

**DOKUMEN NEGARA**

**SANGAT RAHASIA**



**Biologi SMA/MA IPA/MIPA**

# **UJIAN NASIONAL**

**TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

**SMA/MA  
PROGRAM STUDI  
IPA/MIPA**

**BIOLOGI**

**Kamis, 12 April 2018 (10.30 - 12.30)**



**PUSPENDIK  
BALITBANG**

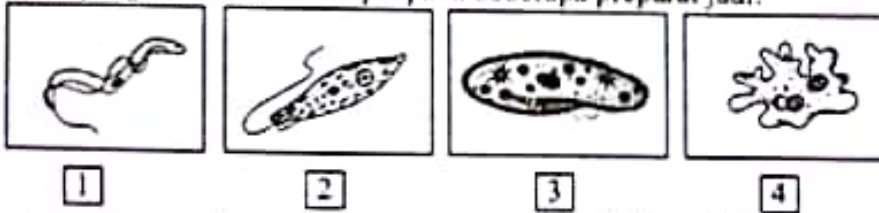


**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Nama : HOBERTUS LEWOLEIN

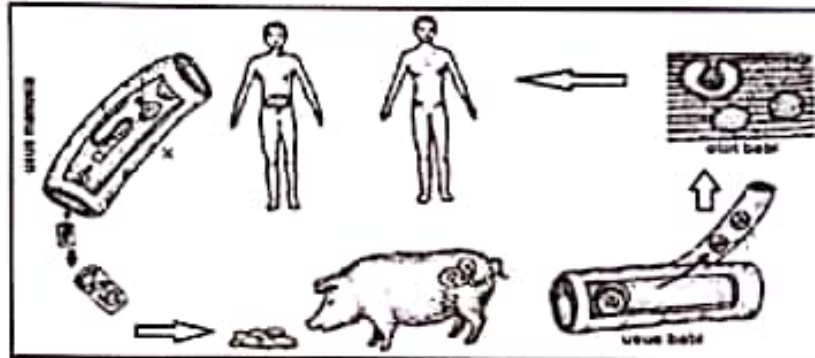
No Peserta : 4-009-023-9

1. Hasil pengamatan mikroskopis pada beberapa preparat jadi:



Organisme yang tergolong Mastigophora ditunjukkan oleh gambar ....

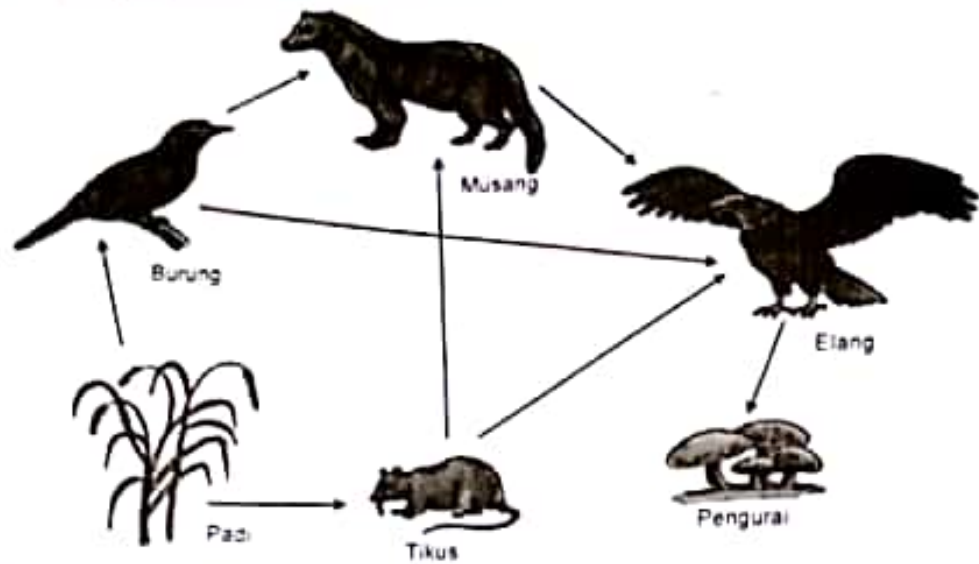
- A. (1) dan (2), menyebabkan penyakit tidur  
 B. (1) dan (2), bulu cambuk  
 C. (1) dan (3), bulu gerak  
 D. (2) dan (3), 2 inti fungsional  
 E. (3) dan (4), vakuola kontraktil
2. Perhatikan daur hidup *Taenia solium* berikut!



Proses yang terjadi pada tahap X adalah ....

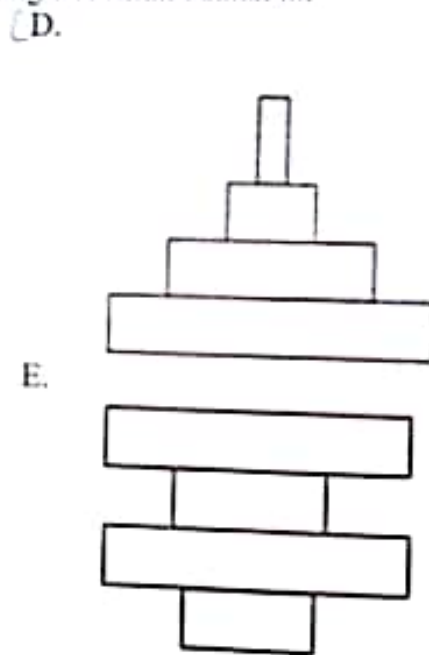
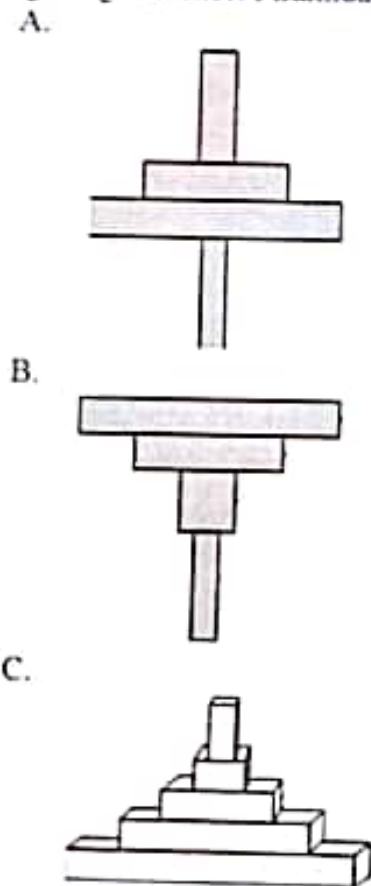
- A. larva onkosfer terbentuk di dinding usus halus yang akan berpindah ke paru-paru  
 B. pematangan cacing dan proglotid matang dihasilkan yang akan keluar bersama urin  
 C. pematangan cacing dan proglotid matang dihasilkan yang akan keluar bersama tinja  
 D. proglotid matang dihasilkan oleh larva onkosfer yang akan keluar bersama tinja  
 E. proglotid matang dihasilkan oleh larva onkosfer yang akan keluar bersama urin

3. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan di ekosistem terestrial berikut ini!

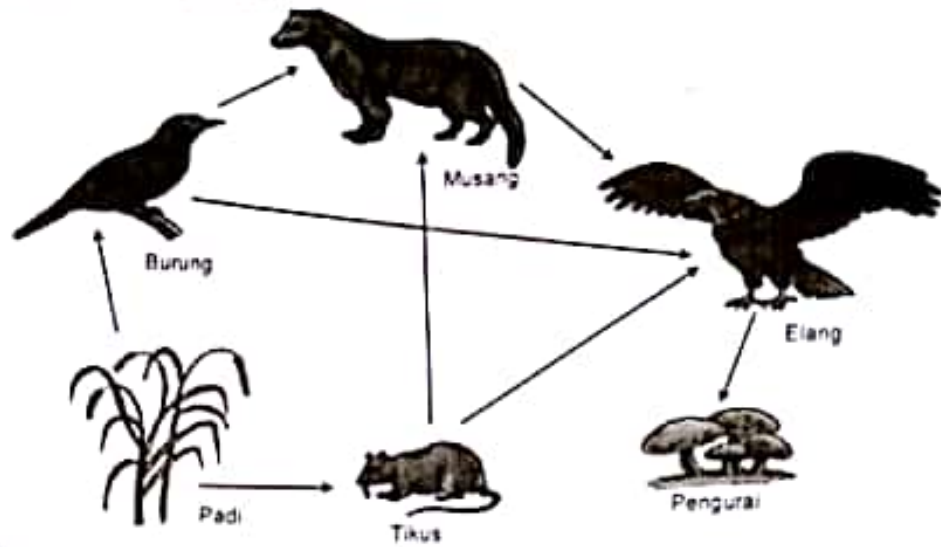


Organisme yang menyimpan energi terbanyak adalah ....

- A. padi
  - B. burung
  - C. musang
  - D. tikus
  - E. elang
4. Pada suatu ekosistem pantai terdapat tumbuhan 2.000, belalang 500 ekor, katak 50 ekor, dan burung bangau 5 ekor. Piramida jumlah yang terbentuk adalah ....



3. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan di ekosistem terestrial berikut ini!

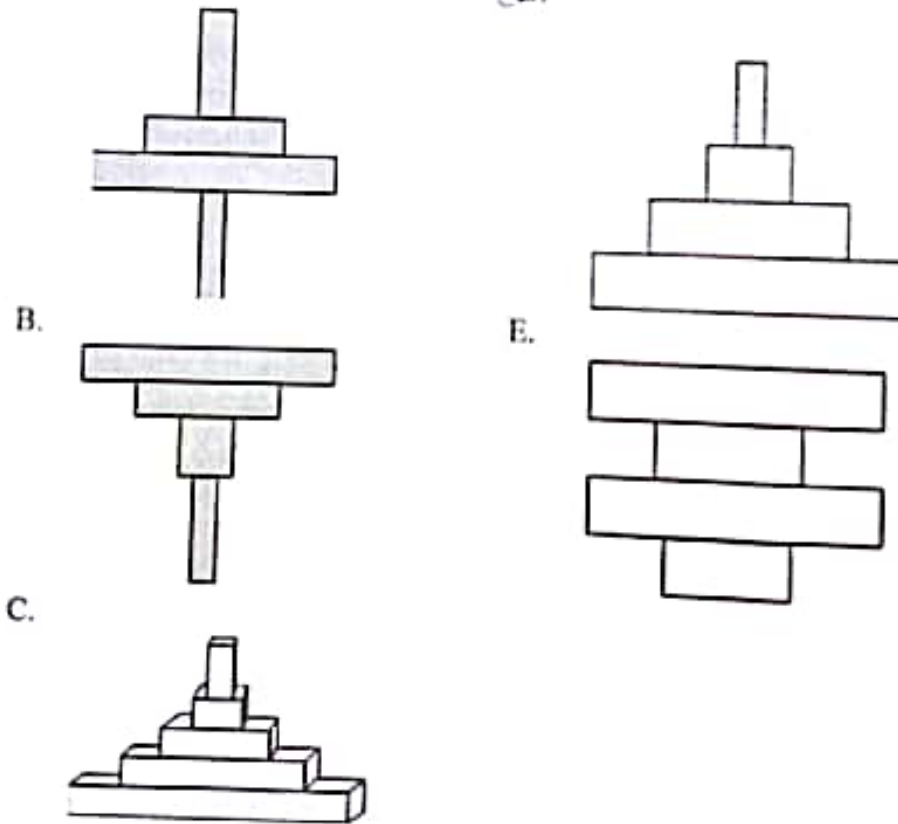


Organisme yang menyimpan energi terbanyak adalah ....

- A. padi
- B. burung
- C. musang
- D. tikus
- E. elang

4. Pada suatu ekosistem pantai terdapat tumbuhan 2.000, belalang 500 ekor, katak 50 ekor, dan burung bangau 5 ekor. Piramida jumlah yang terbentuk adalah ....

- A.
- D.







5. Bencana banjir yang melanda beberapa kota tidak hanya disebabkan oleh tingginya curah hujan. Faktor kerusakan hutan di kawasan tangkapan air wilayah hulu sungai diidentifikasi sebagai penyebab utama sering terjadinya bencana banjir. Dampaknya juga berupa pendangkalan sungai. Kerusakan hutan disebabkan oleh beberapa kegiatan manusia, antara lain pembalakan liar dan penambangan liar. Kerusakan hutan juga banyak terjadi akibat kebakaran hutan, alih fungsi hutan menjadi kebun kelapa sawit, pertambangan batu bara, dan penambangan emas liar.

Cara mengatasi permasalahan tersebut adalah ....

- A. membangun tanggul-tanggul di sepanjang aliran sungai
  - B. merevisi undang-undang tentang pencemaran
  - C. melarang usaha penambangan atau eksploitasi sumber daya alam
  - D. mengharuskan pabrik atau proyek melakukan analisa dampak lingkungan
  - E. memperketat pendidikan terhadap masyarakat dengan berbagai sistem
6. Perhatikan gambar tumbuhan berikut!



Padi

Jagung

Bambu

Ketiga jenis tumbuhan tersebut termasuk dalam kelas ....

- A. plantae, organ sejati
  - B. angiospermae, berbunga
  - C. gymnospermae, biji terbuka
  - D. dikotil, 2 kotiledon
  - E. monokotil, batang beruas-ruas
7. Perhatikan kelompok hewan pada gambar berikut!



Takson terendah dari kelompok hewan tersebut dan dasar pengelompokannya adalah ....

- A. molusca, bertubuh lunak
- B. bivalvia, bernapas dengan insang
- C. pelecypoda, kaki pipih
- D. lamellibranchiata, sepasang cangkang
- E. gastropoda, bergerak dengan kepala



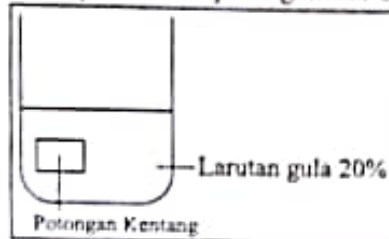
8. Perhatikan gambar sel berikut!



Proses yang terjadi pada organel (X) adalah ....

- mengemas protein dan senyawa lain yang akan dibawa keluar sel atau ke membran sel
- mencerna secara intrasel organel-organel sel yang rusak/tua
- mengatur pergerakan kromosom selama proses pembelahan
- mensintesis molekul lemak, fosfolipid, dan steroid
- menguraikan hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen

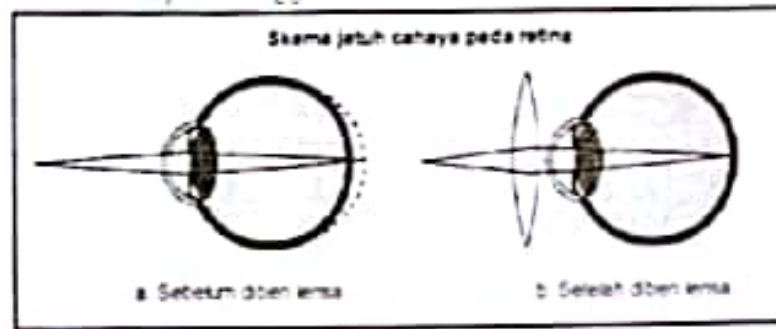
9. Perhatikan percobaan pada gambar berikut!



Andi melakukan percobaan osmosis dengan merendam sepotong kentang. Bila potongan kentang direndam dalam larutan gula 20%, peristiwa yang akan terjadi pada sel kentang adalah ....

- mengembang karena perendam bersifat hipotonis
- menyusut karena cairan perendam bersifat hipertonis
- mengembang karena cairan perendam bersifat isotonis
- mengembang karena cairan perendam bersifat hipertonis
- pecah karena cairan perendam bersifat isotonis

10. Angga adalah seorang siswa SMA. Sudah beberapa minggu terakhir ini dia merasa ada gangguan pada penglihatannya. Setelah melakukan pemeriksaan, Dokter memperlihatkan gambar berikut kepada Angga



Berdasarkan skema tersebut dapat diketahui bahwa gangguan penglihatan yang diderita Angga adalah ....

- A. astigmatisme
  - B. presbiopi
  - C. hipermetropi
  - D. miopi
  - E. niktalopia
11. Perhatikan data percobaan di bawah ini!

No.	Bahan makanan	Perubahan warna setelah diberi reagen		
		Kalium Iodida	Biuret	Kertas roti
1	V	biru tua	biru	tidak transparan
2	W	putih	ungu	tidak transparan
3	X	putih	ungu	transparan
4	Y	kuning	biru	tidak transparan
5	Z	biru tua	biru	tidak transparan

Bahan makanan yang mengandung amilum adalah ....

- A. W dan X
- B. X dan Z
- C. V dan Z
- D. V dan Y
- E. X dan Y



12. Dimas berencana melakukan percobaan pertumbuhan kecambah biji kacang. Dia berpikir bahwa pemberian nutrisi yang berbeda pada saat penanaman akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi kecambah. Untuk itu Dimas melakukan sebuah penelitian sederhana. Dimas menanam biji kacang pada 3 pot yang berbeda. Pot A ditambahkan pupuk kandang, pot B ditambahkan pupuk kompos, sedangkan pot C ditambahkan pupuk urea. Ketiga pot diletakkan pada tempat yang sama dan memperoleh air dalam jumlah yang sama pula. Variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol dari percobaan tersebut secara berurutan adalah ....
- intensitas cahaya, jenis pupuk, dan pertumbuhan tinggi kecambah
  - jenis pupuk, intensitas cahaya, dan pertumbuhan tinggi kecambah
  - jenis pupuk, pertumbuhan tinggi kecambah, dan intensitas cahaya
  - pertumbuhan tinggi kecambah, jenis pupuk, dan intensitas cahaya
  - pertumbuhan tinggi kecambah, dan intensitas cahaya, jenis pupuk
13. Suatu jaringan tumbuhan mempunyai komponen parenkim, trakeid, dan trakea sehingga memungkinkan terjadinya hubungan antarsel. Jaringan tersebut dan fungsinya adalah ....
- xilem, transportasi zat
  - floem, transportasi zat
  - kolenkim, penguat
  - sklerenkim, penguat
  - meristem, pertumbuhan
14. Hubungan yang benar antara gambar, struktur, dan fungsi jaringan darah pada manusia adalah ....

	Gambar	Struktur	Fungsi
A.		bentuk tidak beraturan, inti bercabang 3	pengangkut O <sub>2</sub>
B.		bentuk tidak beraturan, inti bercabang 2	mengedarkan sari makanan
C.		bentuk tidak beraturan, inti besar	kekebalan tubuh
D.		bentuk bikonkaf, tidak berinti	pertahanan tubuh
E.		bentuk bikonkaf, tidak berinti	pemangsa bakteri



15. Perhatikan gambar organ-organ penyusun sistem ekskresi di bawah ini!

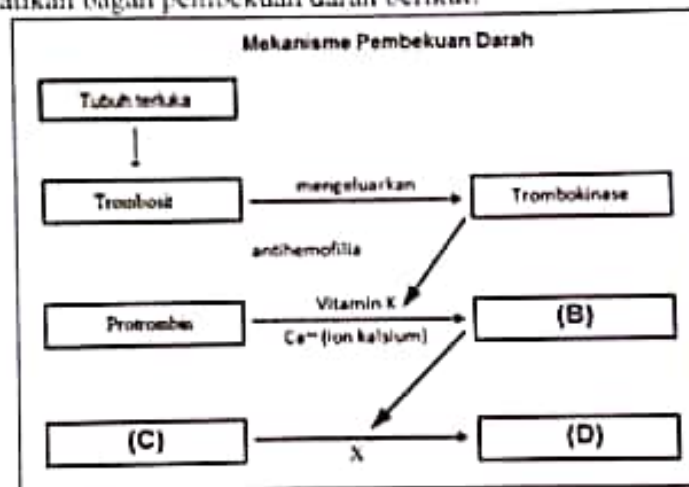


(1) (2) (3) (4)

Organ yang berfungsi untuk mengekskresikan sisa metabolisme berupa  $\text{CO}_2$  dan keringat secara berurutan adalah ....

- A. (1) dan (2)  
 B. (1) dan (3)  
 C. (1) dan (4)  
 D. (2) dan (3)  
 E. (3) dan (4)
16. Pada saat otot berelaksasi, salah satu tahap yang terjadi adalah ....
- A. panjang zona H tetap, pita I berubah  
 B. terjadi perubahan panjang zona H dan pita I  
 C. aktin berperan aktif, miosin tidak  
 D. memerlukan banyak energi  
 E. panjang zona H berubah, pita I tetap

17. Perhatikan bagan pembekuan darah berikut!



Proses yang terjadi pada tahap X adalah ....

- A. terbentuknya trombin yang memicu pecahnya trombosit  
 B. terbentuknya trombosit yang merangsang pembentukan fibrinogen  
 C. perubahan fibrinogen menjadi trombin yang merangsang pecahnya trombosit  
 D. pecahnya trombosit karena saling bertabrakan  
 E. trombin mengaktifasi fibrinogen membentuk benang fibrin

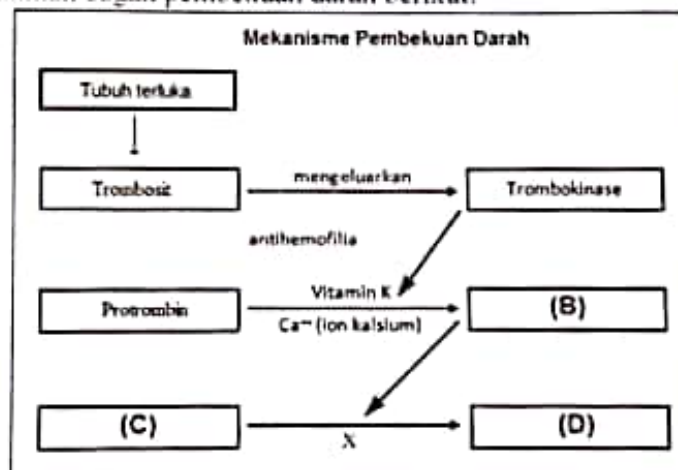
15. Perhatikan gambar organ-organ penyusun sistem ekskresi di bawah ini!



Organ yang berfungsi untuk mengekskresikan sisa metabolisme berupa  $\text{CO}_2$  dan keringat secara berurutan adalah ....

- A. (1) dan (2)  
 B. (1) dan (3)  
 C. (1) dan (4)  
 D. (2) dan (3)  
 E. (3) dan (4)
16. Pada saat otot berelaksasi, salah satu tahap yang terjadi adalah ....  
 A. panjang zona H tetap, pita I berubah  
 B. terjadi perubahan panjang zona H dan pita I  
 C. aktin berperan aktif, miosin tidak  
 D. memerlukan banyak energi  
 E. panjang zona H berubah, pita I tetap

17. Perhatikan bagan pembekuan darah berikut!



Proses yang terjadi pada tahap X adalah ....

- A. terbentuknya trombin yang memicu pecahnya trombosit  
 B. terbentuknya trombosit yang merangsang pembentukan fibrinogen  
 C. perubahan fibrinogen menjadi trombin yang merangsang pecahnya trombosit  
 D. pecahnya trombosit karena saling bertabrakan  
 E. trombin mengaktivasi fibrinogen membentuk benang fibrin

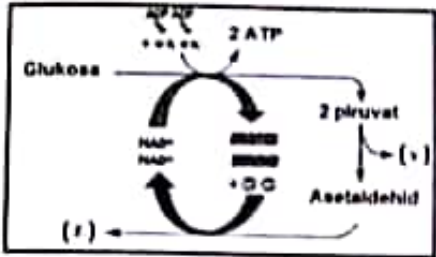
18. Salah satu manfaat dari berpelukan, seperti dikutip dari Boldsky.com adalah "menurunkan tekanan darah". Berpelukan bisa menjadi obat untuk orang tua Anda. Dengan memeluk, dapat menjaga tekanan darah lebih terkontrol. Sebuah sentuhan akan mengirimkan sinyal ke saraf vagus yang bertanggung jawab untuk menurunkan tekanan darah tinggi.

Dari cuplikan artikel tersebut, penjelasan mekanisme kerja saraf/hormon yang paling tepat adalah pertama-tama memeluk sebagai stimulus, kemudian ....

- A. impuls dihantar ke otak – tekanan darah menurun
  - B. neurit sensorik menghantar impuls ke otak – otak mengirim ke saraf vagus – tekanan darah menurun
  - C. dendrit sensorik menghantar impuls ke otak – otak mengirim ke saraf vagus – tekanan darah menurun
  - D. otak menerima impuls dari saraf vagus – dendrit motorik menghantar ke saraf otak – tekanan darah menurun
  - E. dendrit motorik menghantar ke saraf otak – otak memberi kabar saraf vagus – tekanan darah menurun
19. Seorang siswa kelas 2 SD mengalami peradangan yang terjadi pada substansi kelabu sumsum tulang belakang. Akibatnya siswa tersebut menderita kelumpuhan. Diduga siswa tersebut mengalami ....
- A. rheumatoid arthritis
  - B. osteoarthritis
  - C. dislokasi
  - D. ankilosis
  - E. poliomyelitis
20. Tono mengalami beberapa gejala penyakit seperti pusing, cepat lelah, wajah pucat, dan tidak memiliki nafsu makan. Untuk memastikan Tono menjalani tes darah di laboratorium. Hasil tes menunjukkan jumlah eritrosit = 3,5 juta/mm<sup>3</sup>, kadar hemoglobin = 6, serta penurunan tekanan darah (90/60 mmHg). Berdasarkan data tersebut maka Tono didiagnosa menderita ....
- A. leukemia
  - B. anemia
  - C. hemofilia
  - D. tifus
  - E. demam berdarah



21. Perhatikan reaksi anaerob berikut!

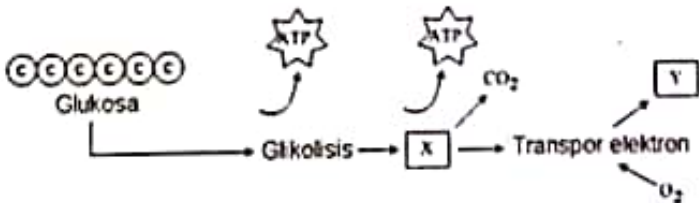


Senyawa (Y) dan (Z) yang terbentuk selama proses pembuatan tapai adalah ....

- A. O<sub>2</sub> dan etanol
  - B. CO<sub>2</sub> dan etanol
  - C. asam laktat dan etanol
  - D. fosfoenol piruvat dan etanol
  - E. fosfoenol piruvat dan asam laktat
22. Berikut adalah proses yang terjadi pada metabolisme:
- (1) sintesis protein dari asam amino yang melibatkan DNA, RNA, dan ribosom
  - (2) perubahan molekul glukosa menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada respirasi aerob
  - (3) sintesis lemak dari protein dan karbohidrat melalui ko-enzim A
  - (4) peristiwa glikolisis yang mengubah glukosa menjadi asam piruvat
  - (5) reaksi terang yang menghasilkan ATP dan NADPH<sub>2</sub> yang kemudian digunakan untuk pembentukan glukosa
  - (6) fermentasi alkohol pada mikroorganisme yang menghasilkan energi karena perubahan asam piruvat menjadi asam asetat

Reaksi yang tergolong anabolisme adalah ....

- A. (1), (2), dan (4)
  - B. (1), (3), dan (5)
  - C. (2), (3), dan (4)
  - D. (3), (4), dan (6)
  - E. (4), (5), dan (6)
23. Berikut ini adalah bagan tahap respirasi aerob dan senyawa kimia yang dihasilkan!

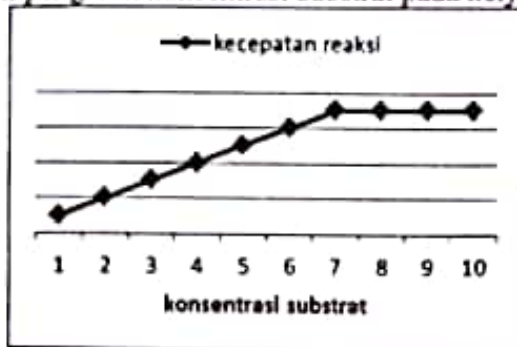


Bagian X dan Y adalah ....

- A. dekarboksilasi oksidatif dan ATP
- B. dekarboksilasi oksidatif dan NADH
- C. siklus Krebs dan ATP
- D. siklus Krebs dan NADH
- E. siklus Krebs dan H<sub>2</sub>O

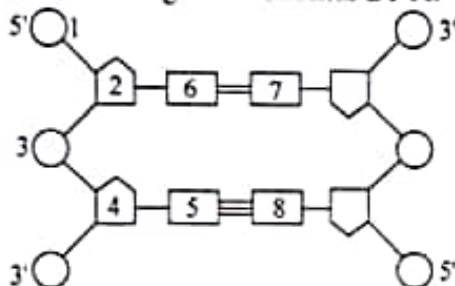


24. Grafik pengaruh konsentrasi substrat pada kerja enzim.



Berdasarkan grafik tersebut, dapat disimpulkan bahwa ....

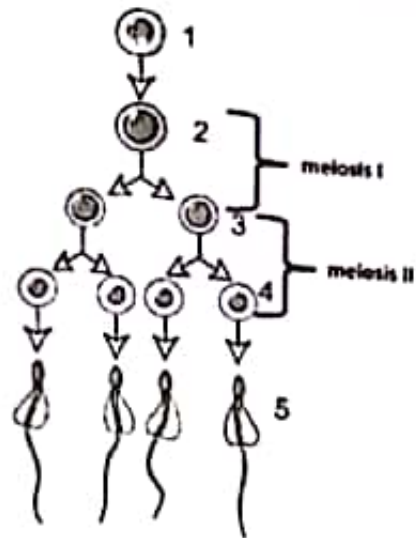
- konsentrasi substrat tidak mempengaruhi kecepatan reaksi
  - sampai konsentrasi tertentu, substrat mempengaruhi kecepatan reaksi
  - kecepatan reaksi ditentukan oleh konsentrasi substrat dan suhu
  - semakin besar konsentrasi semakin cepat laju reaksi
  - kecepatan reaksi ditentukan oleh konsentrasi substrat dan pH
25. Berikut ini adalah gambar struktur DNA.



Pernyataan yang berkaitan dengan struktur tersebut adalah ....

- apabila 6 adalah adenin, 7 adalah timin
  - 5, 6, 8, dan 7 adalah basa nitrogen dari golongan pirimidin
  - 2 dan 4 merupakan senyawa fosfat
  - satu nukleotida ditunjukkan oleh 1 - 2 - 6 - 7
  - 1 dan 3 merupakan senyawa gula deoksiribosa
26. RNA ada 3 macam, yaitu r-RNA, m-RNA, dan t-RNA. Ketiganya mempunyai komponen penyusun yang sama, tetapi fungsinya berbeda. Fungsi m-RNA adalah ....
- melakukan translasi dengan membawa pesan dari DNA
  - membantu DNA membentuk DNA baru di dalam inti sel
  - membawa pesan dari DNA dan disampaikan ke ribosom
  - menerjemahkan maksud r-RNA untuk dibuatkan rangkaian polinukleotida
  - menggabung-gabungkan asam amino dari t-RNA untuk dirangkai menjadi protein

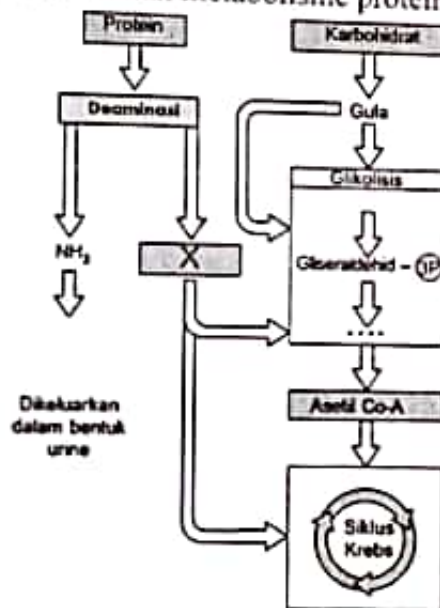
27. Berikut ini merupakan urutan peristiwa Spermatogenesis!



Bagian 2 dan 4 secara berurutan adalah ...

- A. spermatogonium dan spermatosit sekunder
- B. spermatosit primer dan spermatid
- C. spermatogonium dan spermatid
- D. spermatosit primer dan spermatosit sekunder
- E. spermatid dan spermatozoa

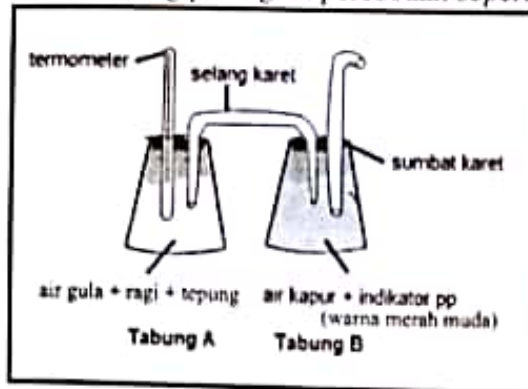
28. Bagan keterkaitan metabolisme protein dan karbohidrat.



Titik masuk senyawa kimia dari penguraian protein pada penguraian karbohidrat bisa melalui asam piruvat, asetil Ko-A, dan siklus Krebs. Senyawa X dapat masuk melalui asam piruvat. X adalah ....

- A. asam amino
- B. asam piruvat
- C. asam ketoglutarat
- D. urea
- E. glukosa

29. Perhatikan rancangan percobaan fermentasi berikut!  
Santi dan Sinta merencanakan percobaan dengan menggunakan 2 buah gelas kimia, sumbat karet, selang karet, air gula, air kapur, fenolftalin, 10 gram tepung terigu, 2 gram ragi roti. Mereka merancang perangkat percobaan seperti berikut:



- Bagaimanakah perkiraan yang akan terjadi pada tabung B?
- Warna larutan memudar karena pengaruh  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan oleh ragi.
  - Warna larutan memudar karena pengaruh asam cuka yang dihasilkan oleh ragi.
  - Terbentuk gas  $\text{O}_2$  yang dihasilkan dari penguraian tepung terigu oleh ragi.
  - Temperatur menurun karena pengaruh uap asam cuka yang dihasilkan tepung terigu.
  - Larutan air kapur menjadi jernih karena uap asam yang dihasilkan di tabung A.
30. Perhatikan pernyataan tentang teori evolusi berikut!
- Memanjangnya leher jerapah karena pengaruh lingkungan.
  - Jerapah berleher panjang berasal dari jerapah berleher pendek.
  - Nenek moyang jerapah ada yang berleher panjang dan berleher pendek.
  - Jerapah berleher pendek mati kelaparan, sedangkan jerapah berleher panjang tetap hidup.
  - Memanjangnya leher jerapah karena faktor lingkungan akan diturunkan pada generasi berikutnya.

Pernyataan yang sesuai dengan mekanisme adaptasi menurut Lamarck ditunjukkan oleh ....

- (1), (2), dan (3)
  - (1), (3), dan (4)
  - (1), (2), dan (5)
  - (2), (3), dan (4)
  - (3), (4), dan (5)
31. Penjelasan yang paling tepat bahwa fosil kuda dapat dijadikan bukti adanya peristiwa evolusi adalah ....
- merupakan sisa makhluk hidup yang telah membatu
  - kuda merupakan fosil biologis yang utuh
  - dapat membantu merekonstruksi kehidupan masa lalu
  - kuda menggambarkan bentuk transisi yang lengkap
  - mempunyai usia geologis yang paling lama

32. Di dalam sebuah populasi yang terdiri dari 20.000 orang, terdapat 8 orang kidal. Frekuensi gen A adalah ....
- A. 0,02
  - B. 0,16
  - C. 0,4
  - D. 0,64
  - E. 0,98

33. Berikut ini adalah daftar produk bioteknologi:
- (1) tempe
  - (2) sirup
  - (3) agar agar
  - (4) tapai
  - (5) yogurt

Produk bioteknologi konvensional adalah ....

- A. (1), (2), dan (3)
  - B. (1), (2), dan (4)
  - C. (1), (4), dan (5)
  - D. (2), (3), dan (4)
  - E. (2), (4), dan (5)
34. Berikut ini adalah gambar mutasi gen:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
S	T	G	G	T	A	S	T	G
G	A	S	S	A	T	G	A	S
↓								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
S	T	G	G	T	A	S	T	A
G	A	S	S	A	T	G	A	T

Jenis mutasi yang terjadi adalah ....

- A. transisi
  - B. transversi
  - C. delesi
  - D. duplikasi
  - E. inversi
35. Macam gamet yang dapat dihasilkan oleh individu yang memiliki gen PPQqRrSS adalah ....
- A. 2
  - B. 4
  - C. 8
  - D. 16
  - E. 32





36. Pada percobaan Mendel tanaman kapri dengan fenotip tinggi dan bunga di ketiak batang (TTBB) disilangkan dengan tanaman kapri dengan fenotip pendek dan bunga di ujung batang (ttbb). Jika F<sub>1</sub> mengalami penyerbukan sendiri, berapa peluang munculnya genotip TtBb?
- 6,25%
  - 18,75%
  - 25%
  - 50%
  - 75%

37. Perhatikan diagram persilangan berikut!

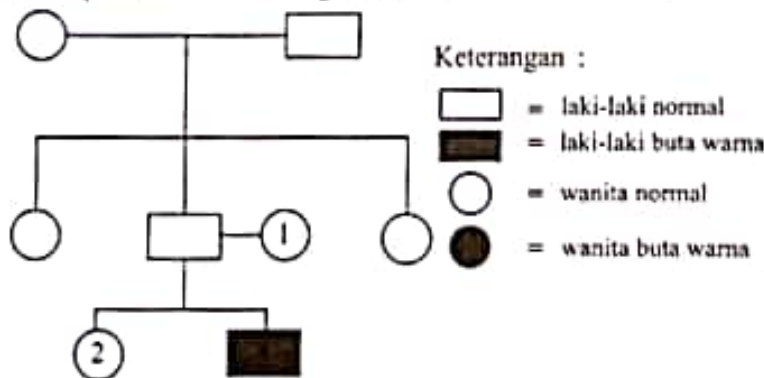
P : ayam berpial Ros (RRpp) × ayam berpial Biji (rrBB)

F<sub>1</sub>: ayam pial Walnut (RrPp)  
RrPp × RrPp

Bila F<sub>1</sub> disilangkan sesamanya, dan pial ayam bersifat avatisme, ratio fenotip F<sub>2</sub> adalah ....

- walnut : ros : biji = 9 : 3 : 4
  - walnut : ros : biji = 9 : 7 : 0
  - walnut : ros : biji = 12 : 3 : 1
  - walnut : ros : biji : bilah = 12 : 3 : 1 : 0
  - walnut : ros : biji : bilah = 9 : 3 : 3 : 1
38. Penggunaan radiasi oleh manusia untuk pemuliaan tanaman dan penggunaan kolkisin menyebabkan terjadinya perubahan tanaman yang disebut ....
- rekombinasi
  - aplikasi
  - domestikasi
  - autopoliploid
  - alopoliploid

39. Perhatikan peta silsilah keluarga berikut!



Berdasarkan bagan tersebut kemungkinan genotip keturunan (1) dan (2) adalah ....

- $XX^{bw}$  dan  $XX$
- $XX^{bw}$  dan  $X^{bw}X^{bw}$
- $XX$  dan  $XX$
- $XX$  dan  $XX^{bw}$
- $XX$  dan  $X^{bw}X^{bw}$



40. Seorang laki-laki dengan ciri:

- memiliki kecerdasan intelektual IQ di bawah rata-rata
- rasa percaya diri yang rendah, pemalu
- perkembangan ciri-ciri seksual seperti testis yang kecil dan aspermatogenesis juga perbesaran payudara
- gangguan koordinasi gerak badan, seperti kesulitan mengatur keseimbangan, melompat
- memiliki otot yang kecil, namun mengalami perpanjangan kaki dan lengan.

Laki-laki tersebut mengalami kelainan ....

- A. sindrom Turner
- B. sindrom Jacob
- C. sindrom Klinefelter
- D. sindrom Down
- E. sindrom Patau