

Sains  
Nasional



DIT.PSMP  
KEMDIKBUD

# NASKAH SOAL

TINGKAT NASIONAL



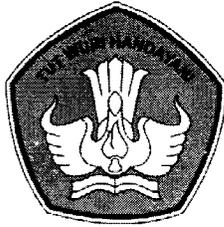
Soal ini download di Folder OSN  
<https://folderosn.blogspot.com/>

# IPA

ILMU PENGETAHUAN ALAM

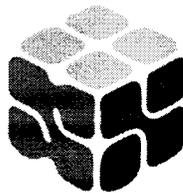
**KOTA PADANG  
SUMATERA BARAT  
01 S.D. 7 JULI 2018**

Soal ini download di Folder OSN  
<https://folderosn.blogspot.com/>



**OLIMPIADE SAINS NASIONAL SMP  
TINGKAT NASIONAL  
TAHUN 2018**

**ILMU PENGETAHUAN ALAM**



OSN  
Sains  
Nasional

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
2017**

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

**PETUNJUK UMUM**

1. Tulislah nomor peserta dan nomor kode sekolah pada Lembar Jawaban yang disediakan.
2. Periksa dan bacalah soal-soal dengan saksama sebelum menjawab.
3. Kerjakan pada Lembar Jawaban yang sediakan dengan pulpen atau ballpoint yang bertinta hitam/biru.
4. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap mudah.
5. Jumlah soal sebanyak 40 butir Pilihan Ganda dan 10 Soal Isian
6. Waktu yang disediakan untuk mengerjakan soal 2.5 jam (150 menit)
7. Untuk Soal Pilihan Ganda berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf pada Lembar Jawaban yang Anda anggap paling benar.
8. Pada soal pilihan ganda; apabila ada jawaban yang Anda anggap salah dan Anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban Anda yang salah, kemudian beri tanda silang (X) pada huruf yang Anda anggap benar.

Contoh:

Jawaban semula : A ~~B~~ C D E  
Dibetulkan menjadi : A B C ~~D~~ E

9. Untuk soal pilihan ganda apabila jawaban benar diberikan skor 4(empat), jawaban salah diberikan skor -1 (minus satu) dan tidak menjawab diberikan skor 0 (nol)
10. Untuk soal isian singkat setiap jawaban yang benar diberikan skor 8 (delapan), dan tidak menjawab diberikan skor 0 (nol)
11. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

**SELAMAT BERLOMBA**

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

**Soal Pilihan Berganda**

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

1. Pada siklus sel, replikasi DNA terjadi pada fase ... .
  - A. G
  - B. S
  - C. profase
  - D. metafase
  
2. Pernyataan di bawah ini yang **benar** tentang perbedaan antara sel prokariot dan sel eukariot adalah ... .
  - A. sel prokariot maupun sel eukariot mempunyai protein histon untuk proses pemampatan kromatin
  - B. sel prokariot tidak mempunyai organel yang bermembran ganda, sedangkan sel eukariot mempunyai organel yang bermembran ganda
  - C. sel prokariot maupun sel eukariot tidak mempunyai asam nukleat
  - D. sel prokariot tidak mempunyai ribosom, sedangkan sel eukariot mempunyai ribosom
  
3. Teori asal usul kehidupan yang dikemukakan oleh Harold Urey dan Stanley Miller menyatakan bahwa atmosfer kaya akan  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{H}_2$ , yang apabila dipengaruhi oleh sinar kosmis menjadi zat hidup yang pertama. Pernyataan berikut yang benar adalah ...
  - A. teori tersebut berasal dari hipotesis Urey yang dibuktikan oleh Miller melalui percobaan
  - B. teori tersebut berasal dari hipotesis Miller yang dibuktikan oleh Urey melalui percobaan
  - C. teori tersebut dibuktikan oleh Urey dan Miller melalui percobaan
  - D. teori tersebut berasal dari hipotesis Urey dan Miller
  
4. Pernyataan berikut yang merupakan karakteristik utama jaringan epitel adalah ... .
  - A. banyak mengandung materi interseluler
  - B. tidak memiliki kemampuan beregenerasi
  - C. menjadi penunjang jaringan atau organ-organ lain
  - D. sel-sel tersusun secara rapat dan melekat pada membran basal
  
5. Spesies bintang laut *Pisater ochraceus* merupakan satu-satunya predator landak laut (*Echinoidea*). Kepunahan spesies bintang laut ini dapat menyebabkan terjadinya peningkatan populasi landak laut dan mengakibatkan terumbu karang yang merupakan habitat bagi spesies laut lainnya rusak. Berdasarkan statusnya, *Pisater ochraceus* merupakan ... .
  - A. spesies kunci
  - B. spesies dominan
  - C. predator puncak
  - D. predator dominan

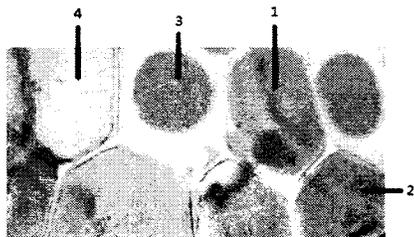
**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

6. *Lichenes* (lumut kerak) merupakan organisme hasil simbiosis dua divisi yaitu ... .
- A. *Ascomycota* dengan *Phaeophyta*
  - B. *Basidiomycota* dengan *Rhodophyta*
  - C. *Ascomycota* dengan *Cyanophyta*
  - D. *Basidiomycota* dengan *Chrysophyta*
7. Perhatikan tabel hasil pengamatan karakteristik tumbuhan di bawah ini!

Tumbuhan	Tipe Thallus	Tipe Ascokarp	Percabangan Thallus	Rhizine	Warna Thallus
1	Foliose	Cleistothecium	Bebas	Ada	Hijau
2	Crustose	Apothecium	Bebas	Tidak Ada	Hijau
3	Foliose	Apothecium	Bebas	Ada	Hijau
4	Foliose	Perithecium	Dikotom	Ada	Biru

Berdasarkan tabel hasil pengamatan di atas, tumbuhan yang mempunyai kekerabatan yang paling dekat adalah nomor ... .

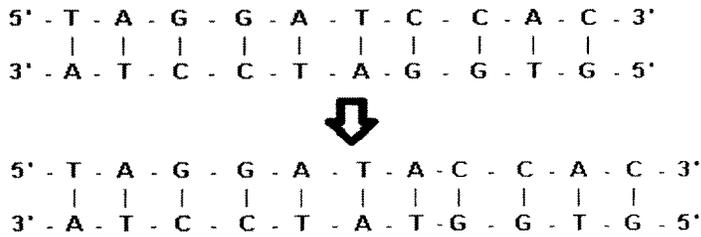
- A. 1 dan 2
  - B. 1 dan 3
  - C. 2 dan 3
  - D. 3 dan 4
8. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sel yang mengalami plasmolisis ditunjukkan oleh nomor ... .

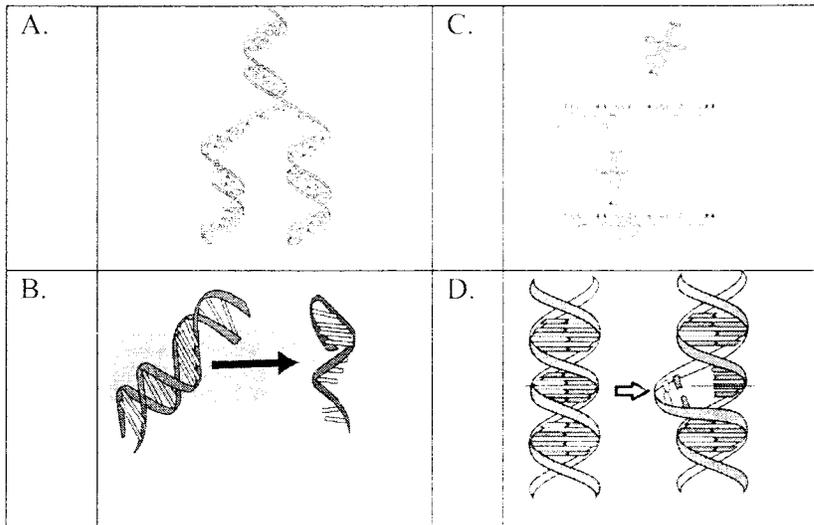
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

9. Perhatikan gambar DNA berikut ini !



Peristiwa di atas menggambarkan mutasi yang disebut ....

- A. dilesi
  - B. duplikasi
  - C. insersi
  - D. translokasi
10. Pernyataan yang **benar** mengenai tumbuhan C4 adalah ...
- A. stomata membuka pada siang hari
  - B. lebih baik beradaptasi pada daerah tropis
  - C. tidak mempunyai seludang berkas pengangkut
  - D. laju fotosintesis lebih tinggi dibandingkan tumbuhan C3
11. Gambar yang menunjukkan proses replikasi DNA adalah ...



12. Pada fase fotofosforilasi siklik dalam peristiwa fotosintesis ....
- A. terbentuk ATP dan tidak terjadi fotolisis air
  - B. terbentuk ATP dan terjadi fotolisis air
  - C. terjadi fotolisis air
  - D. terbentuk ATP

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

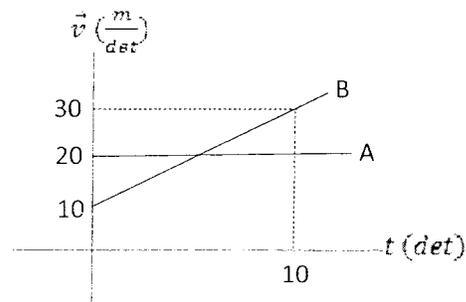
13. Waktu kematian jaringan dan organ setelah kematian somatik berbeda-beda bergantung pada ketahanan sel atau jaringan. Jaringan atau organ berikut yang memiliki waktu paling lama mati setelah kematian somatik adalah ... .
- A. otak
  - B. otot
  - C. saraf
  - D. kornea
14. Di bawah ini yang merupakan tanda kematian karena tenggelam di laut adalah ... .
- A. tidak terjadi fibrilasi ventrikel
  - B. terjadi hemolisis
  - C. terjadi hemodilusi
  - D. paru-paru membesar
15. Seorang petani menyilangkan tanaman melon berdaging buah berwarna kuning dan kulit buahnya bergaris dengan melon berdaging buah berwarna merah dan kulit buahnya hijau tidak bergaris. Sifat warna kuning daging buah dan kulit buah bergaris adalah dominan. Jika hasil silangan tersebut disilangkan dengan sesamanya dan diperoleh 3120 bibit, maka jumlah bibit melon berdaging buah berwarna merah adalah ... .
- A. 195
  - B. 390
  - C. 780
  - D. 1170
16. Seorang laki-laki bergolongan darah B menikah dengan seorang wanita bergolongan darah AB. Mereka memiliki dua anak laki-laki dan satu anak perempuan. Kemungkinan anak perempuannya bergolongan darah A adalah ...
- A. 50% jika ayahnya heterozigot
  - B. 25% jika ayahnya heterozigot
  - C. 25% jika ayahnya homozigot
  - D. 0% jika ayahnya homozigot
17. Pernyataan yang benar tentang enzim protease dan organ/kelenjar penghasilnya adalah ... .
- A. aminopeptidase dihasilkan oleh lambung
  - B. karboksipeptidase dihasilkan oleh pankreas
  - C. pepsin dihasilkan oleh usus halus
  - D. renin dihasilkan oleh kelenjar ludah

## Soal ini download di Folder OSN

<https://folderosn.blogspot.com/>

18. Jika larutan gula dengan konsentrasi 30% (A) dipisahkan oleh membran semipermeabel dari larutan garam dengan konsentrasi 40% (B), maka yang terjadi adalah ... .
- A. air pada (A) akan berpindah ke (B)
  - B. air pada (B) akan berpindah ke (A)
  - C. gula terlarut pada (A) akan berpindah ke (B)
  - D. tidak terjadi perpindahan apapun
19. Zat pengatur tumbuh sitokinin dihasilkan oleh organ ... .
- A. akar
  - B. batang
  - C. bunga
  - D. daun
20. Pada pengamatan daun *Hydrilla* dengan mikroskop, siswa dapat melihat dengan jelas pergerakan kloroplas di dalam sel-sel daun *Hydrilla*. Gerak yang dimaksud termasuk ke dalam gerak ... .
- A. endonom
  - B. nasti
  - C. taksis
  - D. tropisme
21. Periode bandul suatu jam di kota Padang adalah 1.0 sekon. Tekanan udara ruang terbuka di kota Padang adalah 0.101 MPa. Jam tersebut dibawa ke puncak gunung Singgalang. Tekanan udara dan periode jam di puncak gunung Singgalang adalah ...
- A. lebih dari 0.101 MPa. lebih dari 1.0 sekon
  - B. kurang dari 0.101 MPa. kurang dari 1.0 sekon
  - C. lebih dari 0.101 MPa. kurang dari 1.0 sekon
  - D. kurang dari 0.101 MPa. lebih dari 1.0 sekon

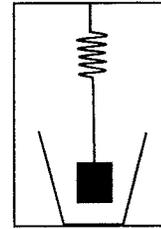
22. Benda A dan B bergerak bersama-sama sesuai dengan grafik kecepatan terhadap waktu di samping ini. Setelah bergerak selama 10 detik A dan B memiliki perubahan posisi yang sama. Kecepatan B sama dengan kecepatan A setelah mereka bergerak selama ... .
- A. 4 detik
  - B. 5 detik
  - C. 6 detik
  - D. 7 detik



Soal ini download di Folder OSN

<https://folderosn.blogspot.com/>

23. Sebuah pegas digantungkan vertikal pada atap sebuah lift. Pada ujung bawah pegas digantungkan sebuah beban bermassa 2 kg melalui seutas tali. Seluruh volume beban terendam di dalam air yang diisikan pada sebuah bejana, dan beban tidak menyentuh dasar bejana (lihat gambar). Diketahui massa jenis air 1 kg/liter, massa jenis beban 0,5 kg/liter, konstanta pegas 400 N/m. Anggap percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , abaikan massa pegas dan tali. Jika lift bergerak ke atas dengan perlambatan  $2 \text{ m/s}^2$ , pegas mengalami ... .



- A. kompresi sebesar 4 cm
- B. kompresi sebesar 6 cm
- C. regangan sebesar 4 cm
- D. regangan sebesar 6 cm

24. Dua buah beban bermassa masing-masing  $m_1$  dan  $m_2$  dihubungkan oleh seutas tali melalui sebuah katrol. Panjang tali adalah  $L$  dan  $m_1 > m_2$ . Pada kasus ini ukuran katrol dan gesekan tali pada katrol dapat diabaikan, percepatan gravitasi adalah  $g$ . Posisi katrol adalah  $H$  di atas lantai, dengan  $H < L$ . Mula-mula  $m_2$  berada di lantai dalam keadaan diam. Jika pada  $t = 0$  sistem dibiarkan bergerak, maka  $m_1$  dan  $m_2$  berada di ketinggian yang sama pada waktu  $t =$

- A.  $\sqrt{\left(\frac{2H-L}{g}\right) \left(\frac{m_1+m_2}{m_2-m_1}\right)}$
- B.  $\sqrt{\left(\frac{2H-L}{g}\right) \left(\frac{m_1-m_2}{m_2+m_1}\right)}$
- C.  $\sqrt{\left(\frac{2H+L}{g}\right) \left(\frac{m_1+m_2}{m_1-m_2}\right)}$
- D.  $\sqrt{\left(\frac{2H+L}{g}\right) \left(\frac{m_1-m_2}{m_2+m_1}\right)}$

25. Sebuah kubus bersisi 10 cm dicelupkan pada cairan yang berada dalam suatu wadah. Cairan terdiri dari air (massa jenis  $1000 \text{ kg/m}^3$ ) dan minyak (massa jenis  $900 \text{ kg/m}^3$ ), dengan ketinggian permukaan minyak 3,6 cm di atas permukaan air. Jika permukaan atas kubus berada 2 cm di atas permukaan minyak, maka massa jenis kubus adalah ... .

- A.  $664 \text{ kg/m}^3$
- B.  $704 \text{ kg/m}^3$
- C.  $764 \text{ kg/m}^3$
- D.  $804 \text{ kg/m}^3$

## Soal ini download di Folder OSN

<https://folderosn.blogspot.com/>

26. Pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$  sebuah termometer X menunjukkan nilai 16 dan pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  termometer X menunjukkan nilai 196. Termometer X akan menunjukkan nilai yang sama dengan termometer Celcius pada suhu ... .
- A.  $-6^{\circ}\text{C}$
  - B.  $-12^{\circ}\text{C}$
  - C.  $-20^{\circ}\text{C}$
  - D.  $-26^{\circ}\text{C}$
27. Es bersuhu  $-10^{\circ}\text{C}$  dan bermassa 30 gram dicelupkan ke dalam air bersuhu  $25^{\circ}\text{C}$  dan bervolume 190 ml. Diketahui masa jenis air 1 kg/liter, kalor jenis air 1 kal/g  $^{\circ}\text{C}$ , kalor jenis es 0,5 kal/g  $^{\circ}\text{C}$ , dan kalor lebur es 80 kal/g. Setelah tercapai kesetimbangan suhu campuran adalah ... .
- A.  $-5^{\circ}\text{C}$
  - B.  $0^{\circ}\text{C}$
  - C.  $5^{\circ}\text{C}$
  - D.  $10^{\circ}\text{C}$
28. Sepotong es bermasa 120 gram pada temperatur  $0^{\circ}\text{C}$  dan tekanan udara 1 atm dimasukkan ke dalam suatu pemanas. Diamati bahwa dalam selang waktu 3 detik semua es tepat melebur. Jika pada tekanan udara tetap 1 atm air bermasa 250 gram pada temperatur  $20^{\circ}\text{C}$  dimasukkan ke pemanas itu. maka temperaturnya naik menjadi  $60^{\circ}\text{C}$  dalam selang waktu ... . (Diketahui kalor laten es 80 kal.g<sup>-1</sup> dan kalor jenis air 1 kal.g<sup>-1</sup>. $^{\circ}\text{C}^{-1}$ .)
- A. 11,526 detik
  - B. 6,504 detik
  - C. 3,125 detik
  - D. 2,880 detik
29. Orang dapat membedakan suara asli dan gemanya jika ada jeda waktu minimal 0,1 detik antara suara asli dan gemanya. Seseorang berdiri di depan suatu tebing yang lebar dan tinggi, lalu berteriak. Jika kelajuan bunyi di udara 344 m/s dan orang tersebut mendengar gema teriaknya dengan jelas, maka jarak minimum tebing dari orang adalah ... .
- A. 5,2 meter
  - B. 12,2 meter
  - C. 17,2 meter
  - D. 24,2 meter

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

30. Frekuensi getaran sebuah benda yang massanya  $m$  oleh pegas yang konstanta pegasnya  $k$  sama dengan frekuensi ayunan bandul yang panjang talinya  $l$  di tempat yang percepatan gravitasinya  $g$ . Dinyatakan dalam  $k$ ,  $l$  dan  $g$ , massa benda tersebut adalah ... .
- A.  $kl/g$
  - B.  $gl/k$
  - C.  $l/gk$
  - D.  $k/gl$
31. Pegas dengan konstanta pegas 1000 N/m, salah satu ujungnya terikat sementara ujung lainnya diberi beban 0,4 kg. Beban ditarik kemudian dilepas sehingga sistem berosilasi. Frekuensi osilasi sistem tersebut adalah ... .
- A. 50 Hz
  - B.  $50/\pi$  Hz
  - C. 25 Hz
  - D.  $25/\pi$  Hz
32. Sebuah pegas yang digantungkan vertikal meregang sepanjang 6 cm jika diberi beban 30 gram. Anggap percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ . Jika massa beban diganti menjadi 50 gram, kemudian sistem pegas ini digetarkan dengan simpangan kecil, periode getarnya adalah ... .
- A.  $0,20\pi$  detik
  - B.  $0,24\pi$  detik
  - C.  $0,36\pi$  detik
  - D.  $0,72\pi$  detik
33. Suara mesin sebuah pesawat terbang merambat sebagai gelombang bunyi di udara dengan frekuensi  $f$ . Pesawat itu bergerak dengan kelajuan  $0,5 v_0$ , dengan  $v_0$  adalah kelajuan bunyi di udara. Bagi pengamat di arah depan pesawat, dua gelombang bunyi berurutan yang berasal dari pesawat datang dengan selang waktu ... .
- A.  $2,0 f^{-1}$  detik
  - B.  $1,5 f^{-1}$  detik
  - C.  $f^{-1}$  detik
  - D.  $0,5 f^{-1}$  detik
34. Pada pembentukan bayangan oleh lensa terdapat kemungkinan terjadinya cacat optik seperti aberasi dan atau distorsi. Aberasi koma terjadi karena ... .
- A. Berkas sejajar sinar datang tidak paraksial
  - B. Berkas sinar datang tidak merupakan berkas sinar sejajar
  - C. Berkas sejajar sinar datang tidak sejajar sumbu utama lensa
  - D. Berkas sinar datang adalah polikromatik

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

35. Pada suatu percobaan, suatu bahan disinari dari udara dengan berbagai sudut datang dan diamati jejak sinar yang dipantulkan dan yang dibiaskan. Saat sudut datang  $30^\circ$ , sinar yang dipantulkan tegak lurus terhadap sinar yang dibiaskan. Dari data tersebut, diperoleh indeks bias bahan adalah...

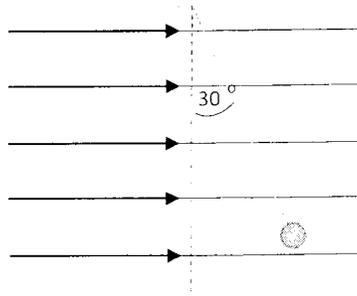
- A.  $0,5(1 + \sqrt{3})$
- B.  $\sqrt{3}$
- C.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- D.  $\frac{1}{4}\sqrt{3}$

36. Dua buah lensa konvergen identik disusun secara berurutan. Jarak antara kedua lensa adalah  $2f$ , dengan  $f$  adalah panjang fokus lensa. Sebuah benda ditaruh pada jarak  $X$  di depan lensa pertama. Jika bayangan benda terbentuk pada jarak  $X$  di belakang lensa kedua, maka  $X$  sama dengan ... .

- A.  $X > 2f$
- B.  $2f > X > f$
- C.  $X = f$
- D.  $f > X > 0$

37. Sebuah partikel bermassa 5 gram dan bermuatan listrik 100 e ( $e = 1,6 \times 10^{-19}$  coulomb) digantung dalam ruang bermedan listrik seperti pada gambar di samping ini. Bila percepatan gravitasi  $10 \text{ m/det}^2$ , maka dalam keadaan seimbang, besar medan listrik tersebut adalah ... .

- A.  $0,4\sqrt{3} \times 10^{15}$  newton/coulomb
- B.  $1,04\sqrt{3} \times 10^{15}$  newton/coulomb
- C.  $1,67\sqrt{3} \times 10^{15}$  newton/coulomb
- D.  $3,1\sqrt{3} \times 10^{15}$  newton/coulomb



38. Ion bermuatan negatif bergerak dengan kecepatan  $v$  dan memasuki ruang dengan medan magnet tegak lurus arah gerak ion. Akibatnya ion akan ... .

- A. dipercepat gerakanya
- B. dibelokkan arah gerakanya
- C. diperlambat gerakanya
- D. diam

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

39. Medan listrik yang ditimbulkan oleh silinder yang sangat panjang dan bermuatan listrik yang tersebar serba sama ... .
- A. arahnya bergantung pada besar muatan
  - B. besarnya bergantung pada jenis muatan
  - C. besar dan arahnya bergantung pada besar dan jenis muatan
  - D. besar dan arahnya tidak bergantung pada besar dan jenis muatan
40. Sebuah kompas ditempatkan secara mendatar. Di atas kompas tersebut terdapat kawat lurus mendatar yang membawa arus listrik dari selatan ke utara, dan di sisi sebelah timur kompas tersebut terdapat kawat lurus vertikal yang membawa arus listrik dari bawah ke atas. Jika medan magnet dari kedua kawat yang dirasakan oleh jarum kompas sama besarnya, dan medan magnet bumi dapat diabaikan, maka kutub utara jarum kompas akan menunjuk ke arah ... .
- A. Timur laut
  - B. Tenggara
  - C. Barat laut
  - D. Barat daya

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

**Soal Isian:**

**Jawablah pertanyaan di bawah ini!**

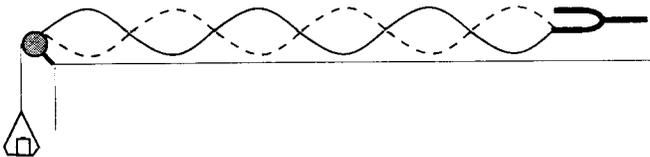
41. Fragmen pendek yang terbentuk di daerah *lagging strand* saat replikasi terjadi adalah a)..... dan disambungkan oleh enzim b) .....
42. Seorang laki-laki bergolongan darah A menikah dengan seorang perempuan bergolongan darah B. Kemungkinan seluruh genotip dan fenotip anak-anaknya adalah:  
A. ....  
B. ....  
C. ....  
D. ....
43. Perhatikan tabel hasil percobaan uji kandungan makanan di bawah ini!

Bahan Makanan	Uji Benedict	Uji Amilum	Uji Vitamin C	Uji Biuret	Lakmus Merah	Lakmus Biru
1	Oranye	Kuning muda	4 tetes	Ungu	Merah	Merah
2	Kuning	Coklat	6 tetes	Biru	Biru	Biru
3	Hijau	Biru tua	8 tetes	Ungu	Merah	Biru
4	Merah muda	Biru tua	3 tetes	Biru	Merah	Merah

Berdasarkan data di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini!

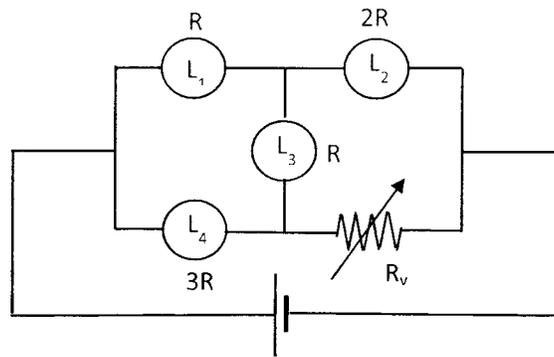
- a. Bahan makanan yang paling banyak mengandung gula dan paling sedikit kandungan vitamin C nya, adalah bahan makanan nomor ... .
- b. Bahan makanan yang tidak mengandung glukosa adalah ... .
- c. Bahan makanan yang mengandung glukosa, amilum, protein, vitamin C dan suasana asam adalah bahan makanan nomor ... .
- d. Bahan makanan yang mengandung amilum, vitamin C dan protein dan pH netral adalah bahan makanan nomor ... .

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

44. Gulai kepala ikan kakap merupakan salah satu menu favorit di rumah makan padang. Gulai kepala ikan kakap kaya akan protein yang dibutuhkan oleh tubuh kita. Jika protein tersebut dicerna di lambung dan menghasilkan potongan-potongan polipeptida yang salah satu di antaranya adalah leusin-alanin-tirosin-metionin di mana leusin adalah asam amino dengan gugus amina bebas, maka saat masuk ke duodenum potongan polipeptida tersebut akan dicerna lebih lanjut oleh enzim karboksipeptidase dan aminopeptidase menjadi komponen paling sederhana, yaitu asam amino. Enzim karboksipeptidase dihasilkan oleh ....(a). Enzim aminopeptidase dihasilkan oleh .... (b). Jika hanya enzim karboksipeptidase yang bekerja, maka asam amino pertama yang akan diserap oleh usus halus adalah.....(c) dan.....(d); sedangkan asam amino yang terakhir diserap adalah ... (e). Jika asam amino dimetabolisme untuk menghasilkan energi, maka zat sisa yang akan terbentuk adalah .....(f) dan .....(g).
45. Salah satu petunjuk adanya evolusi adalah homologi dan analogi anggota tubuh pada berbagai jenis makhluk hidup. Homologi adalah ....(a), contohnya adalah .....(b) dan .....(c), Analogi adalah ....(d), contohnya adalah....(e) dan ....(f).
46. Pada sebuah percobaan gelombang stasioner digunakan dawai dengan massa per satuan panjang  $0,02 \text{ gram/cm}$  dan garpu tala dengan frekuensi  $f$ .  
  
Sebuah gelombang stasioner yang terdiri atas 6 perut dan 7 simpul terbentuk pada dawai sepanjang  $120 \text{ cm}$ , ketika massa beban gantung  $25 \text{ gram}$ . Berapakah frekuensi garputala yang digunakan ?
47. Sebuah kotak bermassa  $2 \text{ kg}$  mula-mula diam pada bidang miring dengan kemiringan  $30^\circ$  terhadap bidang horisontal ( $\sin 30^\circ = 0,5$  dan  $\cos 30^\circ = 0,86$ ). Seorang anak mendorong kotak tersebut sejajar bidang miring sehingga kotak bergerak naik. Setelah menempuh jarak  $4 \text{ m}$  kecepatan kotak menjadi  $2 \text{ m/s}$ . Dengan menggunakan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , hitunglah ...
- percepatan kotak
  - gaya dorong anak
  - usaha yang dilakukan gaya dorong tersebut
48. Sebuah benda bermassa  $100 \text{ g}$  dan bervolume  $200 \text{ cc}$  dimasukkan ke dalam air. Massa jenis air  $1 \text{ g/cc}$ . Benda terbuat dari zat yang mudah larut dalam air. Tiap detik sebanyak  $10 \text{ cc}$  dari benda itu larut secara merata di dalam air tanpa mengubah massa jenis air. Hitunglah volume bagian benda yang tenggelam (berada di bawah permukaan air) setelah  $5 \text{ detik}$ .

**Soal ini download di Folder OSN**  
**<https://folderosn.blogspot.com/>**

49. Sebatang besi yang panjangnya 2 m dan luas penampangnya  $10 \text{ cm}^2$  memiliki modulus elastisitas  $4 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$  dan koefisien muai panjang  $5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Pada suhu  $27^\circ\text{C}$ , batang dipasang diantara dua pengunci yang sangat kokoh sehingga tidak dimungkinkan terjadi penyusutan. Jika suhu batang turun menjadi  $-3^\circ\text{C}$ , sedang panjang batang tidak berubah karena adanya pengunci, tentukan:
- Pemendekan panjang batang yang seharusnya terjadi
  - Besar gaya tegang yang terjadi pada batang karena adanya pengunci
50. Sebuah rangkaian listrik searah terdiri atas empat buah lampu ( $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ , dan  $L_4$ ), hambatan variabel  $R_v$ , dan sumber gaya gerak listrik searah. Besar hambatan lampu  $L_1$  dan  $L_3$  adalah  $R$ , hambatan  $L_4$  adalah  $3R$ , dan hambatan  $L_2$  adalah  $2R$ .



- Hitunglah nilai hambatan  $R_v$  agar lampu  $L_3$  tidak menyala!
- Jika lampu  $L_3$  tidak menyala dan daya pada lampu  $L_1$  adalah  $P$ , hitunglah daya pada lampu-lampu lainnya!