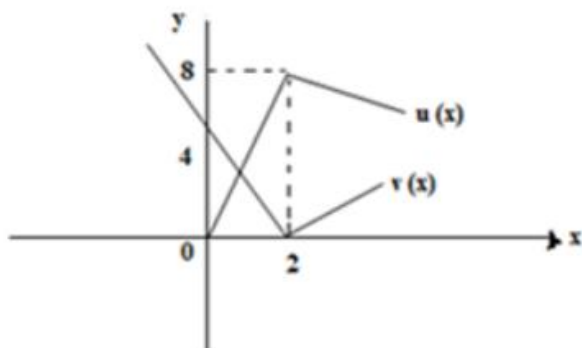


## MAT IPA

1.  $u(x)$  dan  $v(x)$  masing-masing merupakan fungsi dengan grafik seperti pada gambar di bawah ini!



Jika  $f(x) = u(x) \cdot v(x)$ , maka  $f'(1) = \dots$

- A. -2  
 B. -1  
 C. 2  
 D. 1  
 E. 0
2. Diketahui:  
 $\int_2^4 f(x) dx = 5$ ;  $\int_{-4}^{-2} f(x) dx = -3$ ; dan  $f(x) = f(x + 4)$ ; maka nilai  $\int_4^{12} f(x) dx = \dots$   
 A. 4  
 B. 3  
 C. 2  
 D. 1  
 E. -1
3. Jika  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{px+q}-2}{x} = 1$ , maka  $p + q = \dots$   
 A. 4  
 B. 5  
 C. 6  
 D. 7  
 E. 8
4. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan :  

$$\begin{cases} 5^{x+y} = 49 \\ x - y = 6 \end{cases}$$
  
 adalah ...  
 A.  $3 + \frac{1}{2} \cdot {}^5\log 7$   
 B.  $3 + {}^5\log 7$   
 C.  $\frac{1}{2}(3 + {}^5\log 7)$   
 D.  $6 \cdot {}^5\log 49$   
 E.  $6 + {}^5\log 49$
5.  $f(x) = ax^2 + bx - 2$ ;  $f(2013) = 18$ ;  $g(x) = ax^2 + bx + 5$ , maka nilai dari  $\sqrt{g(2003)} = \dots$   
 A.  $3\sqrt{2}$   
 B. 4  
 C.  $2\sqrt{5}$   
 D. 5  
 E.  $3\sqrt{3}$

6. Misalkan fungsi  $f: R \rightarrow R$  didefinisikan dengan  $f(x^3 - 4) = 3x^4 + 4x^3 - 34$  dan  $f'$  adalah turunan pertama dari  $f$ , maka hasil dari  $f'(x^3 - 4) = \dots$
- $3x - 4$
  - $2x + 4$
  - $4x + 4$
  - $3x + 4$
  - $x - 3$
7. Parabola  $y = x^2 + ax + b$  mempunyai puncak  $(3, 1)$ . Jika garis  $y = 12 - 5x$  memotong parabola tersebut di titik A dan B, maka panjang ruas garis AB adalah ...
- $3\sqrt{26}$
  - $2\sqrt{26}$
  - $2\sqrt{10}$
  - $\sqrt{10}$
  - $3\sqrt{5}$
8. Persamaan  ${}^2\log {}^2x - {}^2\log x^3 - 5 = 0$  memiliki akar  $x_1$  dan  $x_2$ , maka  $x_1 \cdot x_2 = \dots$
- 2
  - 4
  - 8
  - 16
  - 32
9. Diketahui  $|\vec{2a} - \vec{3b}| = 2\sqrt{13}$ ;  $|\vec{b}| = 2$  dengan sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan vektor  $\vec{b}$  adalah  $60^\circ$ , maka  $|\vec{a}| = \dots$
- 5
  - 4
  - 3
  - 2
  - $\sqrt{3}$
10. Diberikan lingkaran dengan persamaan  $(x - 14)^2 + (y + 6)^2 = 14^2$ . Jarak terjauh titik pada lingkaran tersebut ke titik  $(2, -1)$  adalah ...
- 8
  - 15
  - 22
  - 27
  - 32
11.  $a$  dan  $b$  akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 - 19x + 9 = 0$ .  
Persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $a\sqrt{b}$  dan  $b\sqrt{a}$  adalah ...
- $x^2 - 42x + 27 = 0$
  - $x^2 - 15x + 27 = 0$
  - $x^2 - 24x + 27 = 0$
  - $x^2 - 36x + 27 = 0$
  - $x^2 - 12x + 27 = 0$
12. Suku banyak  $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$  mempunyai faktor  $(x - 1)$ . Jika dibagi  $(x + 2)$  bersisa -36, maka nilai  $5a + 4b = \dots$

- A. 69  
 B. 58  
 C. 57  
 D. 46  
 E. 40
13. Diketahui  $y = \log(5 - 4t)$  dan  $t = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots$   
 Agar nilai  $x$  dan  $y$  terdefinisi, maka syarat batas-batas nilai  $x$  adalah ...  
 A.  $-3 < x < 1/5$   
 B.  $-3 < x < -1$   
 C.  $1/5 < x < 1$   
 D.  $-1 < x < 1/5$   
 E.  $0 < x < 1/5$
14. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Titik P terletak di tengah-tengah rusuk AB. Sinus sudut antara bidang PED dan ADHE adalah ...  
 A.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$   
 B.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$   
 C.  $\frac{1}{3}\sqrt{6}$   
 D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$   
 E.  $\frac{1}{2}$
15. Matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} x + 4 & -\frac{1}{6} \\ \frac{2}{3} & y - 2x \end{pmatrix}$ . Jika  $A = B^{-1}$ , maka nilai  $y = \dots$   
 A. 5  
 B. 4  
 C. 3  
 D. -5  
 E. -4
16. Banyaknya bilangan bulat positif  $x$  yang memenuhi  $\frac{x^2+3x-28}{|x-5|+4} \leq 0$  adalah ...  
 A. 3  
 B. 4  
 C. 5  
 D. 6  
 E. 7
17. Seorang pelajar berencana menabung di koperasi yang keuntungannya dihitung setiap semester. Apabila tabungan menjadi 2 kali lipat dalam 5 tahun, maka besar tingkat suku bunga per tahun adalah ...  
 A.  $2(\sqrt[10]{2} - 1)$   
 B.  $2(\sqrt[5]{2} - 1)$   
 C.  $2\sqrt{2}$   
 D.  $2\sqrt[5]{2}$   
 E.  $2\sqrt[10]{2}$

18. Jika titik  $(s,t)$  dirotasikan sejauh  $270^\circ$  berlawanan arah jarum jam dengan pusat  $O$ , kemudian dicerminkan terhadap garis  $y = t$ , diperoleh titik  $(-2, 3 - t)$ , maka  $s + 3t = \dots$
- 5
  - 4
  - 3
  - 2
  - 1
19. Persamaan salah satu asimtot hiperbola  $9x^2 - 36x - 4y^2 + 8y - 4 = 0$  adalah ...
- $3x + 2y + 4 = 0$
  - $3x + 2y + 8 = 0$
  - $3x - 2y + 4 = 0$
  - $3x - 2y - 4 = 0$
  - $3x - 2y + 8 = 0$
20. Banyaknya bilangan 3 digit berbeda yang disusun dari angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan habis dibagi 5 adalah ...
- 128
  - 136
  - 144
  - 162
  - 180

## FISIKA

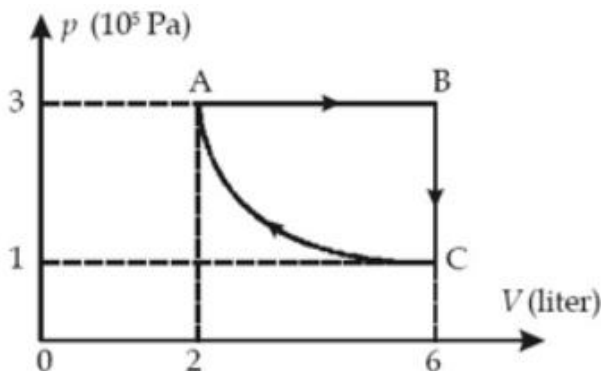
- Kedudukan suatu benda dinyatakan dalam suatu persamaan :  $y = At^2 + Bt + C$  , dengan  $y$  dalam meter dan  $t$  dalam detik, tentukan dimensi dari  $A$ 
  - LT
  - $L^2T$
  - $LT^2$
  - $L^{-1}T^{-2}$
  - $LT^{-2}$
- Rayleigh Jeans seorang ilmuwan fisika berhasil menerangkan spektrum energi radiasi untuk panjang gelombang yang besar (energi yang rendah). Rayleigh Jeans menurunkan persamaan distribusi intensitas radiasi sebagai berikut.

$$I = \frac{2\pi ckT}{\lambda^4}$$

Tentukan dimensi dari konstanta  $k$

- $ML^3T^{-2}\theta^{-1}$
- $ML^2T^{-3}\theta^{-1}$
- $ML^3T^{-2}\theta^{-2}$
- $ML^{-1}T^{-2}\theta^{-2}$
- $MLT\theta^{-1}$

3. Sebuah benda bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 48 m/s dari ketinggian 10 m di atas tanah. Tentukan ketinggian bola dari atas tanah setelah bergerak selama 5,4 detik ...
  - A. 11,8 m
  - B. 10,2 m
  - C. 8,2 m
  - D. 7,5 m
  - E. 6,0 m
4. Seorang Pitcher melempar bola baseball ke atas sepanjang sumbu y dengan kelajuan awal 12 m/s. Berapakah ketinggian bola maksimum di atas titik awalnya?
  - A. 3,3 m
  - B. 5,3 m
  - C. 6,3 m
  - D. 7,3 m
  - E. 9,0 m
5. Sebuah pipa gas, luas penampang di kedua ujungnya bisa diubah-ubah, maka penjumlahan momentum tergantung pada
  - (1) Kecepatan partikel gas
  - (2) Jumlah kecepatan partikel gas
  - (3) Energi kinetik partikel gas
  - (4) Viskositas gas
6. Etanol dengan kerapatan  $791 \text{ kg/m}^3$  mengalir dengan lancar melalui sebuah pipa horizontal yang menyempit dari  $1,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$  ke penampang yang luas penampangnya setengah kali luas penampang pertama. Perbedaan tekanan antara dua penampang 4120 Pa. Berapakah laju aliran volume etanol
  - A. 0,0224 liter/s
  - B. 0,224 liter/s
  - C. 2,24 liter/s
  - D. 22,4 liter/s
  - E. 224 liter/s
7. Suatu gas ideal mengalami proses siklus pada grafik P – V, tentukan besar usaha pada proses C ke A

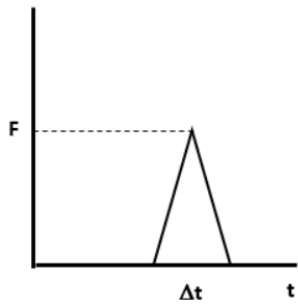


- A. +415,8 J
- B. +815,8 J
- C. -415,8 J
- D. -815,8 J
- E. +1200 J

8. Berapakah besarnya usaha yang dibutuhkan untuk mengubah 0,1 kmol air menjadi uap air seluruhnya dengan volume  $2,24 \times 10^3$  liter pada tekanan 1 atm ( $M_r \text{ H}_2\text{O} = 18$ )

- A.  $1,26 \times 10^5$  J
  - B.  $2,26 \times 10^5$  J
  - C.  $3,26 \times 10^5$  J
  - D.  $4,26 \times 10^5$  J
  - E.  $5,26 \times 10^5$  J
9. Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan 100 m/s dan sudut elevasi  $37^\circ$ . Tentukan posisi vertikal benda setelah 6 detik ditembakkan
- A. 80 m
  - B. 95 m
  - C. 120 m
  - D. 180 m
  - E. 540 m
10. Sebuah bola dilemparkan dari tanah dengan kecepatan 20 m/s pada sudut elevasi  $37^\circ$ . Bola tersebut mengenai atap gedung yang berjarak 24 m dari tempat pelemparan. Berapa tinggi atap gedung tersebut ...
- A. 1,25 m
  - B. 3,75 m
  - C. 4,25 m
  - D. 6,75 m
  - E. 7,25 m
11. Sebuah kelereng bermassa 0,01 kg mula-mula diam di atas meja licin, dipukul dengan gaya horizontal F (jarak F ke kelereng sebelum dipukul = 0,7 m) sehingga jatuh dari tepi meja dan mendarat di lantai pada jarak 8 m dari tepi meja. Jika tinggi meja 1,6 m, berapakah besar gaya F ...
- A. 0,014 N
  - B. 0,14 N
  - C. 1,4 N
  - D. 14 N
  - E. 140 N
12. Seorang penyelam pemula berlatih dalam kolam renang membutuhkan cukup udara dari tangka untuk menambah kapasitas paru-parunya sebelum meninggalkan tangka pada kedalaman L dan berenang ke permukaan. Ketika sampai permukaan, perbedaan antara tekanan eksternal pada dirinya dan tekanan udara dalam paru-paru adalah 9,3kPa. Dari kedalaman berapa dia mulai naik?
- A. 0,65 m
  - B. 0,75 m
  - C. 0,80 m
  - D. 0,85 m
  - E. 0,95 m

13. Perhatikan grafik  $F - t$  pada gambar berikut.



Manakah persamaan yang mewakili perubahan momentum

- A.  $F \cdot \Delta t$
- B.  $F/\Delta t$
- C.  $F \cdot \Delta t / 2$
- D.  $F (\Delta t_2 - \Delta t_1)$
- E.  $\int F \cdot \Delta t dt$

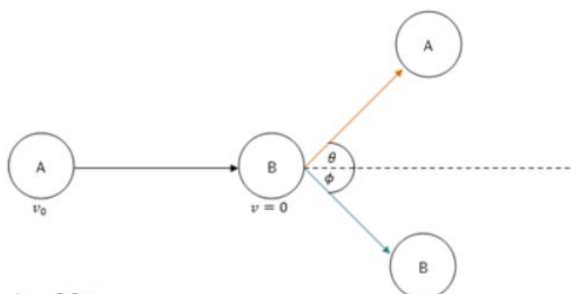
14. Sebuah balok bermassa 2,5 kg berada pada bidang datar dan salah satu ujungnya terikat pada sebuah pegas ( $k = 1200 \text{ N/m}$ ). Benda ditarik ke kanan sejauh 5 cm dari titik setimbangnya lalu dilepas sehingga benda berosilasi harmonis. Tentukan perbandingan antara energi kinetik dan energi mekanik benda pada saat benda berada pada posisi  $\frac{1}{2}$  dari simpangan terjauh

- A.  $\sqrt{3} : 2$
- B.  $2 : \sqrt{3}$
- C.  $5\sqrt{3} : 1$
- D.  $1 : 5\sqrt{3}$
- E.  $5\sqrt{3} : 2$

15. Sebuah balok jatuh dari meja yang tingginya 0,6 m dari lantai. Balok itu jatuh tepat di ujung atas sebuah pegas yang memiliki tetapan 2,8 kN/m. Tinggi pegas semula 25 cm dari lantai, tapi pegas itu dimampatkan ke tinggi minimum 10 cm ketika balok menekan pegas tapi balok belum bergerak bolak-balik. Tentukan massa balok ...

- A. 2,3 kg
- B. 3,4 kg
- C. 5,3 kg
- D. 6,3 kg
- E. 6,9 kg

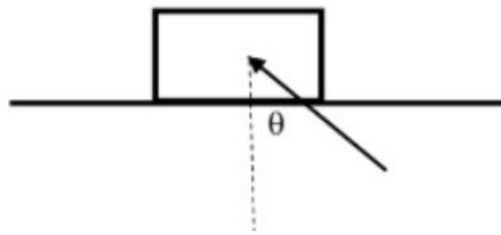
16. Sebuah bola A bermassa  $2m$  bergerak dengan kecepatan  $v$  menumbuk secara elastis bola B yang diam bermassa  $m$ . Setelah tumbukan, kedua bola terlempar dengan sudut yang sama besar terhadap arah mula-mula. Tentukan besar sudut  $\theta$  ( $\theta = \phi$ )



- A.  $30^\circ$
- B.  $45^\circ$
- C.  $37^\circ$
- D.  $53^\circ$
- E.  $60^\circ$

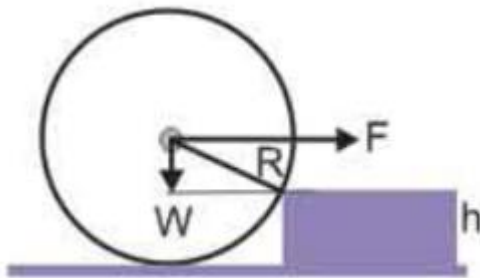
17. Sebuah balok bermassa 2 kg berada pada bidang datar licin horizontal. Mula-mula balok bergerak ke kiri dengan kecepatan 2 m/s konstan. Setelah 3 detik ada gaya sebesar 10 N dikerjakan pada balok dengan sudut  $30^\circ$  seperti pada gambar.

Berapakah besar gaya normal balok setelah ada aksi dari gaya F dan berapa besar perepatannya ...



- A.  $2 \text{ m/s}^2$  dan  $8,3 \text{ N}$
- B.  $2 \text{ m/s}^2$  dan  $11,3 \text{ N}$
- C.  $3 \text{ m/s}^2$  dan  $8,3 \text{ N}$
- D.  $3 \text{ m/s}^2$  dan  $10,3 \text{ N}$
- E.  $2,5 \text{ m/s}^2$  dan  $11,3 \text{ N}$

18. Batang dengan panjang L dan diameter d dipanaskan pada suhu  $25^\circ\text{C}$ . Jika diinginkan pemuaian panjang dan diameternya menjadi dua kali semula tapi dengan laju perambatan kalor yang konstan, berapakah suhu pemanasan harus dinaikkan ...
- A. Satu kali kenaikan mula-mula
  - B. Dua kali kenaikan mula-mula
  - C. Empat kali kenaikan mula-mula
  - D. Setengah kali kenaikan mula-mula
  - E. Seperempat kali kenaikan mula-mula
19. Sebuah roda akan dinaikkan pada anak tangga, seperti pada gambar. Bila jari-jari roda = R, berat roda = w, tinggi anak tangga = h, maka gaya F minimum yang dibutuhkan agar roda dapat dinaikkan adalah ...

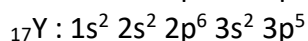
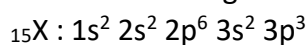


- A.  $w(R - h)$
- B.  $\frac{w\sqrt{2Rh - h^2}}{R - h}$
- C.  $w(2Rh - h^2)$
- D.  $\frac{w(R - h)}{R}$
- E.  $\frac{wh}{R - h}$

20. Kesetimbangan sebuah benda ditentukan oleh
- (1) Resultan gaya yang beraksi pada benda
  - (2) Momen kelembaman benda
  - (3) Resultan momen yang beraksi pada benda
  - (4) Sifat-sifat dinamika

## KIMIA

1. Perhatikan konfigurasi elektron dua buah unsur tidak sebenarnya berikut ini.



Unsur X dan Y berikatan akan membentuk senyawa dengan rumus molekul dan bentuk molekul yang tepat sesuai dengan aturan oktet adalah ...



	Rumus Molekul	Bentuk Molekul
A.	$XY_3$	Segitiga Piramid
B.	$X_3Y$	Tetrahedral
C.	$XY$	Linier
D.	$XY_3$	Segitiga Datar
E.	$XY_5$	Segitiga Bipiramid

2. Diketahui beberapa unsur dengan konfigurasi elektron sebagai berikut.

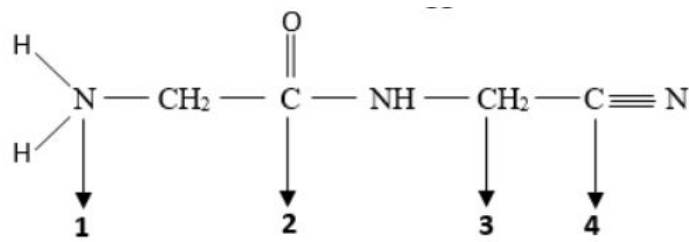
Unsur	Konfigurasi elektron
X	$1s^2 2s^2 2p^4$
Z	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Senyawa berikut dapat terbentuk dari pasangan unsur-unsur tersebut dengan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) dan terikat (PET) serta bentuk molekul sesuai dengan ...

- A. PEB = 1, PEI = 3, segitiga piramid  
 B. PEB = 1, PEI = 3, segitiga datar  
 C. PEB = 2, PEI = 2, huruf V  
 D. PEB = 0, PEI = 4, tetrahedral  
 E. PEB = 0, PEI = 5, segitiga bipiramid
3. Di tempat penyimpanan bahan-bahan kimia yang berupa asam bervalensi satu terdapat satu botol larutan yang labelnya sudah hilang. Kemudian, siswa ditugaskan melakukan eksperimen untuk mengetahui konsentrasi asam tersebut. Guru menyiapkan larutan basa yang bervalensi satu dengan konsentrasi 0,1 M. Setiap siswa mengambil masing-masing 25 mL larutan asam yang ditetesi dengan indikator phenophtalein, kemudian ditetesi dengan menggunakan larutan basa bervalensi satu sebanyak 3 kali berturut-turut sampai memberikan warna merah muda. Titrasi I, II, III membutuhkan larutan basa berturut-turut adalah 19 mL, 20 mL, 21 mL, maka konsentrasi dari asam tersebut adalah ...
- A. 0,080  
 B. 0,125  
 C. 0,200  
 D. 0,250  
 E. 0,800
4. Ion etanadioat,  $C_2O_4^{2-}$  dioksidasi dalam suasana asam oleh aqua kalium manganat (VII) menurut persamaan reaksi:
- $$MnO_4^-(aq) + C_2O_4^{2-}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + CO_2(g) + H_2O(l) \text{ (reaksi belum setara)}$$
- Berapakah volume  $0,020 \text{ mol.dm}^{-3}$  kalium manganat (VII) dibutuhkan untuk mengoksidasi sempurna  $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$  dari garam  $KHC_2O_4.HC_2O_4$ ?
- A.  $20 \text{ cm}^3$   
 B.  $40 \text{ cm}^3$   
 C.  $50 \text{ cm}^3$   
 D.  $125 \text{ cm}^3$   
 E.  $250 \text{ cm}^3$

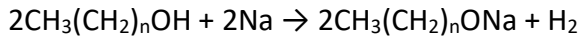
5. Pada titrasi 40 mL  $\text{NH}_3$  0,1 M ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ) dengan HCl 0,1 M. Jika diketahui  $\log 2 = 0,3$   
Tentukan pH larutan setelah penambahan HCl sebesar 0 mL
- $6 - \log 2$
  - $6 - \frac{1}{2} \log 2$
  - $8 + \log 2$
  - $8 + \frac{1}{2} \log 2$
  - $9 + \log 2$
6. Pada titrasi 40 mL  $\text{NH}_3$  0,1 M ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ) dengan HCl 0,1 M. Jika diketahui  $\log 2 = 0,3$   
Tentukan pH larutan setelah penambahan HCl sebesar 20 mL
- 4,7
  - 5,3
  - 6
  - 8,7
  - 9,3
7. Pada titrasi 40 mL  $\text{NH}_3$  0,1 M ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ) dengan HCl 0,1 M. Jika diketahui  $\log 2 = 0,3$   
Tentukan pH larutan setelah penambahan HCl sebesar 40 mL
- $5 - \log 2$
  - $5 - \frac{1}{2} \log 2$
  - $5 + \log 2$
  - $9 + \log 2$
  - $9 - \log 2$
8. Pada titrasi 40 mL  $\text{NH}_3$  0,1 M ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ) dengan HCl 0,1 M. Jika diketahui  $\log 2 = 0,3$   
Tentukan pH larutan setelah penambahan HCl sebesar 60 mL
- 2
  - 1,7
  - 2,3
  - 5
  - 4,7
9. Pada titrasi 40 mL  $\text{NH}_3$  0,1 M ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ) dengan HCl 0,1 M. Jika diketahui  $\log 2 = 0,3$   
25 mL larutan asam asetat 0,2 M ( $K_a = 10^{-5}$ ) dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 M. pH saat titik ekuivalensi adalah ...
- 7
  - 6,77
  - 8,92
  - 5,66
  - 9,22

10. Berturut-turut, bagaimana masing-masing hibridisasi dari atom nomor 1 hingga 4 berikut ini.



- A.  $sp^2$ ,  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$   
 B.  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp$   
 C.  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp$   
 D.  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp$   
 E.  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$

11. Perhatikan reaksi berikut.



Sebanyak 3,7 gram alkohol direaksikan dengan logam Na, ternyata dihasilkan gas hidrogen 600 mL yang diukur pada kondisi 1 mol gas = 24 liter. Nilai n adalah ...

- A. 1  
 B. 2  
 C. 3  
 D. 4  
 E. 5
12. Suatu senyawa sedang diuji untuk digunakan sebagai propelan roket. Analisisnya menunjukkan bahwa senyawa ini mengandung 18,54% F, 34,61% Cl, dan 46,85% O. Bentuk molekul senyawa tersebut adalah ... (Ar O = 16, F = 19, Cl = 35,5)
- A. Linier  
 B. Trigonal Bipiramida  
 C. Segiempat Planar  
 D. Tetrahedral  
 E. Oktahedral
13. Suatu larutan asam lemah memiliki  $\text{pH} = x$ . Setelah diencerkan hingga volume 1000 kali semula,  $\text{pH}$  larutan tersebut menjadi 5. Nilai x adalah ...
- A. 2  
 B.  $2 - \log 5$   
 C. 3  
 D.  $3 - \log 5$   
 E. 4
14. Suatu paduan (alloy) logam terdiri dari 80% logam Aluminium (Ar = 63,5). Paduan logam tersebut akan dilarutkan ke dalam sejumlah larutan asam hingga dihasilkan gas 13,44 liter gas hidrogen (STP). Massa paduan logam yang digunakan adalah ...
- A. 5,4 gram  
 B. 8,0 gram  
 C. 10,8 gram  
 D. 12,0 gram  
 E. 13,5 gram
15. Sebanyak 5,2 gram suatu logam L bervalensi tiga direaksikan dengan larutan asam klorida sehingga menghasilkan 3,36 liter gas hidrogen pada  $0^\circ\text{C}$  dan 1 atm. Jika atom logam tersebut mempunyai 28 neutron, maka konfigurasi elektron terluar atom logam tersebut adalah ...

- A.  $3d^4 4s^2$
- B.  $3d^5 4s^1$
- C.  $4d^5 5s^2$
- D.  $4d^5 5s^1$
- E.  $4d^{10} 5s^2 5p^4$

16. Perhatikan data tabel berikut.

Nomor Atom	Unsur	Nomor Massa
3	X	7
9	Y	19
7	Z	14

Tentukanlah kulit terluar dari unsur Y

- A.  $nS^1$
- B.  $nS^2$
- C.  $nS^2 nP^4$
- D.  $nS^2 nP^5$
- E.  $nS^2_{(n-1)}d^5$

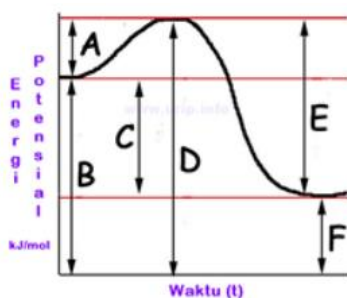
17. Perhatikan data tabel berikut.

Nomor Atom	Unsur	Nomor Massa
3	X	7
9	Y	19
7	Z	14

Tentukan ikatan mana yang mempunyai ikatan paling lemah ... ?

- A. XY
- B. XZ
- C. YZ
- D.  $Y_3Z$
- E.  $XY_2$

18. Perhatikan gambar di bawah ini!



Pernyataan berikut yang benar adalah ...

- A. E adalah energi aktivasi
- B. C adalah perubahan entalpi produk
- C. F adalah perubahan entalpi reaktan
- D. D adalah energi aktivasi balik
- E. B adalah energi potensial pereaksi

19. Titik beku suatu larutan yang mengandung 10 gram zat X (non elektrolit) dalam 500 gram air adalah  $-0,465^\circ\text{C}$ . Jika diketahui  $K_f$  air adalah 1,86 berapa massa relatif X?

- A. 40
- B. 50
- C. 60
- D. 75
- E. 80

20. Campuran yang dapat menghasilkan ester adalah ...

- A. Propanol dengan natrium
- B. Gliseril trioleat dengan natrium hidroksida
- C. Asam oleat dengan natrium hidroksida
- D. Propanol dengan fosforus triklorida
- E. Etanol dengan asam asetat

## BIOLOGI

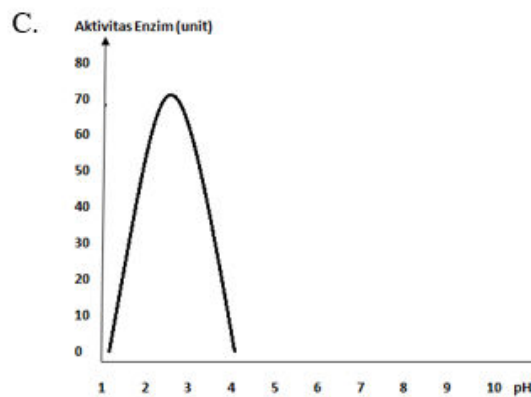
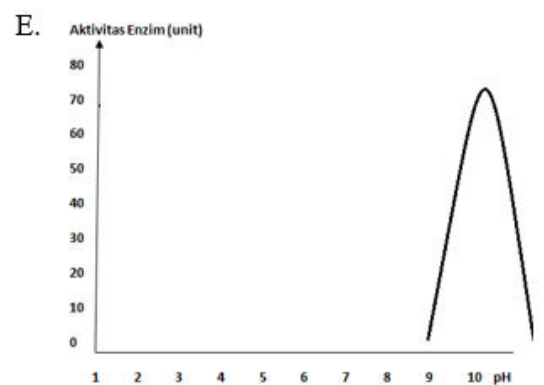
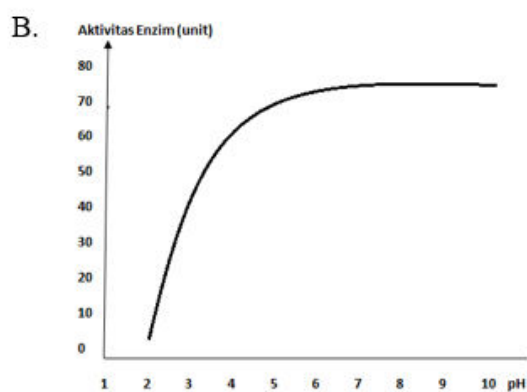
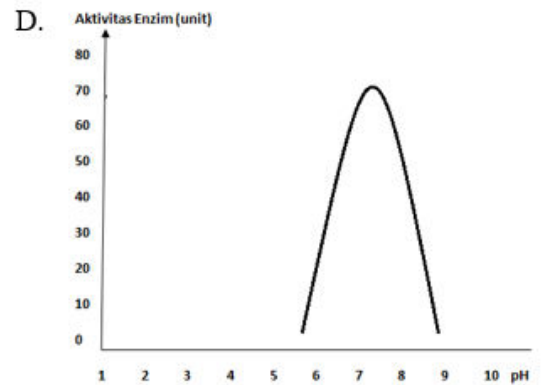
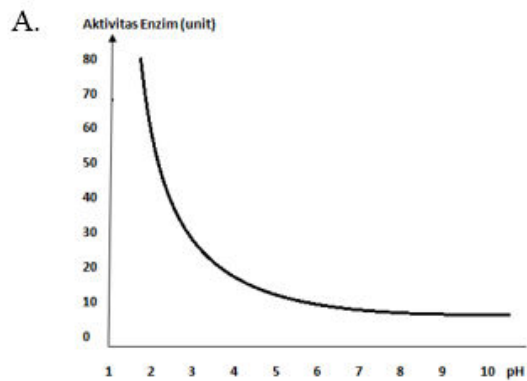
1. Pernyataan-pernyataan yang tepat mengenai mitokondria berikut ini adalah ...
  1. Memiliki materi genetiknya sendiri
  2. Secara evolusi, dulunya merupakan sel prokariot
  3. Bersifat katabolik
  4. Merupakan bagian dari sistem endomembran
2. Retikulum endoplasma halus berperan dalam sintesis steroid

### SEBAB

Ribosom senantiasa melekat dan melepaskan diri dari retikulum endoplasma

3. Ciri-ciri gram positif terdapat pada pernyataan di bawah ini ...
  1. Mempertahankan pigmen krista violet
  2. Contohnya *Campylobacter*
  3. Contohnya *Staphylococcus*
  4. Dinding sel tipis
4. Bentuk adaptasi yang dimiliki oleh makhluk hidup yang tinggal di ekosistem abisal adalah ...
  1. Lambung elastis dan fleksibel
  2. Ukuran mulut besar
  3. Ukuran tubuh kecil
  4. Laju metabolisme cepat

5. Grafik yang menunjukkan kinerja enzim pepsin terkait dengan perubahan keasaman (pH) lingkungannya adalah ...



6. Penyakit berikut yang disebabkan oleh peristiwa *nondisjunction* adalah ...

- A. Thalassemia
- B. Hemofilia
- C. Albinisme
- D. Sindrom Turner
- E. Polidactily

7. Mekarnya bunga *Mirabilis jalapa* merupakan contoh dari gerak tumbuhan ...

- A. Fototropisme
- B. Fotonasi
- C. Termonasti
- D. Niktinasti

- E. Heliotropisme
- 8. Ion  $\text{Ca}^{2+}$  disekresikan oleh ... apabila sel otot mendapat rangsangan berupa ...
  - A. Retikulum endoplasma, dopamin
  - B. Retikulum sarkoplasma, asetilkolin
  - C. Retikulum sarkoplasma, serotonin
  - D. Sarkomer, asetilkolin
  - E. Sarkomer, dopamin
- 9. Hal yang memungkinkan terjadinya difusi gas oksigen ke kapiler di alveolus adalah ...
  - A. Rendahnya tekanan karbondioksida alveolus
  - B. Rendahnya tekanan oksigen alveolus
  - C. Tingginya tekanan karbondioksida alveolus
  - D. Tingginya tekanan oksigen kapiler
  - E. Rendahnya tekanan oksigen kapiler
- 10. Pteridophyta memiliki fase dominan gametofit

**SEBAB**

Pteridophyta menghasilkan gamet pada sebagian besar masa hidupnya

- 11. Kemiripan perkembangan embrio pada manusia dan mamalia merupakan bukti evolusi divergen

**SEBAB**

Evolusi divergen menunjukkan persamaan fungsi organ akibat bentuk adaptasi yang mirip dari lingkungan yang sama

- 12. Pernyataan berikut yang tepat mengenai keseimbangan kalori dalam tubuh
  - 1. Defisit kalori menurunkan cadangan lemak
  - 2. Surplus kalori akan dibuang melalui feces
  - 3. Kurang aktivitas meningkatkan surplus kalori
  - 4. Usia tidak memengaruhi kebutuhan kalori
- 13. Yang dimaksud dengan proses anabolik adalah
  - 1. Lipolisis
  - 2. Fotosintesis
  - 3. Deaminasi oksidatif
  - 4. Gluconeogenesis
- 14. Hal-hal yang terjadi selama interfase adalah
  - 1. Terbentuknya gelombang spindle
  - 2. Duplikasi DNA
  - 3. Terjadi sitokinesis
  - 4. Duplikasi organel
- 15. Pada suatu DNA template ditemukan rangkaian basa nitrogen sebagai berikut.  
 ATGTTCTACAAAGGCTGCGTCACTTCC  
 Berdasarkan rangkaian DNA template di atas, jumlah asam amino yang akan dirangkai dalam untaian polipeptida adalah ...
  - A. 9
  - B. 8
  - C. 7
  - D. 6

- E. 5
16. Kondisi sel-sel penjaga pada tumbuhan CAM di malam hari adalah
- A. Fluktuasi ion  $\text{Ca}^{2+}$  sehingga berubah-ubah kondisinya
  - B. Sedikit ion  $\text{K}^+$  dan tekanan turgor maksimum
  - C. Cairan menurun sehingga turgiditas menurun pula
  - D. Peningkatan tekanan turgor dari peningkatan ion  $\text{K}^+$
  - E. Peralihan ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan ion  $\text{K}^+$
17. Penderita presbiopi membutuhkan kacamata berlensa positif

**SEBAB**

- Terjadi penurunan fungsi otot siliari pada penderita siliari
18. Berikut ini yang tidak termasuk dalam persyaratan terjadinya stabilitas frekuensi gen sebagaimana dinyatakan pada hukum Hardy-Weinberg adalah ...
- (1) Mutasi nihil
  - (2) Individu bebas memilih pasangannya
  - (3) Jumlah individu relatif sama
  - (4) Kemandulan pada sebagian individu
19. Penyakit berikut yang tidak dihasilkan akibat terjadinya trisomi adalah ...
- A. Sindrom bulimia
  - B. Sindrom metafemal
  - C. Sindrom down
  - D. Sindrom jacobson
  - E. Sindrom edward
20. Bakteri berikut yang berperan dalam proses nitrifikasi adalah ...
- (1) Nitrospira
  - (2) Nitrobacter
  - (3) Nitrococcus
  - (4) Nitrospina