

MATA UJIAN : Matematika IPA, Fisika, Kimia dan Biologi
 TANGGAL UJIAN : 3 Februari 2018
 WAKTU : 105 Menit
 JUMLAH SOAL : 60 Soal

Keterangan:

Mata Ujian Matematika	dari nomor 01 sampai dengan nomor 15
Mata Ujian Fisika	dari nomor 16 sampai dengan nomor 30
Mata Ujian Kimia	dari nomor 31 sampai dengan nomor 45
Mata Ujian Biologi	dari nomor 46 sampai dengan nomor 60

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 01 sampai dengan nomor 15.

01. Persamaan garis lurus yang melalui titik potong lingkaran-lingkaran yang melalui titik $(-2, 4)$ dan menyinggung sumbu x dan sumbu y adalah
- (A) $x + 2y + 6 = 0$
 (B) $2x - y + 3 = 0$
 (C) $x + y + 6 = 0$
 (D) $x - y + 6 = 0$
 (E) $2x + y - 3 = 0$
02. Jika $\tan(3x - 30^\circ) = p$ dan $\tan(2x + 45^\circ) = q$, maka $\tan(5x + 15^\circ) + \tan(x - 75^\circ) =$
- (A) $\frac{2p(1 - q^2)}{1 - p^2q^2}$
 (B) $\frac{2p(1 + q^2)}{1 - p^2q^2}$
 (C) $\frac{2q(1 + p^2)}{1 + p^2q^2}$
 (D) $\frac{2q(1 - p^2)}{1 + p^2q^2}$
 (E) $\frac{p^2 + q^2}{1 - p^2q^2}$
03. Diketahui vektor $\vec{u} = (-p^2, 3, -1)$ dan $\vec{v} = (p, p, -5)$ dengan $-2 < p < 2$. Nilai maksimum $\vec{u} \cdot \vec{v}$ adalah
- (A) 3
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 6
 (E) 7

04. Transformasi T merupakan pencerminan terhadap garis $y = mx$ sehingga T dapat disajikan

dalam bentuk $\begin{pmatrix} \cos \frac{5\pi}{6} & \sin \frac{5\pi}{6} \\ \sin \frac{5\pi}{6} & -\cos \frac{5\pi}{6} \end{pmatrix}$ maka nilai m

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

05. Diketahui P dan Q suatu polinomial sehingga $(P(x)Q(x) + Q(x))$ dibagi $x^2 - 4$ bersisa $2x + 5$. Jika $Q(x)$ dibagi $x - 2$ bersisa 3, maka $P(x)$ dibagi $x - 2$ bersisa

- (A) 8
 (B) 6
 (C) 4
 (D) 2
 (E) 1

06. Jika $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{\sin(x^2 - 9)} = \frac{2}{3}$, maka nilai dari

- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x^2 \cos 2(x^2 - x - 6)}{f(x) \sin(x^2 - 2x - 3)} =$
- (A) 40
 (B) $40\frac{1}{2}$
 (C) 32
 (D) $32\frac{1}{2}$
 (E) 20

07. Banyaknya nilai x yang memenuhi persamaan $(\sin^2 2x + \cos^2 2x)(\sin^2 2x - \cos^2 2x) = 1$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$ adalah
- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6
08. Penyelesaian $\frac{1}{x^2+1} \log \left[\frac{x}{2} \right] > 1$ adalah
- (A) $x > 1$
(B) $x > 2$
(C) $0 < x < 1$
(D) $0 < x < 2$
(E) $1 < x < 2$
09. Jika grafik fungsi $f(x) = \frac{ax + b}{x^2 + 2}$ mempunyai garis singgung horizontal pada titik $(1, 1)$, maka nilai $f(a) =$ adalah
- (A) $\frac{5}{2}$
(B) $\frac{5}{3}$
(C) $\frac{5}{4}$
(D) $\frac{5}{6}$
(E) $\frac{7}{6}$
10. Diketahui kubus ABCD.EFGH. Titik P terletak pada rusuk EF sedemikian sehingga EP : PF = 1:2. Titik Q terletak pada rusuk EH sedemikian sehingga EQ : QH = 1 : 2. Titik R adalah titik potong antara perpanjangan garis BP dan perpanjangan garis DQ yang. Jika volume limas R.EPQ = $6\frac{3}{4} \text{ cm}^3$, maka Volume limas terpancung ABD.EPQ adalah ... cm^3 .
- (A) $\frac{702}{4}$
(B) $\frac{702}{2}$
(C) $\frac{720}{2}$
(D) $\frac{729}{4}$
(E) $\frac{729}{2}$
11. Jika $\int_1^3 f(2x - 1) dx = 12$, maka $\int_0^2 3x f(x^2 + 1) dx =$
- (A) 6
(B) 12
(C) 24
(D) 36
(E) 48
12. Banyak cara menempatkan 10 kelereng identik ke dalam 5 kotak dengan setiap kotak memuat paling sedikit 1 kelereng adalah
- (A) 63
(B) 120
(C) 126
(D) 252
(E) 3024
13. Suatu kerucut memiliki panjang jari-jari r dan tinggi t . Jika $r + t = 12$, maka nilai maksimum volume kerucut adalah
- (A) 72π
(B) $\frac{215\pi}{3}$
(C) $\frac{225\pi}{3}$
(D) $\frac{256\pi}{3}$
(E) 100π
14. Jika persamaan $\frac{1}{2} {}^a \log x - 15 {}^x \log \sqrt{a} = 1$ memiliki himpunan penyelesaian p dan q dimana $p < q$. Jika p, a, q mengikuti deret geometri dengan rasio $\sqrt[3]{81}$, maka nilai pq adalah
- (A) 3
(B) $\sqrt{3}$
(C) $\sqrt[3]{3}$
(D) $3\sqrt{3}$
(E) $3\sqrt[3]{3}$
15. Diberikan suku banyak $P(x) = x^2 + bx + a$. Jika a dan b dipilih secara acak dari selang $[0, 4]$, maka peluang suku banyak tersebut tidak mempunyai akar adalah
- (A) 0
(B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{2}{3}$
(D) $\frac{5}{6}$
(E) 1

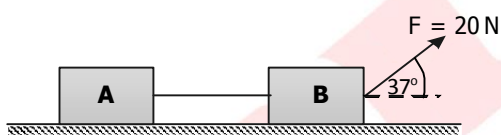
FISIKA

Daftar Konstanta Alam

$g = 10 \text{ ms}^{-2}$	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg};$	$1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV};$
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s};$	$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js};$
$e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C};$	$\pi_o = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m};$	$(4\pi\epsilon_o)^{-1} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
$k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$		$R = 8,31 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$

Petunjuk A: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 16 sampai dengan nomor 26.

16. Sebuah batu dilempar ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 40 m/s. Selang waktu 2 sekon kemudian, batu kedua dilemparkan ke atas dari permukaan tanah. ternyata batu kedua sampai ke tanah dalam waktu 2 sekon sebelum batu pertama sampai ke tanah. Jika percepatan gravitasi 10 m/s², maka selisih tinggi maksimum dari kedua batu tersebut adalah
- (A) 20 m (D) 80 m
(B) 40 m (E) 100 m
(C) 60 m
17. Dua buah balok A dan B bermassa sama sebesar 2 kg, dihubungkan dengan tali. Pada balok B diberikan gaya F sebesar 20 N membentuk sudut 37° terhadap horisontal seperti terlihat pada gambar. Jika koefisien gesek kinetik antara masing-masing balok dan bidang lantai sebesar 1/4, maka besar tegangan tali yang bekerja pada masing-masing balok adalah



- (A) 2,5 N (D) 9,5 N
(B) 5,0 N (E) 10 N
(C) 7,5 N
18. Benda bergetar harmonik sederhana pada pegas dengan konstanta pegas 160 N/m. Amplitudo getaran tersebut 25 cm dan kecepatan maksimumnya sebesar 5 m/s. Massa benda tersebut di atas bernilai
- (A) 0,1 kg (D) 0,4 kg
(B) 0,2 kg (E) 0,5 kg
(C) 0,3 kg
19. Sebuah peluru bermassa 10 gram ditembakkan dengan kelajuan 250 m/s ke dalam bandul balistik bermassa 1 kg. Jika peluru menembus bandul dan muncul dengan kelajuan 50 m/s, maka ketinggian maksimum yang dicapai bandul adalah
- (A) 5 cm (D) 20 cm
(B) 10 cm (E) 25 cm
(C) 15 cm

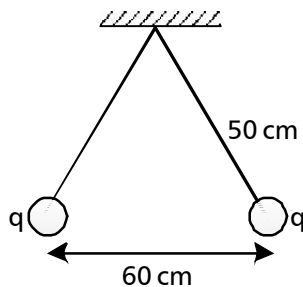
20. Sebuah mobil polisi bergerak mendekati pendengar diam dengan kelajuan 20 m/s sambil membunyikan sirine yang berfrekuensi 640 Hz. Jika kelajuan bunyi di udara adalah 340 m/s, maka panjang gelombang bunyi sirine yang diterima pendengar sebesar
- (A) 0,5 m
(B) 1,0 m
(C) 1,5 m
(D) 2,0 m
(E) 2,5 m
21. Sebuah lensa bikonveks terbuat dari bahan kaca dengan indeks bias 1,5. Permukaan lensa memiliki jari-jari kelengkungan 40 dan 60 cm. Jika lensa terletak di udara maka besar fokus lensa adalah
- (A) 10 cm
(B) 12 cm
(C) 24 cm
(D) 36 cm
(E) 48 cm
22. Sebuah cangkir silinder terbuat dari tembaga berisi penuh air. Jika cangkir berisi air tersebut dipanaskan hingga 95°C, sehingga banyaknya air yang tumpah sebanyak 1,35% dari volume mula-mula. Jika diketahui koefisien muai linier tembaga adalah $9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, dan koefisien muai volume air $207 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, maka suhu air dan cangkir mula-mula adalah
- (A) 15°C
(B) 20°C
(C) 25°C
(D) 30°C
(E) 35°C
23. Suatu gas ideal yang volumenya 1 liter diberi kalor 2000 J sehingga volumenya menjadi 2,5 liter. Jika selama proses berlangsung tekanan gas dijaga tetap $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, maka besar perubahan energi dalamnya adalah
- (A) 400 J
(B) 600 J
(C) 1400 J
(D) 1600 J
(E) 1800 J

24. Sebuah pemanas listrik hambatannya 8 ohm menggunakan sumber tegangan 80 V. Pemanas digunakan untuk mendidihkan 1 liter air dengan suhu awal 20°C. Jika seluruh energi listrik berubah menjadi panas, maka waktu yang diperlukan adalah

- (A) 3 menit
- (B) 5 menit
- (C) 7 menit
- (D) 9 menit
- (E) 10 menit

25. Dua bola ringan yang muatannya sama besar dan sejenis sebesar q , masing-masing digantung dengan tali yang panjangnya 50 cm. Kedua bola saling tolak-menolak sehingga terpisah sejauh 60 cm seperti pada gambar di bawah. Jika massa tiap bola 1,2 gram dan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka besar muatan q adalah

- (A) $0,1 \mu\text{C}$
- (B) $0,3 \mu\text{C}$
- (C) $0,6 \mu\text{C}$
- (D) $0,8 \mu\text{C}$
- (E) $1,0 \mu\text{C}$



26. Sebuah pesawat ruang angkasa yang bergerak dengan laju tinggi relatif terhadap sebuah planet menembakkan sebuah roket menuju sebuah planet dengan laju $0,50c$ relatif terhadap pesawat ruang angkasa tersebut. Seorang pengamat di planet tersebut mengukur bahwa roket itu mendekat dengan laju $0,20c$. Besar dan arah kecepatan pesawat ruang angkasa tersebut menurut pengamat di planet tersebut adalah

- (A) $0,33c$ menjauhi planet
- (B) $0,33c$ mendekati planet
- (C) $0,60c$ menjauhi planet
- (D) $0,60c$ mendekati planet
- (E) $0,75c$ menjauhi planet

Petunjuk B: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 27.

27. Sebuah bola pejal (massa M dan jari-jari R) dan bola berongga (massa M dan jari-jari R) menggelinding bersamaan dari puncak bidang miring setinggi H . Bola pejal akan sampai lebih dahulu di ujung bidang miring

SEBAB

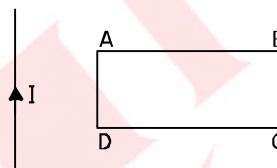
Di ujung bidang miring kecepatan bola pejal lebih besar dibandingkan dengan kecepatan bola berongga

Petunjuk C: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 28 sampai dengan nomor 30.

28. Pernyataan berikut yang benar tentang gaya konservatif adalah

- (1) Energi mekanik benda yang dipengaruhi oleh gaya konservatif besarnya konstan
- (2) Kerja yang dilakukan oleh gaya konservatif pada benda sama dengan nilai negatif dari perubahan energi potensial benda
- (3) Kerja yang dilakukan oleh gaya konservatif pada benda bergantung pada perubahan posisi benda
- (4) Contoh gaya konservatif adalah gaya coulomb

29. Suatu loop berbentuk persegi panjang ABCD diletakkan di dekat kawat lurus yang mengalir arus listrik sebesar I . Pernyataan yang benar tentang arah arus induksi pada loop kawat ABCD adalah ...



- (1) Arah arus induksi pada loop ABCD searah jarum jam, jika I diperkecil
- (2) Arah arus induksi pada loop ABCD berlawanan arah jarum jam, jika I diperkecil
- (3) Arah arus induksi pada loop ABCD berlawanan arah jarum jam, jika I diperbesar
- (4) Arah arus induksi pada loop ABCD searah arah jarum jam, jika I diperbesar

30. Sebuah laser yang memiliki daya 6,6 mW dan panjang gelombang 600 nm diradiasikan pada permukaan sebuah logam yang memiliki fungsi kerja logam 1,5 eV ($1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$), sehingga elektron terlepas dari permukaan logam. Pernyataan berikut yang BENAR adalah ...

- (1) Energi kinetik maksimum fotoelektron sebesar $9,0 \times 10^{-20} \text{ J}$
- (2) Energi ambang logam $2,4 \times 10^{-19} \text{ J}$
- (3) Jumlah elektron yang terlepas setiap saat 2×10^{16} buah/s.
- (4) Peristiwa di atas menunjukkan cahaya berperilaku sebagai gelombang

KIMIA

Petunjuk A: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 31 sampai dengan nomor 42.

31. Suatu senyawa organik memiliki gugus karbonil terminal dan bersifat polar. Senyawa ini digunakan sebagai pembunuh kuman, pengawet, dan bahan baku plastik tahan panas. Senyawa tersebut termasuk golongan ...
 (A) alkohol
 (B) keton
 (C) aldehida
 (D) asam karboksilat
 (E) ester
32. Asam arsenat adalah asam berbasas tiga. Sebanyak 20 ml larutan asam arsenat diencerkan dengan air sampai volumenya 200 ml. Larutan ini digunakan untuk menitrasi 50 ml larutan $Al(OH)_3$ 0,4 M dengan indikator bromtimol biru. Bila titik akhir titrasi diperoleh saat volume asam arsenat mencapai 50 ml, maka konsentrasi larutan asam arsenat awal adalah
 (A) 1 M
 (B) 2 M
 (C) 3 M
 (D) 4 M
 (E) 5 M
33. Sebanyak 100 ml larutan $HCOOH$ 0,20 M ($K_a = 1,8 \times 10^{-4}$) dicampurkan dengan 50 ml larutan $NaOH$ 0,20 M. Ke dalam campuran tersebut ditambahkan 0,28 g KOH padat ($M_r = 56$). Pada $27^\circ C$, pH larutan yang terbentuk adalah
 (A) $5 - \log 6$
 (B) $6 - \log 5$
 (C) 7
 (D) $8 - \log 5$
 (E) $9 + \log 6$
34. Diketahui tetapan kenaikan titik didih molal air adalah 0,52. Sebanyak 21,3 g $NaClO_3$ ($M_r = 106,5$) dilarutkan dalam 500 g air, dan 22,3 g $Mg(ClO_4)_2$ ($M_r = 223$) dilarutkan dalam 250 g air. Kedua senyawa tersebut terionisasi sempurna dalam air. Perbandingan kedua larutan tersebut adalah
 (A) 1 : 1
 (B) 1 : 2
 (C) 1 : 3
 (D) 2 : 1
 (E) 2 : 3

35. Pada tekanan dan temperatur tertentu dalam tabung tertutup 10 L terdapat kesetimbangan $CO_2(g) + H_2(g) \leftrightarrow CO(g) + H_2O(g)$. Konsentrasi masing-masing zat dalam kesetimbangan adalah 1 M. Jika ke dalam tabung ditambahkan 5 mol CO_2 dan 5 mol gas H_2 , maka konsentrasi gas CO dalam kesetimbangan yang baru adalah
 (A) 1,00 M
 (B) 1,25 M
 (C) 1,50 M
 (D) 1,75 M
 (E) 2,00 M

36. Reaksi fasa gas $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ dilakukan dalam wadah tertutup dengan konsentrasi awal reaktan yang berbeda-beda. Pada tabel di bawah ini, yang dimaksud dengan waktu reaksi (t) adalah waktu dari awal reaksi sampai hilangnya warna I_2

Percobaan	$[H_2]$ (M)	$[I_2]$ (M)	Waktu (Menit)
1	0,20	0,10	8
2	0,20	0,20	4
3	0,40	0,10	2

Berdasarkan data ini laju reaksi tersebut adalah

- (A) $v = k[H_2]$
 (B) $v = k[I_2]$
 (C) $v = k[H_2][I_2]$
 (D) $v = k[H_2]^2[I_2]$
 (E) $v = k[H_2][I_2]^2$
37. Suatu baterai dengan elektroda $Cu^{2+} | Cu$ dan $Zn^{2+} | Zn$ pada keadaan standar menghasilkan arus 0,2 A selama 32 menit 10 detik. Nilai $E^\circ Cu^{2+} | Cu = +0,34 V$, $E^\circ Zn^{2+} | Zn = -0,76 V$, $F = 96.500 C/mol$ elektron, $A Cu = 63,5$, dan $A_r Zn = 65$, pengurangan massa di anoda adalah
 (A) 0,13 g
 (B) 0,26 g
 (C) 0,39 g
 (D) 0,52 g
 (E) 0,65 g

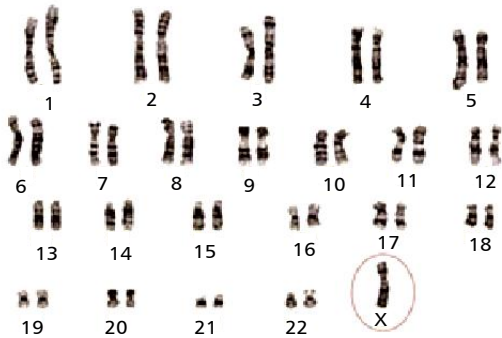
38. Perubahan entalpi pembakaran (ΔH°) etena adalah -1560 kJ/mol. Bila entalpi pembentukan standar (ΔH_f°) $\text{CO}_2(\text{g})$ adalah -390 kJ/mol dan $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ adalah -240 kJ/mol, maka perubahan entalpi pembentukan 14 g etena ($M_r = 28$) pada keadaan standar adalah
- (A) $+150$ kJ
(B) $+300$ kJ
(C) -150 kJ
(D) -300 kJ
(E) -200 kJ
39. Sebanyak 2,4 g batuan yang mengandung molibdenum dilarutkan dalam HCl pekat berlebih. Semua ion molibdenum ($A_r, M_o = 96$) dalam larutan diendapkan sebagai molibdenum (II) sulfida ($A_r, S = 32$). Bila diperoleh 2,4 g endapan, maka kadar molibdenum (M_o) dalam batuan tersebut adalah
- (A) 20%
(B) 30%
(C) 40%
(D) 50%
(E) 75%
40. Kalsium karbida dapat diperoleh dengan mereaksikan CaO ($A_r, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16$) dengan karbon ($A_r, \text{C} = 12$) pada temperatur tinggi menurut reaksi, $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$. Jika 3 g karbon direaksikan dengan 2,8 g CaO menghasilkan 2,4 g kalsium karbida, maka persentase hasil reaksi tersebut adalah
- (A) 70%
(B) 75%
(C) 80%
(D) 85%
(E) 90%
41. Pembakaran sempurna 140 ml gas LPG menghasilkan 560 ml gas CO_2 dan 700 ml uap air. Di antara senyawa hidrokarbon berikut, yang kemungkinan merupakan senyawa primer dalam gas LPG tersebut adalah ...
- (A) etana
(B) etena
(C) propena
(D) propana
(E) butana
42. Interaksi antarmolekul pelarut dan zat terlarut yang terjadi pada larutan etanol dalam air adalah
- (A) gaya london
(B) ikatan hidrogen
(C) dipol permanen - dipol permanen
(D) dipol terinduksi - dipol permanen
(E) ion - ion
- Petunjuk C:** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 43 sampai dengan nomor 45.
43. Asam nukleat dinamai demikian karena keberadaan umumnya di dalam inti (nukleus) sel. Asam nukleat merupakan biopolimer, dan monomer penyusunnya adalah nukleotida. Setiap nukleotida terdiri atas
- (1) basa nitrogen
(2) gula pentosa
(3) gugus fosfat
(4) gugus sulfo
44. Atom tembaga mengalami reduksi pada reaksi
- (1) $3\text{CuS} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{CuSO}_4 + 8\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
(2) $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
(3) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
(4) $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$
45. Nomor atom fosfor dan klorin berturut-turut adalah 15 dan 17. Pernyataan yang benar tentang senyawa fosfor pentaklorida adalah
- (1) memiliki distribusi wilayah elektron yang simetris di sekitar atom pusat
(2) bersifat polar
(3) berbentuk trigonal bipiramida
(4) memiliki tipe hibridisasi sp^3

BIOLOGI

Petunjuk A: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 46 sampai dengan nomor 55.

46. Karakteristik yang membedakan cairan hemolimfe artropoda dengan darah vertebrata adalah
- hanya berfungsi sebagai pengangkut sari makanan
 - hanya berfungsi sebagai pengangkut oksigen
 - cairan hemolimfe kembali ke jantung melalui pembuluh
 - cairan hemolimfe bermuara pada rongga jantung
 - sirkulasi tertutup
47. Hasil studi komparatif perkembangan embrio berbagai jenis vertebrata menghasilkan kesimpulan sebagai berikut, KECUALI
- ada hubungan kekerabatan
 - persamaan proses perkembangan zigot
 - persamaan perkembangan organogenesis
 - tidak ada perkembangbiakan aseksual
 - persamaan mekanisme fertilisasi internal
48. Pernyataan yang benar mengenai mekanisme pernapasan secara umum adalah
- otot diafragma berelaksasi, volume rongga dada membesar, dan udara masuk
 - otot diafragma berelaksasi, volume rongga dada mengecil, dan udara keluar
 - otot diafragma berkontraksi, volume rongga dada mengecil, dan udara masuk
 - otot antar tulang rusuk berelaksasi, volume rongga dada membesar, dan udara masuk
 - otot antar tulang rusuk berelaksasi, volume rongga dada mengecil, dan udara masuk
49. Sel saraf yang berfungsi mengirimkan impuls dari sistem saraf pusat ke otot dan kelenjar adalah
- neuron intermediet
 - neuron sensorik
 - neuron eferen
 - neuron aferen
 - neuroglia
50. Berikut merupakan fungsi plasenta pada manusia, KECUALI
- distribusi oksigen
 - pertukaran ekskresi
 - penguatan sistem imun
 - melindungi fetus dari guncangan
 - mengolah serta memberikan makan
51. Suami istri yang sulit memiliki keturunan dapat dibantu dengan teknologi bayi tabung. Cara ini hanya dapat dilakukan jika yang bersangkutan mengalami gangguan pada
- testis
 - uterus
 - sperma
 - oviduk
 - ovarium
52. Seorang anak membelah jambu air dengan tangannya, ternyata pada jambu air yang kulit buahnya mulus terdapat banyak ulat. Menurut siswa tersebut, ulat tersebut berasal dari alat yang bertelur saat terjadi penyerbukan. Pendapat siswa tersebut sesuai dengan teori
- evolusi biologi
 - generatio spontanea
 - omne vivum ex ovo
 - kreasi khas
 - evolusi kimia
53. Pernyataan yang BUKAN bagian dari teori evolusi Darwin mengenai seleksi alam adalah
- semakin banyak individu yang dilahirkan, semakin tinggi kemampuan suatu spesies untuk bertahan
 - individu yang memiliki variasi yang paling menguntungkan memiliki kesempatan terbaik untuk bereproduksi
 - mutasi adalah sumber utama variasi genetik
 - variasi terjadi antara individu dalam populasi
 - evolusi adalah proses bertahap yang terjadi pada jangka waktu yang lama
54. Perhatikan pernyataan berikut:
- Populasi besar
 - Populasi bersifat terbuka
 - Perkawinan acak
 - Mutasi gen bervariasi
 - Kemampuan reproduksi sama
- Syarat berlakunya hukum Hardy-Weinberg adalah
- 1, 2, 3
 - 1, 3, 5
 - 1, 4, 5
 - 2, 3, 4
 - 3, 4, 5

55. Fenotip bayi berdasarkan kariotipe pada gambar yang diambil dari air ketuban adalah



- (A) Down syndrome
- (B) Stephen Johnson syndrome
- (C) Lesch Nyhan sindrome
- (D) Klinefelter syndrome
- (E) Turner syndrome

Petunjuk B: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 56 sampai dengan nomor 57.

56. Virus flu burung yang menyebabkan penyakit pada manusia dapat dianggap sebagai sel hidup.

SEBAB

Virus flu burung mengandung bahan protein dan asam nukleat.

57. Otot jantung bersifat otomatis dan ritmis.

SEBAB

Tekanan sistole menyebabkan darah secara teratur masuk melalui ventrikel.

Petunjuk C: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 58 sampai dengan nomor 60.

58. Kupu-kupu dan lalat mempunyai persamaan dalam hal

- (1) Jumlah kaki
- (2) Jumlah sayap
- (3) Tipe metamorfosis
- (4) Tipe mulut

59. Produk pemecahan karbohidrat, protein, dan lemak yang selanjutnya akan memasuki tahap siklus krebs adalah

- (1) glukosa
- (2) asam sitrat
- (3) asam piruvat
- (4) asetil koA

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

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