°C , entalpi pembentukan standar (kJ/mol) $\text{ZnO(s)} = -350$, dan $\text{SO}_2(\text{g}) = -300$. Jika ΔH° reaksi: $2 \text{ZnS(s)} + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{ZnO(s)} + 2\text{SO}_2(\text{g})$ adalah -890 kJ , maka entalpi pembentukan standar per mol (kJ) dari ZnS(s) adalah....
- (A) -820
(B) -410
(C) -205
(D) $+205$
(E) $+410$
46. Jika diketahui kalor pembakaran etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) adalah -1380 kJ/mol dan kalor reaksi fermentasi glukosa $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ adalah -60 kJ/mol , maka kalor pembakaran glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) adalah...
- (A) -1410 kJ/mol
(B) -2700 kJ/mol
(C) -2820 kJ/mol
(D) -2940 kJ/mol
(E) -4260 kJ/mol
47. Pada suhu dan volume tertentu 240 gram gas SO_3 ($M_r = 80$) terurai menjadi $\text{SO}_2(\text{g})$ dan $\text{O}_2(\text{g})$. Jika derajat disosiasi SO_3 adalah $2/3$ dan tekanan total gas setelah tercapai kesetimbangan adalah 2 atm , maka tetapan kesetimbangan (K_p) reaksi peruraian ini adalah....
- (A) $0,2 \text{ atm}$
(B) $0,5 \text{ atm}$
(C) $1,0 \text{ atm}$
(D) $2,0 \text{ atm}$
(E) $4,0 \text{ atm}$
48. Larutan $0,01 \text{ M}$ dari suatu garam MY_2 mempunyai tekanan osmosis $0,22 \text{ atm}$. Pada suhu yang sama, larutan glukosa $0,50 \text{ M}$ mempunyai tekanan osmosis $0,50 \text{ atm}$. Derajat ionisasi garam tersebut adalah....
- (A) $0,20$
(B) $0,40$
(C) $0,50$
(D) $0,60$
(E) $0,80$
49. Jika diketahui $K_{sp} \text{Ag}_2\text{SO}_4 = 4 \times 10^{-13}$, maka kelarutan Ag_2SO_4 dalam 1 liter larutan asam sulfat yang pH-nya $= 1 - \log 2$ adalah....
- (A) $4 \times 10^{-12} \text{ M}$
(B) $2 \times 10^{-12} \text{ M}$
(C) $4 \times 10^{-6} \text{ M}$
(D) $2 \times 10^{-6} \text{ M}$
(E) $1 \times 10^{-6} \text{ M}$
50. Menurut teori asam-basa Brosted-Lowry, H_2O yang berperan sebagai basa terdapat pada reaksi....
- (A) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
(B) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
(C) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$
(D) $2\text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
(E) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 51 sampai dengan soal nomor 53.

51. Jika sebuah paku besi (Fe) dimasukkan ke dalam larutan CuSO_4 , maka pada permukaan paku akan terdapat endapan logam berwarna kemerahan. Hal ini menunjukkan bahwa...
1. Ion Cu^{2+} tereduksi menjadi Cu
 2. Terjadi reaksi redoks: $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$
 3. Logam besi lebih mudah teroksidasi daripada tembaga
 4. Potensial reduksi standar $E^{\circ} \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} > E^{\circ} \text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$
52. Sejumlah tertentu senyawa 4,5-dimetil-2-haptena dihidrogenasi tepat memerlukan $5,6 \text{ L}$ gas H_2 (diukur pada 0°C , 1 atm), menggunakan 150 mg serbuk Pt sebagai katalis. Pernyataan yang benar dari percobaan ini adalah....
1. hasil reaksinya adalah suatu alkana
 2. pada reaksi ini terjadi reduksi
 3. pada akhir reaksi terdapat 150 mg serbuk Pt
 4. hasil reaksi yang terbentuk sebanyak $31,5 \text{ g}$

53. Diketahui atom X yang mempunyai 26 elektron dan 30 neutron dapat membentuk senyawa XO dan X_2O_3 . Pernyataan berikut ini yang benar adalah...

1. Konfigurasi elektron X = $[18\text{Ar}] 4s^2 3d^8$
2. X dapat mempunyai lebih dari satu bilangan oksidasi
3. Atom X berada pada golongan transisi
4. Konfigurasi elektron X dalam XO lebih stabil dibandingkan dalam X_2O_3

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 54 sampai dengan soal nomor 55.

54. Jika 2 liter larutan CdSO_4 dielektrolisis dengan elektroda Pt dan dihasilkan 1,12 g endapan, maka pada akhir reaksi akan diperoleh larutan dengan pH larutan $3 - \log 2$. (Ar Cd=112, S=32, O=16)

SEBAB

Pada elektrolisis larutan CdSO_4 akan dihasilkan endapan Cd di katoda dan gas hidrogen di anoda.

55. Laju reaksi dipengaruhi oleh suhu reaksi

SEBAB

Semakin tinggi suhu reaksi, maka energi kinetik molekul semakin besar sehingga tumbukan antar molekul reaktan semakin sering terjadi.

BIOLOGI

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 56 sampai dengan soal nomor 62.

56. Bakteriofage T7 yang ditumbuhkan dalam medium yang mengandung fosfor radioaktif akan mengalami kejadian....

- (A) populasinya menurun
- (B) DNA menjadi radioaktif
- (C) selubung proteinnya menjadi radioaktif
- (D) kehilangan kemampuan menginfeksi bakteri
- (E) DNA dan selubung proteinnya menjadi radioaktif

57. Pasangan berikut yang menunjukkan asal dan fungsi rambut akar adalah

- (A) meristem – memperkokoh tanaman
- (B) epidermis – menyerap hara
- (C) meristem – menyerap air
- (D) meristem – menyerap hara
- (E) epidermis – menyerap air

58. Pemberian lapisan lilin pada kulit buah apel sebelum dipasarkan bertujuan untuk....

- (A) mencegah kontaminasi bakteri yang merusak buah
- (B) membuat apel terlihat indah dan menarik
- (C) mencegah pembentukan etilen akibat perlukaan kulit
- (D) mencegah respirasi aerobik dengan mengontrol masuknya oksigen
- (E) mencegah masuknya cahaya matahari yang dapat mengubah warna apel.

59. Hal yang menyebabkan kulit katak menjadi pucat pada kondisi intensitas cahaya yang tinggi adalah....

- (A) memusatnya pigmen pada sel-sel kromatofor
- (B) mengumpulnya pigmen dalam sel akibat reaksi hormonal
- (C) pigmen pada sel tidak menyerap cahaya
- (D) pigmen sel menyebar merata akibat panas
- (E) menyebarnya pigmen dalam sel oleh pengaruh hormon saraf

60. Dalam suatu percobaan, sejumlah susu dituangkan ke dalam gelas beker, dan kemudian ditambahkan enzim laktase. Hasil reaksi enzimatik menyebabkan

- (A) konsentrasi galaktosa menurun, konsentrasi glukosa meningkat.
- (B) konsentrasi laktase menurun, konsentrasi galaktosa meningkat.
- (C) konsentrasi galaktosa meningkat, konsentrasi laktase tetap
- (D) konsentrasi laktosa meningkat, konsentrasi glukosa tetap
- (E) konsentrasi glukosa menurun, konsentrasi galaktosa meningkat.

61. Berdasarkan teori evolusi Darwin, yang menyebabkan kura-kura dari spesies yang sama memiliki perbedaan morfologi adalah isolasi....

- (A) tingkah laku
- (B) reproduksi
- (C) geografis
- (D) mekanis
- (E) musim

62. Warna sisik pada spesies ikan diwariskan melalui gen tunggal dengan empat alel yang berbeda. Jenis gamet penentu warna sisik yang dapat dihasilkan sebanyak....

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 8
- (E) 16

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 63 sampai dengan soal nomor 70.

63. Lemak dioksidasi dalam sitosol melalui siklus oksidasi- β .

SEBAB

Asetil-KoA merupakan hasil dari proses oksidasi- β .

64. *Fasciola hepatica* merupakan cacing yang bersifat parasit pada domba.

SEBAB

Fasciola hepatica hidup dan bereproduksi pada hati domba.

65. Pada Porifera, pengikatan O_2 dan pelepasan CO_2 dilakukan oleh koanosit yang berbatasan langsung dengan rongga spongocoel.

SEBAB

Porifera memasukkan air melalui ostium, kemudian masuk ke dalam rongga spongocoel.

66. Plastida merupakan organela sel tumbuhan yang terspesialisasi untuk menyimpan amilum.

SEBAB

Plastida merupakan organela sel tumbuhan yang mengandung klorofil.

67. Pada amoeba, lisosom berada di dalam vakuola makanan.

SEBAB

Lisosom berfungsi untuk mencerna makanan di dalam vakuola makanan.

68. Teknik kultur jaringan tumbuhan sering dilakukan pada tanaman yang sulit diperbanyak secara vegetatif.

SEBAB

Teknik kultur jaringan tumbuhan dilakukan untuk menghasilkan bibit yang seragam berdasarkan sifat totipotensi sel tumbuhan.

69. Piramida biomassa pada ekosistem akuatik berkebalikan dengan ekosistem terestrial.

SEBAB

Massa rata-rata produsen di perairan lebih kecil daripada massa rata-rata konsumennya.

70. Pada setiap molekul DNA, jumlah basa adenin sama dengan jumlah basa timin.

SEBAB

Keempat basa nitrogen penyusun nukleotida dalam DNA mempunyai jumlah yang sama.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 71 sampai dengan soal nomor 75.

71. Kelelawar dan paus mempunyai persamaan karakteristik dalam hal memiliki....

- (1) kelenjar susu
- (2) plasenta
- (3) ekolokasi
- (4) kaki belakang rudimenter

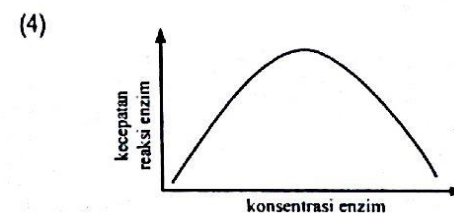
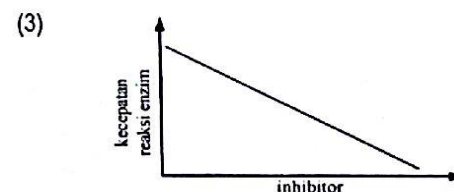
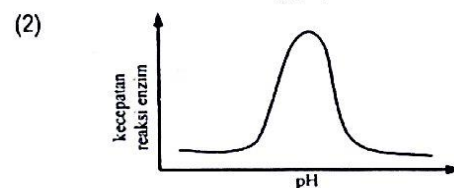
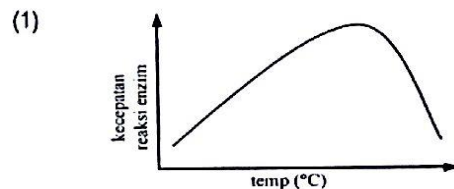
72. Homeostasis dalam tubuh manusia dikontrol oleh sistem ...

- (1) saraf
- (2) peredaran darah
- (3) endokrin
- (4) pencernaan

73. Kompetisi intraspesifik dapat dikurangi jika ...

- (1) anakan terdistribusi secara merata
- (2) individu tua dan anakan mempunyai relung berbeda
- (3) setiap individu mempertahankan teritorinya
- (4) daya dukung lingkungan melebihi jumlah individu

74. Grafik berikut yang menggambarkan hubungan antara faktor yang berpengaruh terhadap kerja enzim dengan kecepatan reaksinya adalah....



75. Siklus hidup lumut dan tumbuhan paku memiliki kesamaan dalam hal....

- (1) menghasilkan spora
- (2) mengalami pergiliran keturunan
- (3) generasi gametofit menghasilkan sperma dan sel telur
- (4) generasi gametofit merupakan individu yang bersifat heterotrof.

