

MATA UJIAN : Matematika, Fisika, Kimia, Biologi  
TANGGAL UJIAN : 20 November 2017  
WAKTU : 150 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**

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

01. Himpunan penyelesaian dari persamaan

$$|x - 2| = 2x - 1 \text{ adalah}$$

- (A)  $\{-1, 1\}$
- (B)  $\{0, 1\}$
- (C)  $\{-1\}$
- (D)  $\{0\}$
- (E)  $\{1\}$

02. Penyelesaian pertidaksamaan

$$(x - 1) + |x + 1| > 4 \text{ adalah}$$

- (A)  $x < 2$  atau  $x > 2$
- (B)  $x < -2$  atau  $x > 2$
- (C)  $x < -4$  atau  $x > 2$
- (D)  $-4 < x < 2$
- (E)  $-2 < x < 2$

03. Penyelesaian dari  $\frac{x^2 - 3x + 1}{2x + x^2} \leq \frac{-2}{x+2}$  adalah

- (A)  $-2 < x < 0$
- (B)  $x < -2$  atau  $x > 0$
- (C)  $0 < x \leq 2$
- (D)  $x < 0$  atau  $x > 2$
- (E)  $x < 0$  atau  $x \geq 2$

04. Nilai x yang memenuhi persamaan

$${}^2\log(x - 4) + {}^2\log(x - 10) = 4 \text{ adalah}$$

- (A) 2
- (B) 12
- (C) 2 dan 12
- (D) 6 dan 4
- (E) 6 dan 12

05. Diberikan persamaan  $\frac{x-2}{3} + \frac{y+1}{6} = 2$  dan

$$\frac{x+3}{4} - \frac{2y-1}{2} = 1, \text{ maka nilai } \frac{1}{x+y} =$$

- (A)  $\frac{1}{8}$
- (B)  $\frac{1}{9}$
- (C)  $\frac{9}{76}$

(D)  $\frac{3}{26}$

(E)  $\frac{11}{72}$

06. Perbandingan umur A dengan umur B sekarang adalah 5 : 6. Delapan tahun yang lalu, perbandingannya adalah 3 : 4. Perbandingan umur mereka 4 tahun yang akan datang adalah

- (A) 3 : 4
- (B) 4 : 5
- (C) 5 : 6
- (D) 6 : 7
- (E) 7 : 8

07. Pada suatu hari Andi, Bayu, dan Jodi panen jeruk. Hasil kebun Jodi 10 kg lebih sedikit dari hasil kebun Andi dan lebih banyak 10 kg dari kebun Bayu. Jika jumlah hasil panen dari ketiga kebun itu 195 kg, maka hasil panen Andi adalah

- (A) 55kg
- (B) 65kg
- (C) 75kg
- (D) 85kg
- (E) 95kg

08. Jika kurva  $y = x^2 - (a - 1)x + 6$  dan garis  $y = x - 10$  berpotongan di dua titik yang berbeda, maka nilai a yang memenuhi adalah

- (A)  $-8 \leq x \leq 8$
- (B)  $a \leq -8$  atau  $a \geq 8$
- (C)  $a < -8$  atau  $a > 8$
- (D)  $-8 < a < 8$
- (E)  $-6 < a < 10$

09. Fungsi parabola  $f(x) = ax^2 + bx + c$  memiliki puncak dengan koordinat (4,2). Jika  $f(2) = 0$ , maka  $abc =$

- (A) 6
- (B) 8
- (C) 12
- (D) 16
- (E) 20

10. Jika fungsi  $f$  dan  $g$  yang ditentukan oleh  $f(x) = 2x + 3$  dan  $g(x) = x^2 - 3x + 2$ , maka  $(g \circ f)(x) =$
- (A)  $4x^2 - 6x + 2$   
 (B)  $4x^2 + 6x - 2$   
 (C)  $4x^2 + 6x + 2$   
 (D)  $4x^2 - 6x + 20$   
 (E)  $4x^2 - 6x + 7$
11. Jika  $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$ ;  $x \neq 1$  dan  $(f \circ g)(x) = \frac{6x-2}{x-1}$ ;  $x \neq 1$ . Maka  $f(x) =$
- (A)  $x + 5$   
 (B)  $x - 5$   
 (C)  $6x + 5$   
 (D)  $6x - 5$   
 (E)  $5x + 6$
12. Fungsi  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dan  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ditentukan oleh  $f(x) = 2x + 3$  dan  $g(x) = x^2 + x - 2$ . Nilai  $(g \circ f)(-4) =$
- (A)  $-20$   
 (B)  $-16$   
 (C)  $0$   
 (D)  $18$   
 (E)  $23$
13. Diketahui  $f(x) = 2x + 5$  dan  $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$ ;  $x \neq -4$ . Jika  $(f \circ g)(a) = 5$ , maka  $a =$
- (A)  $2$   
 (B)  $1$   
 (C)  $0$   
 (D)  $-2$   
 (E)  $-3$
14. Diketahui  $f(x - 2) = 3x + 5$ . Jika  $f^{-1}(a) = -1$ , maka nilai  $a^2 - 4 =$
- (A)  $8$   
 (B)  $16$   
 (C)  $30$   
 (D)  $48$   
 (E)  $60$
15. Diketahui fungsi  $f(x) = 2x - 1$  dan  $g(x) = \frac{x+3}{2-x}$ ;  $x \neq 2$ . Jika  $(f \circ g)^{-1}(x) =$
- (A)  $\frac{2x+4}{x+3}$   
 (B)  $\frac{2x-4}{x+3}$   
 (C)  $\frac{2x+3}{x+4}$   
 (D)  $\frac{2x-3}{x+4}$   
 (E)  $\frac{3x-2}{x+4}$

**FISIKA**

**Petunjuk A:** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 16 sampai dengan nomor 30.

16. Sebuah bola di tendang dengan kecepatan awal 30 m/s dengan sudut elevasi  $30^\circ$  terhadap sumbu horisontal. Setelah bergerak 2 sekon bola berada pada ketinggian ....
- (A) 5 m  
(B) 10 m  
(C) 15 m  
(D) 20 m  
(E) 25 m
17. Peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 60 m/s dan sudut elevasi  $\alpha = 30^\circ$ . Jika gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , kecepatan peluru setelah bergerak 2 sekon adalah ....
- (A)  $v_x = 10 \text{ m/s}$  dan  $v_y = 20 \text{ m/s}$   
(B)  $v_x = 20 \text{ m/s}$  dan  $v_y = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$   
(C)  $v_x = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$  dan  $v_y = 10 \text{ m/s}$   
(D)  $v_x = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$  dan  $v_y = 30\sqrt{3} \text{ m/s}$   
(E)  $v_x = 30 \text{ m/s}$  dan  $v_y = 30 \text{ m/s}$
18. Sebuah peluru ditembakkan condong ke atas dengan sudut elevasi  $60^\circ$  dengan kecepatan awal 50 m/s. Kecepatan peluru tersebut ketika berada di titik tertinggi adalah ....
- (A) 25 m/s  
(B)  $25\sqrt{3} \text{ m/s}$   
(C) 30 m/s  
(D)  $30\sqrt{3} \text{ m/s}$   
(E) 40 m/s
19. Pada tendangan bebas sebuah permainan sepakbola, bola ditendang dengan kecepatan awal 40 m/s dengan sudut elevasi  $30^\circ$ . Bola tersebut mencapai titik tertinggi pada ketinggian ....
- (A) 5 m  
(B) 10 m  
(C) 15 m  
(D) 20 m  
(E) 25 m
20. Peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 100 m/s. Apabila tinggi maksimum yang dicapai peluru sebesar 125 m, dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka sudut elevasi peluru sebesar ....
- (A)  $15^\circ$   
(B)  $30^\circ$   
(C)  $45^\circ$   
(D)  $60^\circ$   
(E)  $90^\circ$
21. Andi menendang bola dengan sudut elevasi  $45^\circ$ , bola jatuh dengan jarak mendatar sejauh 10 m. Jika percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , kecepatan awal bola adalah ....
- (A) 2 m/s  
(B) 4 m/s  
(C) 6 m/s  
(D) 8 m/s  
(E) 10 m/s
22. Dua buah peluru A dan B ditembakkan dengan kecepatan awal yang sama. Peluru A di tembakkan dengan sudut elevasi  $30^\circ$ , peluru B ditembakkan dengan sudut elevasi  $60^\circ$ . Perbandingan tinggi maksimum dari peluru A dan B adalah ....
- (A) 1 : 2  
(B) 1 : 3  
(C) 2 : 3  
(D) 3 : 4  
(E) 1 : 4
23. Seseorang menendang sebuah bola dengan kecepatan 25 m/s dengan sudut elevasi  $53^\circ$  ke sebuah dinding. Jika ia berada 45 m dari dinding, maka bola akan menumbuk dinding pada ketinggian ... ( $\sin 53^\circ = 4/5$  dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- (A) 5,0 m  
(B) 7,5 m  
(C) 10 m  
(D) 12,5 m  
(E) 15 m
24. Pada tendangan bebas suatu pertandingan sepakbola, bola ditendang dan melambung di udara selama 4 sekon. Jika percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka bola mencapai tinggi maksimum sebesar ....
- (A) 10 m  
(B) 20 m  
(C) 30 m  
(D) 40 m  
(E) 50 m
25. Sebuah benda ditembakkan mendatar dengan laju 10 m/s dari atas menara setinggi 405 m. Jika percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka jarak jatuhnya peluru terhadap kaki menara adalah ....
- (A) 60 m  
(B) 75 m  
(C) 90 m  
(D) 105 m  
(E) 120 m

26. Sebuah benda bergerak melingkar dengan kecepatan sudut 600 rpm. Besar frekuensi dari benda tersebut adalah ....

- (A) 5 Hz
- (B) 10 Hz
- (C) 15 Hz
- (D) 30 Hz
- (E) 60 Hz

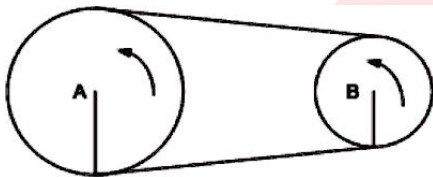
27. Sebuah roda berputar 1200 rpm. Kelajuan linier suatu titik yang berjarak 50 cm dari pusat roda tersebut adalah ... m/s.

- (A)  $100 \pi$  m/s
- (B)  $80 \pi$  m/s
- (C)  $60 \pi$  m/s
- (D)  $40 \pi$  m/s
- (E)  $20 \pi$  m/s

28. Sebuah roda berjari-jari 50 cm berputar pada kecepatan putar 120 rpm. Percepatan sentripetal yang dialami partikel-partikel yang ada di tepi roda adalah ....

- (A)  $2 \pi^2$  m/s
- (B)  $4 \pi^2$  m/s
- (C)  $8 \pi^2$  m/s
- (D)  $16 \pi^2$  m/s
- (E)  $32 \pi^2$  m/s

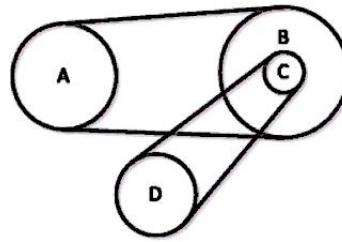
29. Dua buah roda dihubungkan oleh rantai seperti gambar. Jika jari-jari roda A 15 cm dan jari-jari roda B 10 cm.



Jika roda A berputar 60 putaran/menit, maka roda B akan berputar ....

- (A) 30 putaran/menit
- (B) 60 putaran/menit
- (C) 90 putaran/menit
- (D) 120 putaran/menit
- (E) 150 putaran/menit

30. Empat buah roda disusun seperti pada gambar di bawah.



Keempat roda tersebut memiliki jari-jari  $R_A = 30$  cm,  $R_B = 50$  cm,  $R_C = 10$  cm,  $R_D = 20$  cm. Jika kelajuan linier roda D = 20 cm/s, maka kelajuan linier roda A adalah ....

- (A) 25 cm/s
- (B) 50 cm/s
- (C) 75 cm/s
- (D) 100 cm/s
- (E) 125 cm/s

**KIMIA**

**Petunjuk A:** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 31 sampai dengan nomor 45.

31. Jumlah elektron valensi pada atom Cl yang bernomor atom 17 adalah ....  
(A) 1  
(B) 4  
(C) 5  
(D) 6  
(E) 7

32. Beberapa unsur memiliki nomor atom sebagai berikut

$$K = 7, L = 8, M = 10, N = 11$$

$$O = 17, \text{ dan } P = 20$$

Ikatan kovalen dapat terbentuk antara ....

- (A) K dan L  
(B) M dan N  
(C) N dan O  
(D) O dan P  
(E) L dan P
33. Di bawah ini yang merupakan senyawa ionik adalah ....  
(A) HCl  
(B) H<sub>2</sub>O  
(C) SO<sub>2</sub>  
(D) NaCl  
(E) NH<sub>3</sub>

34. Diketahui konfigurasi elektron:

$$x = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$$

$$y = 1s^2 2s^2 2p^5$$

Rumus kimia dan jenis ikatan yang terbentuk jika atom x dan y berikatan masing-masing adalah ....

- (A) xy<sub>2</sub>, kovalen  
(B) x<sub>2</sub>y ionik  
(C) xy<sub>2</sub> ionik  
(D) xy kovalen  
(E) x<sub>2</sub>y<sub>3</sub> ionik
35. Diketahui unsur <sup>13</sup>A dan <sup>17</sup>B, Jika berikatan memiliki rumus kimia dan jenis ikatan ....  
(A) AB<sub>3</sub>, ionik  
(B) A<sub>3</sub>B, ionik  
(C) AB<sub>2</sub>, kovalen  
(D) AB<sub>3</sub>, kovalen  
(E) A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>, ionik

36. Pasangan-pasangan senyawa berikut yang merupakan senyawa kovalen adalah ....

- (A) HCl dan NaCl  
(B) H<sub>2</sub>O dan CCl<sub>4</sub>  
(C) K<sub>2</sub>S dan MgCl<sub>2</sub>  
(D) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> dan CaSO<sub>4</sub>  
(E) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan HBr

37. Diantara senyawa berikut yang merupakan senyawa kovalen polar adalah ....

- (A) CaO  
(B) NaF  
(C) CCl<sub>4</sub>  
(D) NH<sub>3</sub>  
(E) BF<sub>3</sub>

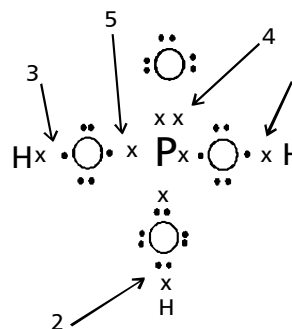
38. Ikatan kovalen koordinasi terjadi karena ....

- (A) adanya serah terima elektron  
(B) gaya tarik menarik antara anion dan kation  
(C) mempunyai pasangan elektron milik bersama  
(D) Pasangan elektron bersama berasal dari kedua atom yang berikatan  
(E) pasangan elektron bersama berasal dari salah satu atom yang berikatan

39. Unsur X mempunyai konfigurasi elektron [Ar] 4s<sup>2</sup>. Senyawa kloridanya mempunyai rumus .... (Nomor atom Cl = 17)

- (A) XCl  
(B) XCl<sub>2</sub>  
(C) XCl<sub>3</sub>  
(D) XCl<sub>4</sub>  
(E) XCl<sub>5</sub>

40. Perhatikan gambar struktur Lewis senyawa H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> berikut:



Yang menunjukkan ikatan kovalen koordinasi adalah pada nomor ....

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

41. Senyawa di bawah ini yang gaya tarik antar molekulnya gaya London adalah ....

- (A) HF
- (B) H<sub>2</sub>O
- (C) PCl<sub>3</sub>
- (D) NH<sub>3</sub>
- (E) N<sub>2</sub>

42. Ikatan hidrogen dapat terjadi pada molekul adalah ....

- (A) NH<sub>3</sub> dan HF
- (B) H<sub>2</sub>O dan HCl
- (C) NaCl dan H<sub>2</sub>S
- (D) BF<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub>
- (E) KI dan CH<sub>3</sub>OH

43. Gaya antar molekul yang paling kuat terjadi pada molekul-molekul ....

- (A) Br<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub>
- (B) BCl<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>
- (C) N<sub>2</sub> dan CCl<sub>4</sub>
- (D) BCl<sub>3</sub> dan Br<sub>2</sub>
- (E) NH<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>O

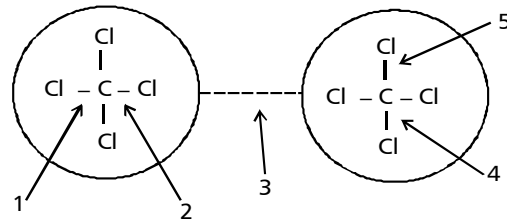
44. Diketahui data senyawa sebagai berikut:

Sifat	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> S
Mr	18	34
Titik didih	100°C	-62°C
Titik leleh	0°C	-84°C

Perbedaan titik didih dan titik leleh antara senyawa H<sub>2</sub>O dan H<sub>2</sub>S disebabkan ....

- (A) Mr H<sub>2</sub>O lebih kecil daripada H<sub>2</sub>S
- (B) Jari-jari atom S lebih besar daripada jari-jari atom O
- (C) H<sub>2</sub>S mempunyai gaya London diantara molekul-molekulnya
- (D) H<sub>2</sub>S mempunyai ikatan hidrogen diantara molekul-molekulnya
- (E) H<sub>2</sub>O mempunyai ikatan hidrogen diantara molekul-molekulnya

45. Perhatikan gambar



Gaya dipol sesaat ditunjukkan oleh nomor ....

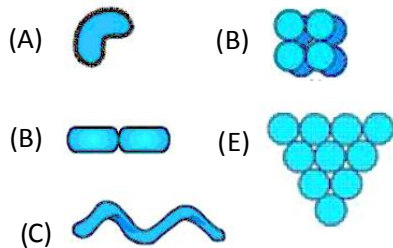
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

**BIOLOGI**

**Petunjuk A:** dipergunakan dalam menjawab soal nomor 46 sampai dengan nomor 60.

46. Perbedaan antara Archaeabakteri dan Eubakteri adalah ....
- (A) Archaea merupakan gram positif
  - (B) Dinding sel archaea tersusun dari peptidoglikan
  - (C) Eubakteri hidup pada daerah ekstrim
  - (D) Dinding sel archaea tanpa peptidoglikan
  - (E) Eubakteri resisten terhadap antibiotik

47. Bakteri *Diplobasil* yaitu ....



48. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah ....

- (A) rabies
- (B) influenza
- (C) pneumonia
- (D) campak
- (E) herpes

49. Proses menempelnya dua sel bakteri untuk memindahkan materi genetik melalui pili disebut ....

- (A) Konjugasi
- (B) Transformasi
- (C) Transduksi
- (D) Biner
- (E) Koloni

50. Bakteri yang mampu mengikat  $N_2$  dan bersimbiosis dengan akar tanaman kacang (leguminoceae) adalah ....

- (A) *Azotobacter* sp
- (B) *Nitrobacter* sp
- (C) *Nitrosomonas* sp
- (D) *Nitrosococcus* sp
- (E) *Rhizobium* sp

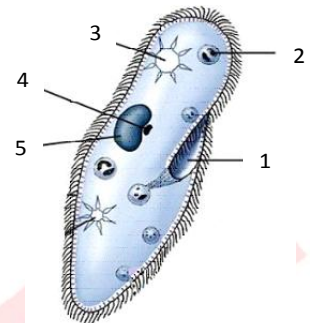
51. Cyanobacteria yang berbentuk benang melakukan reproduksi dengan fragmentasi disebut ...

- (A) Heterokista
- (B) Hormogonium

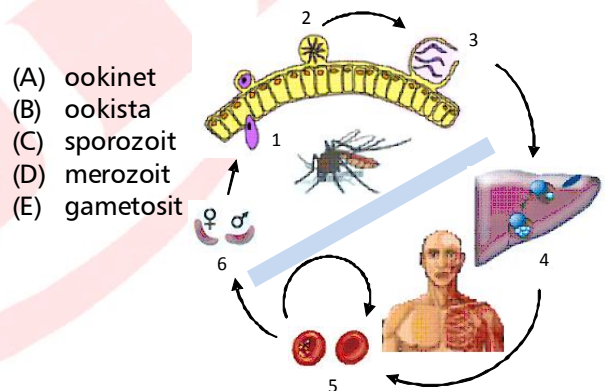
- (C) Aplanospora
- (D) Biner
- (E) Konjugasi

52. Bagian *Paramecium* sp yang bertugas mengatur kadar air dalam protoplasma (osmoregulasi) adalah ....

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



53. Dalam daur hidup plasmodium, eritrosit lisis sehingga tubuh penderita menjadi demam terjadi pada tahapan nomor 5 yang disebut ....



- (A) ookinet
- (B) ookista
- (C) sporozoit
- (D) merozoit
- (E) gametosit

54. Penyakit tidur pada manusia disebabkan oleh infeksi ... yang dibawa oleh ....

- (A) *Wucheria* sp - nyamuk *Culex* sp
- (B) *Toxoplasma* sp - kutu
- (C) Virus dengue - nyamuk *Aedes aegypti*
- (D) *Plasmodium* sp - nyamuk *Anopheles* sp
- (E) *Trypanosoma gambiensi* - lalat tse tse

55. Jamur air (Oomycota) yang parasit pada tanaman kentang adalah ...

- (A) *Physarium* sp
- (B) *Phytium* sp
- (C) *Phytophora* sp
- (D) *Saprolegnia* sp
- (E) *Tinea* sp

56. Pigmen dominan alga coklat (Phaeophyta) adalah ....
- (A) klorofil
  - (B) karoten
  - (C) fikosianin
  - (D) fikosantin
  - (E) fikoeritrin
57. Jenis alga merah (Rhodophyta) yang bermanfaat bagi industri makanan adalah ....
- (A) *Laminaria* sp
  - (B) *Chlorella* sp
  - (C) *Spirulina* sp
  - (D) *Sargasum* sp
  - (E) *Euclidean* sp
58. Zat penyusun dinding sel pada fungi adalah ....
- (A) selulosa
  - (B) peptidoglikan
  - (C) kitin
  - (D) protein
  - (E) asam lemak
59. Spora seksual yang dihasilkan oleh *Rhizopus* sp (jamur tempe) adalah ...
- (A) zigospora
  - (B) ascospora
  - (C) basidiospora
  - (D) konidiospora
  - (E) sporangiospora
60. Simbiosis mutualisme antara fungi dengan akar tanaman akan membentuk ....
- (A) soredia
  - (B) mikoriza
  - (C) lichen
  - (D) hifa
  - (E) endospora