

Tryout 1 Tes Kemampuan Akademik (TKA)

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA BIOLOGI

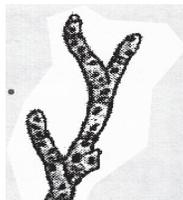
1. Jamur yang dapat menghasilkan zat antibiotik ditunjukkan oleh gambar

A.



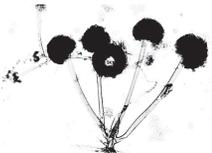
Aspergillus niger

D.



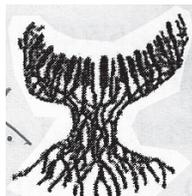
Neurospora crassa

B.



Rhizopus stolonifer

E.



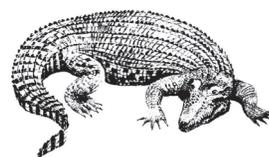
Penicillium notatum

C.



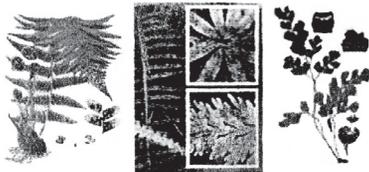
Volvariella volvacea

2. Hewan-hewan di bawah ini dapat dikelompokkan ke dalam kelompok yang sama.



Persamaan ciri yang dimiliki hewan tersebut adalah

- A. Termasuk hewan herbivora
 - B. Memiliki sistem peredaran darah tertutup
 - C. Tubuh ditutupi kulit yang mengandung zat tanduk
 - D. Memiliki kelenjar susu
 - E. Berkembang biak dengan cara bertelur
3. Bakteri *Rhizobium sp.* bersimbiosis pada akar tanaman kacang-kacangan. Bakteri ini menguntungkan dalam bidang pertanian sebab
- A. Membunuh hama tanaman
 - B. Menggemburkan lahan pertanian
 - C. Menguraikan sampah organik
 - D. Mengikat nitrogen bebas
 - E. Mengubah amoniak menjadi nitrat
4. Jenis sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan manusia karena dapat menghasilkan energi adalah air terjun, cahaya matahari, minyak bumi, angin, dan batu bara. Agar sumber daya alam dapat dimanfaatkan dalam jangka panjang, faktor yang perlu diperhatikan adalah
- A. Perlu dikelola untuk memperoleh manfaat bagi sekelompok manusia
 - B. Pemanfaatan sumber daya alam semaksimal mungkin
 - C. Pembinaan sikap serasi dengan lingkungan diadakan di sekolah saja
 - D. Pembatasan produktivitas sumber daya alam
 - E. Eksploitasi sumber daya alam harus diatur menurut batas daya regenerasinya
5. Perhatikan gambar tumbuhan berikut!



Tumbuhan yang termasuk ke dalam divisio yang sama dengan tumbuhan pada gambar adalah

- A. *Sphagnum fibriatum* (lumut daun)
- B. *Marchantia polymorpha* (lumut hati)
- C. *Cycas revoluta* (pakis haji)
- D. *Oryza sativa* (padi)
- E. *Azolla pinnata* (paku air)

6. Sekelompok siswa sedang mengamati cumi-cumi, kerang, dan bekicot. Hewan-hewan tersebut mempunyai persamaan, yaitu bertubuh lunak sehingga hewan tersebut dimasukkan dalam kelompok
- A. Mollusca
 - B. Cephalopoda
 - C. Gastropoda
 - D. Bivalvia
 - E. Pelecypoda
7. Cacing pita termasuk dalam kelompok Cestoda. Cacing ini bersifat endoparasit dalam saluran pencernaan vertebrata. Urutan dari fase-fase yang dialami cacing tersebut setelah dari telur adalah
- A. Onkosfer – sistiserkus – cacing pita dewasa
 - B. Sistiserkus – onkosfer – cacing pita dewasa
 - C. Cacing pita muda – onkosfer – sistiserkus – cacing pita dewasa
 - D. Sistiserkus – onkosfer – cacing pita muda – cacing pita dewasa
 - E. Onkosfer – cacing pita muda – sistiserkus – cacing pita dewasa
8. Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit dan karet dengan menebangi pohon-pohon di hutan tropis dapat mempengaruhi keseimbangan alam karena hutan hujan tropis memiliki
- A. Sumber daya alam yang lebih mahal
 - B. Lebih banyak oksigen dibandingkan lahan perkebunan
 - C. Cadangan air yang lebih banyak
 - D. Keanekaragaman hayati yang lebih tinggi
 - E. Kemampuan menyerap karbon dioksida yang lebih tinggi
9. Enceng gondok merupakan tanaman air yang berperan sebagai produsen pada ekosistem air tawar. Pada kondisi tertentu, pertumbuhan

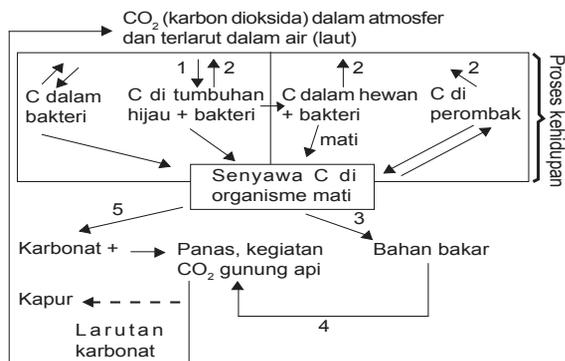
tanaman ini menjadi sangat pesat karena adanya limbah dari pupuk tanaman yang terbawa aliran air ke sungai sehingga dapat menyebabkan

- A. Tanaman air yang lain dapat tumbuh dengan pesat pula
- B. Menumpuknya logam-logam berat di dasar sungai
- C. Berkurangnya O_2 di bawah permukaan air
- D. Berkurangnya CO_2 di bawah permukaan air
- E. Proses pembusukan berjalan sangat lambat karena tidak ada CO_2

10. Kegiatan industri dan pertambahan populasi manusia mengakibatkan peningkatan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer. Peningkatan tersebut dapat menyebabkan

- A. Terjadinya efek rumah kaca
- B. Terganggunya proses nutrifikasi
- C. Terjadinya hujan asam
- D. Terbentuknya lubang ozon
- E. Terjadinya asfikasi

11. Diagram berikut menunjukkan daur karbon.



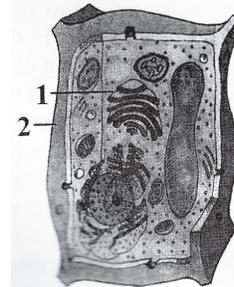
CO_2 pada diagram tersebut berasal dari proses

- A. Pembakaran dan pembusukan
- B. Pembusukan dan transpirasi tumbuhan
- C. Penguapan dan pengembunan
- D. Pembusukan dan penguapan
- E. Fotosintesis dan pembusukan

12. Suatu jaringan tumbuhan memiliki sifat-sifat: merupakan jaringan dasar, tersusun dari sel hidup, mempunyai struktur morfologi yang bervariasi, masih dapat membelah, dan berfungsi dalam pembentukan tunas. Jaringan tumbuhan yang dimaksud adalah

- A. Epidermis
- B. Xilem
- C. Kolenkim
- D. Parenkim
- E. Sklerenkim

13. Perhatikan gambar sel tumbuhan berikut!



Bagian sel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan dan tidak terdapat pada sel hewan ditunjukkan oleh 1 dan 2. Fungsi nomor 1 adalah

- A. Mengontrol pertukaran zat
- B. Mengendalikan seluruh kegiatan sel
- C. Tempat pembentukan karbohidrat
- D. Tempat sintesis protein
- E. Tempat terjadinya respirasi aerob

14. Komponen-komponen kimia sel yang jumlahnya relatif besar dalam protoplasma sel adalah

- A. C, H, O, Zn, Cu
- B. C, H, O, N, S
- C. Ca, Fe, Mg, Zn, Cu
- D. C, H, Zn, Cu, Mn
- E. Fe, Mg, Zn, Cu, Mn

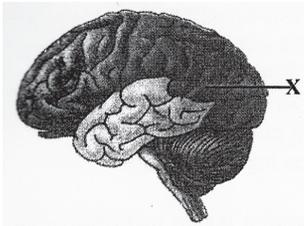
15. Seorang anak sering merasa pusing dan lelah. Setelah diperiksa dan dicek darah, ternyata kadar Hb dalam darahnya sangat rendah. Gangguan pada sistem peredaran darah ini disebut

- A. Embolus
- B. Leukimia
- C. Arteriosklerosis
- D. Anemia
- E. Trombus

16. Emfisema merupakan gangguan pada jaringan paru-paru yang kehilangan elastisitasnya. Apa yang akan terjadi apabila gangguan ini terus berlangsung?

- A. Proses pengikatan O_2 di dalam darah terganggu karena kadar Hb berkurang
- B. Proses inspirasi dan ekspirasi terganggu sehingga beban pernapasan meningkat
- C. Tidak terjadi proses pertukaran O_2 dan CO_2 di alveolus
- D. Proses penyampaian oksigen ke dalam sel-sel tubuh meningkat
- E. Bronkus akan mengalami penyempitan sehingga proses pernapasan terganggu

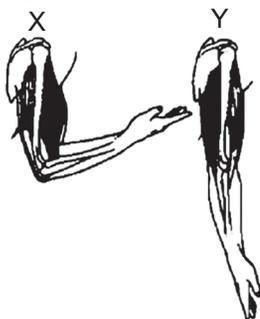
17. Perhatikan gambar sistem saraf pusat berikut.



Bagian X adalah otak tengah (metensefalon). Kerusakan pada bagian ini akan menyebabkan

- A. Hilang ingatan
- B. Terganggunya penglihatan
- C. Tidak dapat berbicara
- D. Denyut jantung tidak teratur
- E. Hilang keseimbangan

18. Berikut ini gambar mekanisme gerak antagonis pada lengan:



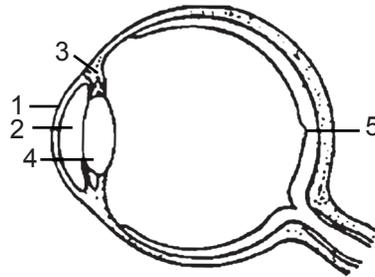
Perubahan posisi lengan bawah dari X ke posisi Y disebabkan oleh

- A. Kontraksi otot bisep dan relaksasi otot trisep
- B. Kontraksi otot trisep dan relaksasi otot bisep
- C. Kontraksi otot bisep dan trisep
- D. Relaksasi otot bisep dan trisep
- E. Relaksasi dan kontraksi otot bisep

19. Proses penguraian yang terjadi pada organ pencernaan lambung adalah

- A. Maltosa $\xrightarrow{\text{maltase}}$ glukosa
- B. Amilum $\xrightarrow{\text{ptialin}}$ glukosa
- C. Sukrosa $\xrightarrow{\text{sakarase}}$ sukrosa dan fruktosa
- D. Protein $\xrightarrow{\text{pepsin}}$ proteosa + pepton
- E. Laktosa $\xrightarrow{\text{laktase}}$ glukosa

20. Perhatikan gambar bola mata berikut!



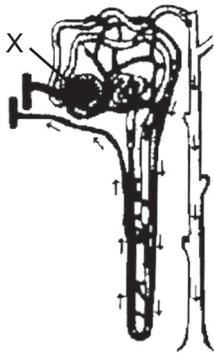
Bagian dan fungsinya yang tepat adalah

- A. 1, pembentukan bayangan benda yang dilihat
- B. 2, pengaturan cahaya yang masuk
- C. 3, menerima cahaya dari luar
- D. 4, memfokuskan cahaya sehingga jatuh tepat di fovea
- E. 5, mengatur besar kecilnya bayangan benda

21. Dalam sistem reproduksi manusia hormon progesteron berperan dalam

- A. Merangsang ovulasi
- B. Merangsang kontraksi uterus
- C. Menghambat sekresi estrogen
- D. Memelihara ketebalan endometrium
- E. Merangsang pertumbuhan folikel primer

22. Berikut ini adalah gambar anatomi nefron!



Proses yang terjadi pada bagian X adalah

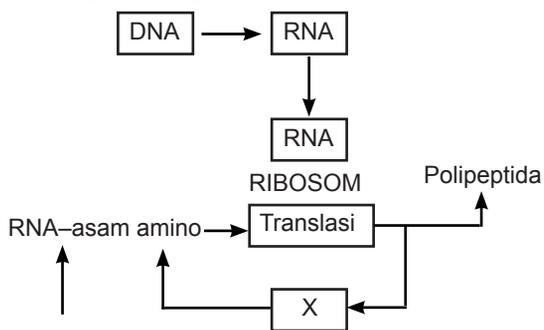
- A. Penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan tubuh
 B. Pengeluaran zat-zat sisa yang tidak diperlukan tubuh
 C. Pembentukan urine sesungguhnya yang akan disalurkan menuju tubuh kolekta
 D. Penyaringan zat-zat dalam darah yang bermanfaat bagi tubuh
 E. Pembentukan urine sekunder
23. Asam sitrat merupakan inhibitor non-kompetitif yang menyebabkan enzim fosfofruktokinase menjadi tidak aktif. Hal ini terjadi karena asam sitrat
- A. Menempati sisi aktif dari enzim
 B. Mengubah bentuk sisi aktif dari enzim
 C. Mengubah bentuk substrat sehingga tidak dikenali enzim
 D. Merusak protein penyusun enzim
 E. Dapat berfungsi seperti enzim
24. Pada peristiwa reaksi terang terjadi reduksi NADP^+ untuk membentuk NADPH. Elektron yang digunakan untuk mereduksi NADP^+ berasal dari
- A. Fotosistem I D. Akseptor primer
 B. Fotosistem II E. O_2
 C. H_2O
25. Senyawa kimia yang dihasilkan oleh katabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang selanjutnya memasuki rangkaian reaksi dalam siklus Krebs adalah
- A. Asam piruvat D. Oksaloasetat
 B. Asetil KoA E. asam sitrat
 C. Gliseraldehid-3P
26. Dalam fermentasi alkohol dari satu alkohol glukosa dihasilkan 2 alkohol, 2 ATP, dan 2 CO_2 . Dua molekul ATP yang terbentuk tersebut berasal dari proses
- A. Glikolisis di sitoplasma
 B. Reaksi pembentukan asetaldehid dari asam piruvat
 C. Pembebasan CO_2 dari asam piruvat
 D. Rangkaian proses reduksi oksidasi oleh enzim sitokrom
 E. Reaksi pembentukan alkohol dari asetaldehid
27. Biji kacang hijau direndam dalam air selama 2 jam, lalu dipindahkan ke dalam wadah tertutup. Beberapa hari kemudian biji mengalami perkecambahan. Faktor yang memengaruhi perkecambahan tersebut
- A. Cahaya matahari D. Suhu udara
 B. Oksigen E. Kapas
 C. Air
28. Pada tumbuhan, cahaya sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis, tetapi keberadaannya menghambat pertumbuhan. Untuk membuktikan bahwa cahaya menghambat pertumbuhan dapat dilakukan dengan cara mengamati
- A. Hasil uji iodium pada daun yang ditutup dengan kertas aluminium
 B. Jumlah daun yang muncul pada pertumbuhan kecambah di tempat gelap
 C. Kecambah yang diletakkan dalam botol tertutup
 D. Pertumbuhan kecambah di tempat gelap dan terang
 E. Pertumbuhan kecambah di tempat gelap
29. Perhatikan gambar salah satu fase meiosis berikut:



Sel pada gambar tersebut sedang mengalami

- A. Pertukaran genetik saat metafase I
- B. Pertukaran genetik saat profase I
- C. Mutasi yang mengganggu metafase
- D. Mutasi yang mengganggu tahap profase
- E. Mutasi yang menyebabkan pertukaran genetik

30. Diagram langkah sintesis protein.



Bagian X pada diagram di atas menunjukkan

- A. DNA
- B. tRNA
- C. mRNA
- D. rRNA
- E. Rantai sense

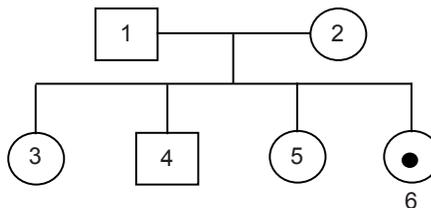
31. Kromosom dibentuk dari benang-benang kromatin pada sel yang siap membelah. Komposisi kromosom adalah

- A. Protein dan DNA
- B. Nukleosom dan solenoid
- C. Gugusan gula dan basa nitrogen
- D. DNA dan RNA
- E. Basa nitrogen dan asam fosfat

32. Kandungan di dalam suatu produk makanan kaleng terdiri atas: daging sapi, terigu, protein, garam, gula, bumbu, MSG, tokoferol, glycikol, dan natrium nitrit. Dari zat-zat tersebut yang berpotensi sebagai mutagen adalah

- A. Protein, garam, dan terigu
- B. Garam, gula, bumbu
- C. MSG, glycikol, dan natrium nitrit
- D. MSG, tokoferol, bumbu
- E. MSG, gula, garam

33. Perhatikan peta silsilah keturunan hemofilia berikut!



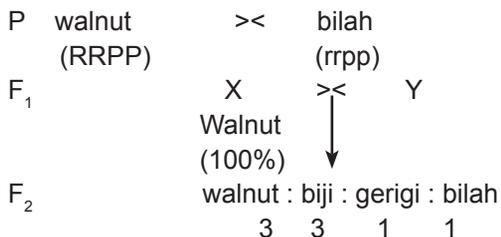
Keterangan:

- = ♀ normal
- = ♂ normal
- = ♀ karier
- = ♂ hemofili

Dari peta silsilah di atas, 1 dan 2 berfenotipe

- A. Normal dan hemofili
- B. Normal dan carier
- C. Keduanya carier
- D. Hemofili dan carier
- E. Keduanya hemofili

34. Seorang peternak melakukan persilangan terhadap ayam-ayam yang memiliki variasi pada pialnya. Terjadinya variasi pada pial ayam disebabkan adanya interaksi gen antarlokus.



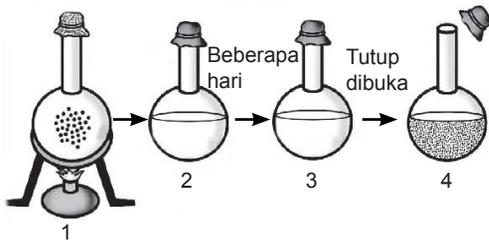
(R-P- = walnut; R-pp = gerigi; rrP- = biji, rrrp = bilah)

Fenotipe dan genotipe ayam Y adalah

- A. Walnut dan Rr Pp
- B. Gerigi dan RR pp
- C. Biji dan rr PP
- D. Biji dan rr Pp
- E. Bilah dan rr pp

35. Pada tanaman ercis, sifat bulat dominan terhadap kisut dan kuning dominan terhadap hijau. Bila tanaman berbiji bulat kuning (BbKK) disilangkan dengan bulat hijau (Bbkk) akan dihasilkan ercis dengan ratio keturunan
- Bulat kuning : kisut hijau = 15 : 1
 - Kisut kuning : bulat hijau = 1 : 3
 - Bulat kuning : kisut kuning = 3 : 1
 - Kisut kuning : bulat hijau = 3 : 1
 - Kisut kuning : bulat kuning = 1 : 1

36. Perhatikan gambar percobaan Spallanzani



Setelah dibiarkan terbuka selama 2 hari, air kaldu pada labu 4 berubah menjadi keruh dan mengandung mikroba. Hal ini membuktikan bahwa

- Air kaldu yang dipanaskan belum mematikan mikroba.
 - Mikroba dalam air kaldu berasal dari udara.
 - Udara kotor dapat menyebabkan air kaldu keruh.
 - Air kaldu yang terbuka dapat berubah menjadi organisme.
 - Mikroba berasal dari air kaldu yang dibiarkan terbuka.
37. Tahun 1926, Muller melakukan eksperimen terhadap lalat buah yang dipengaruhi sinar X. Hasil eksperimen memunculkan variasi fenotipe yang tidak pernah dijumpai pada populasi liar, seperti individu tanpa sayap dan bersayap melengkung yang mampu membentuk populasi di laboratorium.

Apakah alasan yang tepat bahwa eksperimen tersebut dapat memengaruhi keberlangsungan evolusi?

- Fenotipe tersebut bersifat steril dan tidak stabil.

- Terjadi perubahan fenotipe akibat desakan lingkungan.
- Fenotipe tersebut hanya muncul jika dipengaruhi sinar X.
- Fenotipe tersebut di alam tidak adaptif sehingga tidak lolos seleksi alam.
- Fenotipe tersebut hanya berubah sesaat, ketika tidak dipengaruhi sinar X akan kembali normal.

38. Keberhasilan rekayasa genetika menghasilkan tumbuhan unggul dan pengembangan hasilnya terus-menerus telah meningkatkan kekhawatiran banyak kalangan, terutama ahli biologi karena

- Menurunkan populasi plasma nutfah.
- Memberikan keunggulan yang sesaat pada manusia.
- Sifat unggul tidak dapat dipertahankan.
- Sifat unggul memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan.
- Gen-gen unggul plasma nutfah menjadi inaktif.

39. Melalui teknik rekombinasi gen yang memanfaatkan bakteri *E. coli* dapat diperoleh insulin dalam jumlah banyak dan cepat. Bagaimana prinsip dasar teknik tersebut?

- Sel prokariotik bakteri dan sel eukariotik pankreas melebur membentuk sel
- Gen insulin dapat bekerja lebih ekspresif pada *E. coli*.
- Bakteri mengalami perubahan struktur kimia secara total.
- Seluruh gen-gen bakteri dapat memproduksi insulin.
- Gen insulin sel pankreas dapat disisipkan pada plasma bakteri.

40. Jenis makanan yang dihasilkan melalui proses fermentasi kacang kedelai oleh jamur *Apergillus oryzae* adalah

- | | |
|----------|------------|
| A. Roti | D. Tempe |
| B. Kecap | E. Yoghurt |
| C. Tahu | |



Tryout 2 Tes Kemampuan Akademik (TKA)

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA BIOLOGI

- Di kebun sekolah terdapat tumbuhan kelapa, mangga, melinjo, dan pepaya. Keempat tumbuhan tersebut dikelompokkan ke dalam tumbuhan *Spermatophyta* sebab
 - Batang berkambium dan memiliki xilem dan floem.
 - Perkecambahan biji dipengaruhi air dan cahaya.
 - Alat perkembangbiakan utamanya biji.
 - Fase gametofit lebih dominan daripada fase sporofit.
 - Memiliki bunga yang sesungguhnya.
- Bakteri *Streptomyces griseus* menguntungkan manusia karena dapat
 - Melakukan fermentasi bahan makanan.
 - Menyuburkan tanah.
 - Menghasilkan asam amino.
 - Menghasilkan antibiotik.
 - Membantu proses pembuatan yoghurt.
- Terdapat Protista dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 - Tubuh terdiri atas satu sel
 - Bentuknya tidak tetap
 - Hidup di air
 - Bergerak dengan kaki semu
 - Bersifat heterotof

Berdasarkan ciri-ciri di atas Protista tersebut digolongkan ke dalam kelas

 - Protozoa
 - Rhizopoda
 - Flagellata
 - Ciliata
 - Sporozoa

4. Berikut ini karakteristik hewan vertebrata:

- 1) Jantung beruang 3
- 2) Kulit bersisik kering
- 3) Alat gerak 2 pasang
- 4) Berbulu
- 5) Memiliki sirip
- 6) Ovipar

Berdasarkan data tersebut, ciri untuk kelompok aves adalah

- A. 1, 2, 6
- B. 1, 3, 5
- C. 1, 4, 5
- D. 2, 3, 5
- E. 3, 4, 6

5. Pernyataan berikut merupakan ciri-ciri suatu tumbuhan:

- 1) Tidak berklorofil
- 2) Berakar serabut
- 3) Memiliki pembuluh angkut
- 4) Tidak berbunga
- 5) Reproduksi vegetatif dengan spora
- 6) Spora berkecambah menjadi protalium

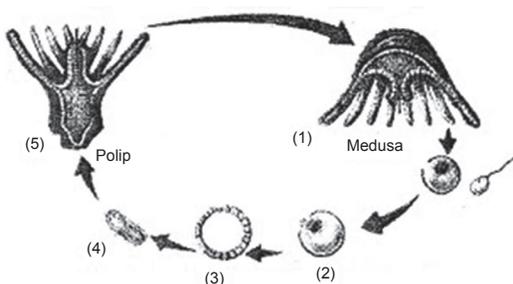
Tumbuhan paku berbeda dengan tumbuhan lumut, ciri-ciri yang dimiliki tumbuhan paku adalah

- A. 1, 2, dan 4
- B. 1, 3, dan 5
- C. 2, 3, dan 6
- D. 2, 4, dan 5
- E. 3, 5, dan 6

6. Pelestarian sumber daya alam di lereng gunung dilakukan dengan cara menjadikannya daerah hutan lindung yang bertujuan

- A. Menghindari dari kepunahan
- B. Meningkatkan kesuburan tanah
- C. Menjaga keanekaragaman hayati
- D. Mengurangi resapan air
- E. Mencegah longsor

7. Perhatikan gambar daur hidup Coelenterata di bawah ini!



Fase reproduksi generatif pada kelompok hewan Coelenterata dilakukan oleh struktur nomor

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

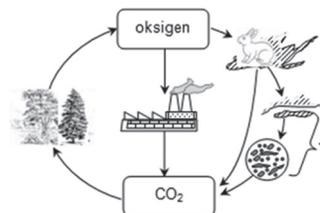
8. Dalam perkembangan ilmu bioteknologi telah ditemukan plasmid yang direkayasa dan menghasilkan senyawa vaksin untuk pembentukan interferon dalam tubuh. Penelitian tersebut memiliki manfaat dalam bidang kedokteran untuk menangani

- A. Pemberantasan penyakit endemik
- B. Pengobatan dan penyembuhan kanker
- C. Pembuatan obat-obat genetik
- D. Pembuatan vitamin-vitamin
- E. Pencegahan penularan penyakit berbahaya

9. Hutan yang dijadikan areal perkebunan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem di daerah tersebut karena terbentuknya perkebunan dapat menyebabkan

- A. Hilangnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen
- B. Berkurangnya tumbuhan yang menyerap karbon dioksida
- C. Meningkatnya kesuburan tanah
- D. Meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan
- E. Menurunnya keanekaragaman hayati

10. Perhatikan daur karbon dan oksigen berikut ini!

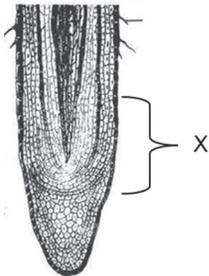


Proses yang terjadi pada bagian Y adalah

- A. Respirasi
- B. Fotosintesis
- C. Penguraian
- D. Mineralisasi
- E. Pelapukan

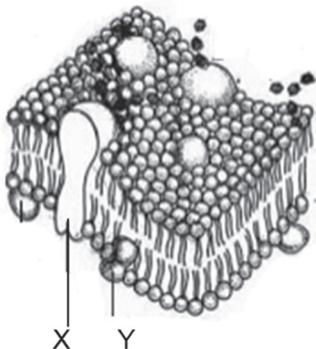
11. Dalam ekosistem, kelinci memperoleh energi dari ... dan mengalirkan energi ke
- Konsumen 1, konsumen 3
 - Produsen, konsumen 2
 - Konsumen 1, produsen
 - Pengurai, konsumen 1
 - Konsumen 1, pengurai

12. Perhatikan gambar di bawah! Bagian X sangat penting dalam kultur jaringan karena jaringan itu memiliki sifat



- Sel-selnya tersusun rapat dan berukuran besar
- Sel-selnya sudah terdiferensiasi dan spesialisasi
- Merupakan jaringan permanen
- Berperan sebagai pelindung tubuh
- Bersifat meristematik

13. Perhatikan gambar membran sel berikut!



Bagian X dan Y memiliki sifat

- X hidrofobik dan Y hidrofobik
- X hidrofobik dan Y hidrofilik
- X hidrofilik dan Y hidrofobik
- X dan Y hidrofobik
- X dan Y hidrofilik

14. Ciri-ciri organel sel:

- Tersusun dari membran rangkap
- Membran dalam melipat-lipat disebut krista
- Banyak terdapat pada sel-sel otot

Fungsi organel tersebut adalah

- Tempat respirasi aerob dalam sel
- Tempat sintesis protein
- Menjaga bentuk sel agar tetap
- Membentuk lisosom
- Mencerna materi yang diambil secara endositosis

15. Pada suatu percobaan dengan judul: "Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan biji kecambah kacang hijau" dipilih 15 biji kacang hijau yang besar, berat, bentuk, dan warnanya sama, kemudian dirancang percobaan sebagai berikut:

Kelompok 1 : 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu normal ($\pm 25^{\circ}\text{C}$)

Kelompok 2 : 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu dingin ($0 - 5^{\circ}\text{C}$)

Kelompok 3 : 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu ($40 - 50^{\circ}\text{C}$)

Pernyataan yang tepat dari percobaan tersebut?

- Suhu berfungsi sebagai variabel bebas
- Intensitas cahaya berfungsi sebagai variabel terikat
- Pertumbuhan biji kecambah kacang hijau berfungsi sebagai variabel terikat
- Pertumbuhan biji kecambah kacang hijau berfungsi sebagai variabel kontrol
- Besar dan berat kacang hijau merupakan variabel terikat

16. Proses penguraian yang terjadi pada organ pencernaan lambung adalah

- Maltosa $\xrightarrow{\text{maltase}}$ glukosa
- Amilum $\xrightarrow{\text{ptialin}}$ glukosa
- Sukrosa $\xrightarrow{\text{sakarase}}$ sukrosa dan fruktosa
- Protein $\xrightarrow{\text{pepsin}}$ proteosa + pepton
- Laktosa $\xrightarrow{\text{laktase}}$ glukosa

17. Dinding arteri lebih tebal dan elastis dibandingkan dengan vena. Hal ini mengakibatkan arteri memiliki kemampuan untuk
- Mengedarkan darah keluar dari jantung menuju paru-paru dan seluruh tubuh
 - Membatasi jumlah darah yang diangkut oleh arteri
 - Menahan tekanan darah akibat pemompaan darah oleh jantung
 - Menyakinkan tidak ada plasma darah yang hilang karena difusi
 - Menjaga sel-sel darah putih tidak masuk ke dalam cairan darah
18. Olahraga teratur, tetapi tidak berlebihan baik bagi kesehatan kita.

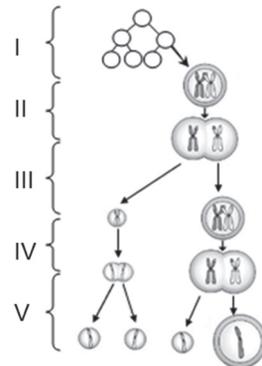


Mengapa kita harus bernapas lebih dalam ketika sedang berolahraga daripada ketika sedang beristirahat?

- Untuk mengurangi kadar karbon dioksida yang meningkat
 - Untuk mengambil lebih banyak udara ke dalam paru-paru
 - Karena otot-otot memerlukan lebih banyak energi
 - Karena jantung kita berdetak lebih cepat
 - Karena tubuh kita memerlukan lebih banyak udara
19. Aktivitas manusia memerlukan berbagai macam gerak. Gerakan menundukkan kepala ke bawah dan menengadahkan kepala ke atas termasuk jenis gerak
- Elevator – depresor
 - Depresor – elevator
 - Fleksor – ekstensor
 - Abduktor – adduktor
 - Supinator – pronator

20. Dalam tipe kekebalan humoral, mekanisme kerja antibodi sebagai respons humoral melawan antigen berupa virus, bakteri, racun, atau mikroorganisme lain dapat melalui cara-cara
- Fagositasi, limfositosis, spesialisasi, dan fiksasi komplemen
 - Aglutinasii, presipitasi, spesialisasi, dan differensiasi
 - Netralisasi, aglutinasi, spesialisasi, dan differensiasi
 - Netralisasi, aglutinasi, presipitasi, dan fiksasi komplemen
 - Fagositasi, limfositosis, netralisasi, dan aglutinasi

21. Perhatikan diagram oogenesis!



Pembelahan mitosis terjadi pada tahap

- I
 - II
 - III
 - IV
 - V
22. Fungsi hormon progesteron yang dihasilkan kelenjar kelamin wanita adalah
- Pematangan sel kelamin
 - Pertumbuhan sel kelamin
 - Pertumbuhan tanda seks sekunder
 - Memengaruhi penebalan dinding rahim
 - Memelihara sistem reproduksi
23. Seseorang dapat menderita albuminuria karena
- Alat filtrasi dalam ginjal rusak

- B. Tubula proksimal terinfeksi bakteri
- C. Kekurangan hormon antidiuretik
- D. Hormon adrenalin tidak terbentuk
- E. Kelenjar endokrin pankreas rusak

24. Perhatikan tabel berikut ini!

Tempat berlangsungnya tahap-tahap respirasi aerob	Senyawa-senyawa kimia yang berkaitan dengan respirasi aerob
I. Sitoplasma	1. NADH
II. Matriks mitokondria	2. Glukosa
III. Membran dalam mitokondria	3. ATP
	4. Asam sitrat
	5. FADH ₂
	6. CO ₂
	7. Asetyl-Co.A
	8. As. piruvat
	9. H ₂ O
	10. O ₂

Tempat terjadinya tahap glikolisis dan hasil akhirnya berturut-turut adalah

- A. I, 1 – 3 – 8
- B. II, 2 – 4 – 8
- C. II, 4 – 6 – 7
- D. III, 5 – 9 – 10
- E. III, 6 – 7 – 9

25. Perhatikan pernyataan berikut ini:

- (1) Membutuhkan oksigen dari udara
- (2) Menghasilkan CO₂ dan H₂O
- (3) Tidak melalui proses glikolisis
- (4) Jumlah energi yang dihasilkan 2 ATP
- (5) Terjadi perubahan dari asam piruvat menjadi asam laktat

Proses yang terjadi pada respirasi anaerob adalah

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 3 dan 5
- E. 4 dan 5

26. Tahap reaksi gelap dapat terjadi bila

- A. Ada cahaya, terjadi di stroma, energi dari ATP dan NADPH dari reaksi terang
- B. Ada cahaya maupun tidak ada cahaya, terjadi di stroma, tanpa energi ATP dan NADPH

- C. Ada cahaya maupun tidak ada cahaya, energi dari ATP dan NADPH dari reaksi terang
- D. Tanpa ada cahaya, di stroma, energi dari ATP dan NADPH
- E. Ada cahaya bisa terjadi di stroma dengan energi NADPH

27. Selama proses fermentasi alkohol, energi yang dihasilkan dalam bentuk ATP lebih kecil dibandingkan dengan respirasi aerob karena

- A. Tidak melibatkan mitokondria untuk fosforilasi oksidatif
- B. Melibatkan mitokondria untuk fosforilasi oksidatif
- C. Mitokondria tidak bisa dimasuki NADH
- D. NADH masuk ke organel-organel sel lain
- E. Retikulum endoplasma dan ribosom dengan mudah dimasuki NADH

28. Berikut data hasil percobaan enzim katalase:

No.	Perlakuan	Gelembung gas	Nyala bara api
1.	Ekstrak hati +5 tetes H ₂ O ₂ 10%	++	++
2.	Ekstrak hati +10 tetes H ₂ O ₂ 10%	+++	+++
3.	Ekstrak hati didinginkan + 5 tetes H ₂ O ₂ 10%	+	+

Keterangan = + ada sedikit, ++ ada sedang, +++ ada banyak.

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kerja enzim dipengaruhi oleh

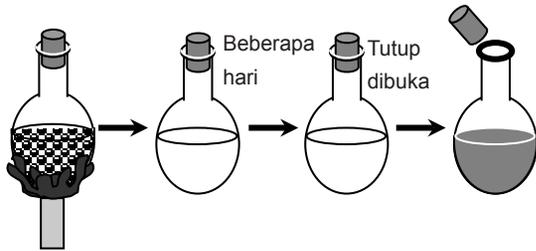
- A. Volume substrat dan suhu
- B. Volume enzim dan suhu T
- C. Konsentrasi substret dan suhu
- D. Konsentrasi enzim dan suhu
- E. Volume substrat, volume enzim, dan suhu

adaptif dan fertil sehingga mendorong terjadinya evolusi.

Alasan yang tepat terjadinya proses evolusi pada kasus tersebut adalah

- A. Masing-masing induk merekomendasikan setengah sifat pewarisannya
- B. Perpindahan populasi mendorong terjadinya mutasi spontan
- C. Gen-gen resesif pada dua populasi akan tersingkir
- D. Interaksi gen-gen yang sama akan memunculkan sifat baru
- E. Gen dominan merekomendasikan ekspresi yang lebih kuat

36. Perhatikan gambar percobaan Spallanzani berikut ini.



Interpretasi pada gambar nomor 4 adalah air kaldu menjadi keruh dan mengandung mikroba. Hal ini membuktikan bahwa

- A. Air kaldu yang dipanaskan belum mematikan mikroba
- B. Mikroba dalam air kaldu berasal dari udara
- C. Air kaldu keruh karena pemanasan terlalu lama
- D. Air kaldu yang terbuka dapat berubah menjadi organisme
- E. Makhluk hidup berasal dari benda mati

37. Pernyataan yang menunjukkan perbedaan antara DNA dan RNA adalah

Yang membedakan	DNA	RNA
A. Gula penyusun	Ribosa	Deoksiribosa
B. Kadar dalam sel	Berubah-ubah sesuai kebutuhan	Tetap
C. Rantai	Pendek dan tunggal	Panjang dan ganda

D. Basa Nitrogen	Adenin, guanin, sitosin, urasil	Adenin, guanin, sitosin, timin
E. Fugsi	Mewariskan sifat dan mensintesis protein	Mensintesis protein

38. Pasangan suami istri yang *tidak* dapat menghasilkan keturunan karena sesuatu hal dapat ditanggulangi dengan memanfaatkan

- A. Teknik hibridoma
- B. Fertilisasi invitro
- C. Transplantasi nukleus
- D. DNA rekombinan
- E. Fusi gen

39. Dampak negatif yang mungkin ditimbulkan oleh adanya pemulihan tanaman berbiji dengan cara radiasi induksi adalah

- A. Tidak dapat berproduksi secara vegetatif
- B. Tidak dapat berproduksi secara generatif
- C. Tanaman rentan terkena penyakit
- D. Pengendalian hama harus lebih terpadu
- E. Menggunakan medium khusus untuk penanamannya

40. Pada proses bioteknologi konvensional, bahan baku kacang kedelai yang difermentasi dapat dibuat berbagai jenis makanan, seperti tempe, tauco, kecap. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

- A. Jenis mikroba yang berbeda mengekskresikan enzim-enzim yang berbeda
- B. Semakin lama proses fermentasi maka jenis makanan yang dihasilkan berbeda
- C. Tempe tidak memerlukan ruang steril, tauco dan kecap memerlukan ruang steril.
- D. Tauco dan kecap difermentasikan oleh bakteri, tempe difermentasikan oleh jamur
- E. Tempe, tauco, dan kecap difermentasikan oleh bakteri yang berbeda

Tryout 3 Tes Kemampuan Akademik (TKA)

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA BIOLOGI

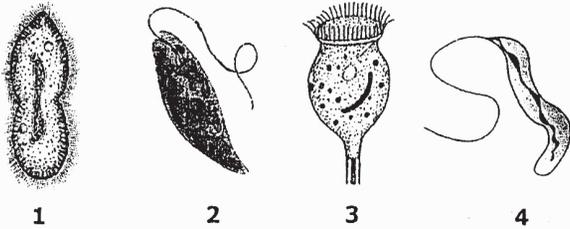
1. Perhatikan beberapa tumbuhan berikut!
Tumbuhan di atas dapat dikelompokkan dalam kelompok yang sama karena memiliki ciri yang sama, yaitu....



- A. bentuk perakarannya serabut
B. memiliki biji tertutup
C. daun-daunnya tersebar pada batang
D. batangnya berkayu dan keras
E. memiliki tulang daun sejajar
2. Kebun Raya Bogor dibuat sebagai salah satu upaya pelestarian alam yang bersifat perlindungan alam terbimbing dengan tujuan....

- A. melibatkan para ahli dalam perlindungan tanaman
 - B. mengoleksi jenis-jenis tumbuhan langka
 - C. perlindungan terhadap habitat khusus
 - D. memelihara tanaman asli Indonesia
 - E. memelihara habitat satwa
3. Spesial bakteri yang bersimbiosis dengan bintil akar tanaman kacang-kacangan dan dapat mengikat nitrogen bebas adalah
- A. *Lactobacillus casei*
 - B. *Thiobacillus ferrooxidans*
 - C. *Acetobacter xylinum*
 - D. *Rhizobium leguminosarum*
 - E. *Meyhanomonas methanika*

4. Perhatikan gambar Protozoa berikut!



Protozoa yang berada dalam kelompok kelas yang sama adalah

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 4
 - C. 2 dan 3
 - D. 2 dan 4
 - E. 3 dan 4
5. Pada siklus hidup cacing hati (*Fasciola hepatica*), setelah telur dikeluarkan melalui feses hewan hospes, telur akan berkembang di dalam air dan menetas membentuk
- A. mirasidium
 - B. metaserkaria
 - C. serkaria
 - D. sporokis
 - E. redia

6. Perhatikan gambar hewan berikut!



Ketiga hewan di atas tergolong dalam kelas yang sama karena memiliki persamaan ciri-ciri

- A. bersisik kering dan homoiterm
- B. bersisik kering dan poikilotherm
- C. bersisik lendir dan jantung beruang tiga
- D. bersisik lendir dan bernapas dengan insang
- E. bersisik lendir dan jantung beruang empat

7. Berikut ini adalah ciri tumbuhan berbiji!

1. Bakal biji tidak dilindungi daun buah
2. Termasuk tumbuhan kormus
3. Bakal biji tersusun dalam strobilus
4. Organ reproduktif berupa bunga

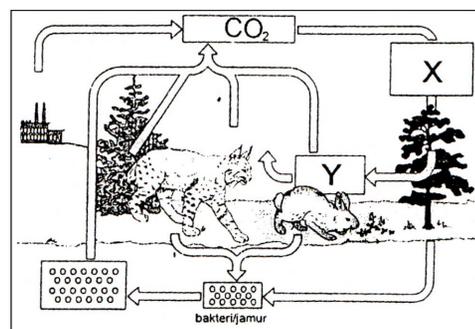
Ciri khas Gymnospermae yang membedakan dengan Angiospermae adalah

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

8. Fenomena kematian ikan secara massal di suatu perairan pantai yang disertai perubahan fisik air laut menjadi kemerahan dan kemunculan organisme bersel tunggal yang melimpah merupakan masalah yang harus dipecahkan oleh ahli biologi. Penanganan masalah tersebut melibatkan objek biologi dengan pendekatan cabang ilmu dan tingkat organisasi biologi

- A. iktiologi-populasi
- B. toksikologi-populasi
- C. fisiologi-komunitas
- D. sitologi-sel
- E. ekologi-individu

9. Cermati siklus karbon berikut!



Proses yang terjadi pada X dan Y adalah ...

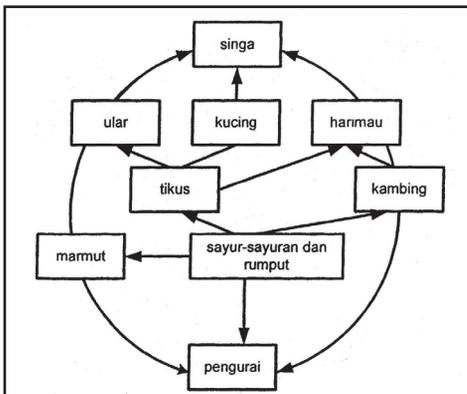
- A. oksidasi dan respirasi
- B. respirasi dan transpirasi
- C. fotosintesis dan respirasi
- D. transpirasi dan respirasi
- E. fotosintesis dan oksidasi

10. Pemberian pupuk yang berlebihan di areal persawahan dapat menimbulkan perubahan fisik perairan sungai, empang, atau danau karena

- A. konsentrasi O₂ menurun, ikan mati, dan terjadi pendangkalan
- B. peledakan populasi bakteri sehingga pertumbuhan plankton terhambat
- C. konsentrasi pupuk berlebih dapat meningkatkan pH perairan
- D. populasi tanaman pemfiksasi nitrogen semakin menurun
- E. berkurangnya konsentrasi oksigen dan karbon dioksida

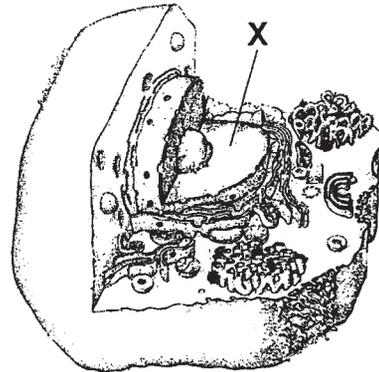
11. Perhatikan bagan berikut!

Peranan tikus berdasarkan jejaring makanan di atas adalah



- A. detritivor
- B. produsen
- C. konsumen I
- D. konsumen II
- E. karnivor

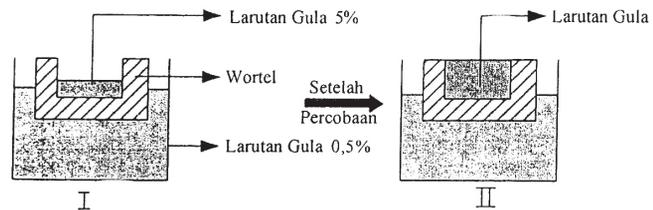
12. Gambar berikut menunjukkan sel beserta organelnya.



Pasangan organel X dan fungsinya adalah ...

- A. ribosom untuk respirasi sel
- B. lisosom untuk pencernaan sel
- C. nukleolus untuk pembelahan sel
- D. mitokondri untuk sintesis protein
- E. nukleus untuk mengatur semua kegiatan sel

13. Gambar berikut adalah diagram percobaan osmosis.



Perubahan dari kondisi I ke kondisi II menunjukkan hasil perpindahan larutan

- A. hipotonis ke hipertonis
- B. hipertonis ke hipotonis
- C. hipertonis ke isotonis
- D. isotonis ke hipertonis
- E. isotonis ke hipotonis

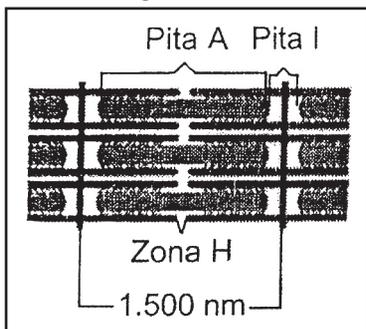
14. Suatu jaringan tumbuhan memiliki sifat-sifat: merupakan jaringan dasar, tersusun dari sel hidup, mempunyai struktur morfologi yang bervariasi, masih dapat membelah, dan berfungsi dalam pembentukan tunas. Jaringan tumbuhan yang dimaksud adalah....

- A. epidermis
- B. xilem
- C. kolenkim
- D. parenkim
- E. sklerenkim

15. Aktivitas HCl dalam mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin dan membunuh kuman-kuman penyakit yang masuk bersama makanan berlangsung di dalam organ
- rongga mulut
 - lambung
 - usus halus
 - pankreas
 - usus besar

16. Perhatikan data volume udara pernapasan berikut!
- Kapasitas vital paru-paru = 4,550 mL
 Volume tidal = 530 mL
 Volume residu = 750 mL
- Berdasarkan data tersebut, kapasitas total paru-paru adalah
- 5.830 mL
 - 5.300 mL
 - 5.080 mL
 - 1.280 mL
 - 750 mL

17. Perhatikan gambar sarkomer berikut.



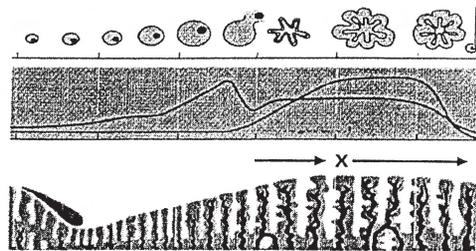
- Apabila otot berelaksasi, proses yang terjadi adalah
- pita A memendek dan pita I memanjang
 - pita A memanjang dan pita I memendek
 - zona H memanjang dan pita I memendek
 - zona H dan pita I memendek
 - zona H dan pita I memanjang

18. Suatu gangguan pada sistem peredaran darah disebabkan oleh ketidakmampuan eritrosit untuk menghasilkan sejumlah rantai alfa dan rantai beta secara normal. Sebagai akibatnya, produksi eritrosit menjadi sangat lambat dan eritrosit yang matang menjadi sangat rapuh serta berumur pendek. Gangguan ini disebut

- anemia
- leukimia
- polistemia
- thalasemia
- sickle cell anemia*

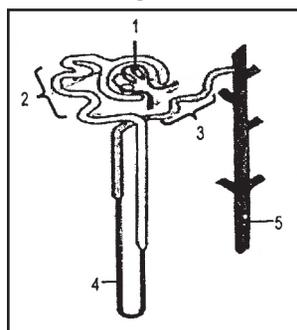
19. Salah satu perbedaan dasar antara mekanisme pertahanan tubuh melalui imunitas seluler dan imunitas humoral adalah pada kinerja sel T sitotoksik yang berperan untuk
- menghancurkan sel tubuh yang terinfeksi
 - memperbaiki sel tubuh yang terinfeksi
 - menekan kerusakan sel tubuh yang terinfeksi
 - menghancurkan patogen di luar sel tubuh
 - memperkuat membran sel tubuh yang sehat

20. Perhatikan siklus menstruasi berikut!



- Proses yang terjadi pada bagian x adalah
- korpus luteum menghasilkan progesteron untuk penebalan endometrium
 - penyusutan korpus luteum dan FSH mendorong penebalan endometrium
 - hipofisis melepaskan FSH merangsang pembentukan folikel baru
 - FSH merangsang pembentukan estrogen dan progesteron
 - penebalan endometrium yang dirangsang oleh LH

21. Berikut adalah gambar nefron.



Seseorang yang dalam urinnya mengandung protein dan zat-zat yang masih dibutuhkan tubuh diduga mengalami gangguan pada nefron, yaitu pada bagian yang ditunjukkan dengan nomor

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

22. Jalur yang dilalui oleh impuls pada gerak refleks adalah

- A. reseptor – saraf sensorik – otak – saraf motorik - efektor
- B. reseptor – saraf motorik – sumsum tulang belakang - efektor
- C. reseptor – saraf motorik – otak – saraf sensorik – efektor
- D. reseptor – otak – saraf motorik – sumsum tulang belakang
- E. reseptor – saraf sensorik – sumsum tulang belakang - saraf motorik - efektor

23. Perhatikan tabel pemberian pupuk pada tanaman hias di bawah ini!

Pupuk	Jumlah daun awal	Jumlah daun setelah 30 hari
Tanpa pupuk	5	12
Urea	3	10
NPK	2	10
Kandang	4	12

Pertumbuhan daun terbanyak apabila diberi....

- A. pupuk kandang
- B. urea
- C. NPK
- D. NPK dan pupuk kandang
- E. tanpa pupuk

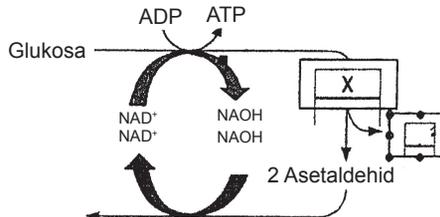
24. Berikut ini beberapa pernyataan tentang proses anabolisme:

- (1) memerlukan energi cahaya
- (2) menghasilkan ATP, NADPH
- (3) terjadi fotolisis H₂O
- (4) berlangsung pada tilakoid/grana
- (5) menghasilkan glukosa
- (6) terjadi fiksasi CO₂

Di antara pernyataan tersebut yang berkaitan dengan reaksi terang adalah

- A. (1) dan (2)
- B. (2) dan (3)
- C. (3) dan (4)
- D. (4) dan (6)
- E. (5) dan (6)

25. Perhatikan skema proses respirasi anaerob berikut!



Berdasarkan skema, respirasi anaerob menghasilkan 2 ATP karena tahapan untuk menghasilkan X tahap reaksi yang terjadi adalah

- A. dekarboksilasi oksidatif
- B. fotofosforilasi
- C. transfer elektron
- D. siklus Krebs
- E. glikolisis

26. Senyawa kimia yang dihasilkan oleh katabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang selanjutnya memasuki rangkaian reaksi dalam siklus Krebs adalah

- A. asam piruvat
- B. asetil KoA
- C. gliseraldehid-3P
- D. oksaloasetat
- E. asam sitrat

27. Perhatikan tabel hasil percobaan yang menunjukkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kerja enzim katalase!

	Perlakuan (+)	Gelembung
1.	H ₂ O ₂	-
2.	H ₂ O ₂ + hati	+++
3.	H ₂ O ₂ + hati + NaOH	++
4.	H ₂ O ₂ + hati + HCL	+

+ = ada gelembung
- = tidak ada gelembung

Dari hasil percobaan di atas dapat disimpulkan bahwa kerja enzim katalase lebih efektif pada suasana

- A. panas
- B. dingin
- C. netral
- D. basa
- E. asam

28. Berikut ini beberapa pernyataan tentang proses metabolisme:

- (1) fotolisis H₂O dan fosforilasi
- (2) pengubahan CO₂ menjadi glukosa
- (3) menggunakan oksigen bebas
- (4) pemecahan molekul kompleks menjadi molekul sederhana
- (5) terbentuknya FADH₂, NADH, ATP

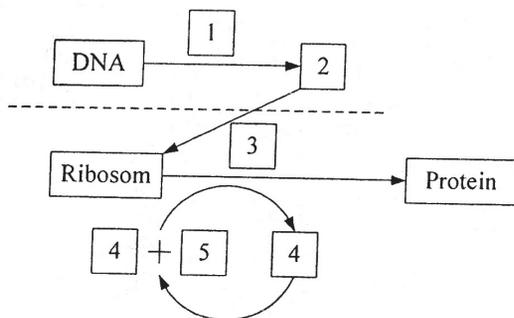
Pernyataan yang merupakan proses katabolisme ditunjukkan oleh

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

29. Adanya mikroorganisme pada rendaman jerami yang teramati dengan mikroskop buatan Antonie Van Loewenhoek pada abad ke 14 ditafsirkan sebagai gejala

- A. biogenesis
- B. metagenesis
- C. biosintesis
- D. morfogenesis
- E. abiogenesis

30. Perhatikan diagram sintesis protein berikut!



Peristiwa yang terjadi pada proses 1 adalah....

- A. translasi, pencetakan RNAd oleh DNA
- B. transkripsi, duplikasi DNA
- C. transkripsi, pencetakan RNAd oleh DNA
- D. translasi, penerjemahan RNAd oleh RNAt
- E. replikasi, duplikasi DNA

31. Struktur DNA tersusun atas dua rangkaian polinukleotida. Satu nukleotida terdiri atas

- A. fosfat, gula, dan garam
- B. fosfat, glukosa, dan basa N

- C. fosfat, gula pentosa, dan asam
- D. fosfat, deoksiribosa, dan basa N
- E. fosfat, ribosa, dan basa N

32. Tabel berikut menunjukkan komposisi genotipe dan gamet individu normal dan individu penderita hemofilia:

Fenotipe	Genotipe	Gamet
♂ Hemofilia	X ^h Y	X ^h , Y
♂ Normal	XY	X, Y
♀ Hemofilia	X ^h X ^h	X ^h
♀ Normal	X ^H X ^H , X ^H X ^h	X ^H , X ^h

Seorang laki-laki hemofilia menikah dengan perempuan normal, berapa persen fenotipe anak normal yang dapat dilahirkan dari pasangan tersebut?

- A. 0 %
- B. 25 %
- C. 50 %
- D. 75 %
- E. 100 %

33. Tanaman berbiji bulat dan berbunga kuning dominan galur murni disilangkan dengan tanaman berbiji kisut berbunga hijau. Apabila F₁ disilangkan sesamanya dan menghasilkan keturunan sejumlah 320, keturunan F₂ yang bersifat heterozigot ganda (BbKk) sebanyak....

- A. 20
- B. 40
- C. 60
- D. 80
- E. 180

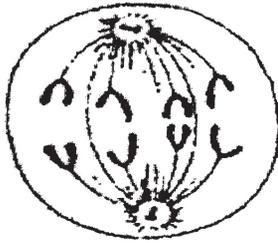
34. Perhatikan tabel berikut!

Pial	Genotipe	Gamet
Sumpel	RrPp	RP, Rp, rP, rp
Bilah	rrpp	rp

Jika pial sumpel disilang dengan pial bilah maka keturunan yang berpial biji adalah

- A. 12,5 %
- B. 25 %
- C. 50 %
- D. 75 %
- E. 100 %

35. Perhatikan fase pembelahan sel berikut!



Proses yang terjadi pada fase pembelahan sel tersebut adalah

- A. kromosom ditarik ke kutub berlawanan
- B. kromosom berderet pada bidang metafase
- C. terjadi sitokinesis di tengah bidang ekuator
- D. benang-benang kromatin menebal
- E. terbentuknya bidang pembelahan

36. Duplikasi kromosom x pada anak laki-laki menghasilkan xxy yang muncul sekali dalam 200 kelahiran hidup. Orang dengan kelainan ini menderita sindrom

- A. Klinefelter
- B. Patau
- C. Down
- D. Edwards
- E. Turner

37. Tahun 1926 Muller melakukan eksperimen terhadap lalat bulat yang dipengaruhi sinar X. Hasil eksperimen memunculkan variasi fenotipe yang tidak pernah dijumpai pada populasi liar, seperti individu tanpa sayap dan bersayap melengkung yang mampu membentuk populasi di laboratorium.

Alasan yang tepat bahwa eksperimen tersebut dapat mempengaruhi keberlangsungan evolusi adalah

- A. fenotipe tersebut bersifat steril dan tidak stabil
- B. terjadi perubahan fenotipe akibat desakan lingkungan
- C. fenotipe tersebut hanya muncul jika dipengaruhi sinar X
- D. fenotipe tersebut di alam tidak adaptif sehingga tidak lolos seleksi alam
- E. fenotipe tersebut hanya berubah sesaat, ketika tidak dipengaruhi sinar X akan kembali normal

38. Salah satu produk dari bioteknologi kedokteran adalah dihasilkan obat eritropoietik yang bermanfaat untuk

- A. mengurangi rasa nyeri
- B. memacu produksi sel-sel darah merah
- C. melarutkan pembekuan darah
- D. membunuh tumor atau kanker
- E. mengobati penyakit stroke

39. Produksi antibiotik penisilin oleh kapang *Penicillium notatum* dalam skala besar pada tahun 1940 menggunakan teknik

- A. rekayasa genetik
- B. teknologi plasma
- C. teknologi hibrida
- D. fermentasi
- E. kultur jaringan

40. Keberhasilan rekayasa genetika menghasilkan tumbuhan unggul dan pengembangan hasilnya terus-menerus telah meningkatkan kekhawatiran banyak kalangan, terutama ahli biologi karena

- A. menurunkan populasi plasma nutfah
- B. memberikan keunggulan yang sesaat pada manusia
- C. sifat unggul tidak dapat dipertahankan
- D. sifat unggul memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan
- E. gen-gen unggul plasma nutfah menjadi inaktif

----- ooo0ooo -----

Tryout 4 Tes Kemampuan Akademik (TKA)

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Jenjang : SMA/MA

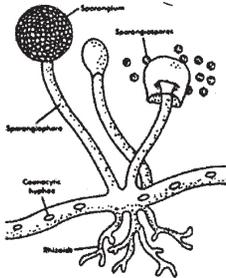
Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA BIOLOGI

1. Untuk mencegah komplikasi penyakit Diabetes Melitus (DM) maka disosialisasikan penggunaan insulin buatan untuk para pasien DM tersebut. Insulin buatan ini dikembangkan oleh para ahli di bidang
 - A. Bioteknologi
 - B. Biopestisida
 - C. Biofisika
 - D. Bioremediasi
 - E. Biometalurgi
2. Dunia jamur dibagi menjadi tiga divisi, yaitu Zygomycota, Ascomycota, dan Basidiomycota berdasarkan
 - A. Simbiosis
 - B. Manfaat
 - C. Habitat
 - D. Cara reproduksi
 - E. Cara hidup
3. Ciri-ciri jamur:
 - (1) Hifa bercabang-cabang dan tidak bersekat

- (2) Pembiakan terjadi secara seksual dan aseksual
- (3) Menghasilkan spora dalam askus
- (4) Mempunyai hifa bersekat-sekat
- (5) Spora dibentuk dalam basidium
- (6) Membentuk spora ber dinding tebal yang disebut zigospora



Ciri-ciri yang dimiliki oleh jamur pada gambar adalah

- A. (1), (2), dan (3)
 - B. (1), (2), dan (6)
 - C. (3), (4), dan (5)
 - D. (3), (4), dan (6)
 - E. (4), (5), dan (6)
4. Manakah hubungan yang tepat antara jenis virus dan bagian organ yang diserangnya?
- A. Orthomyxovirus menyerang otot-otot tubuh
 - B. Herpesviridae menyerang organ hati manusia
 - C. Poliomyelitis menyerang sel-sel otot kaki
 - D. Virus tungro menyerang akar tanaman padi
 - E. Virus mosaik menyerang daun tanaman tembakau

5. Perhatikan data berikut!

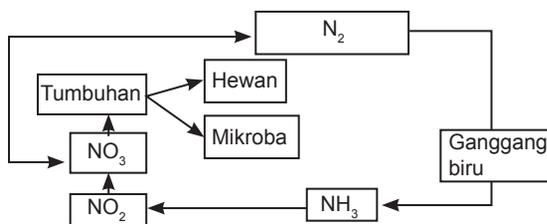
No.	Hewan	Cara memperoleh panas tubuh	Sistem peredaran darah	Ruang jantung
1.	Ular	Menyerap dari lingkungan	Tertutup	4
2.	Tikus	Proses metabolisme tubuh	Tertutup	4
3.	Katak	Menyerap dari lingkungan	Tertutup	3
4.	Burung	Proses metabolisme tubuh	Tertutup	4

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa

- A. Katak dan tikus termasuk hewan poikiloterm karena memiliki sistem peredaran darah tertutup
 - B. Katak dan ular termasuk hewan poikiloterm karena memperoleh panas dari lingkungan
 - C. Katak dan burung termasuk hewan homoioterm karena memiliki sistem peredaran darah tertutup
 - D. Ular dan tikus termasuk hewan homoioterm karena memiliki 4 ruang jantung
 - E. Tikus dan burung memiliki kesamaan, termasuk hewan poikiloterm karena memperoleh panas dari lingkungan
6. Dalam siklus hidupnya cacing hati (*Fasciola hepatica*) tumbuh dalam tubuh hewan ternak, seperti sapi, kerbau, atau kambing. Fase infeksi yang dapat masuk ke tubuh hewan ternak dalam bentuk
- A. Mirasidium bersilia
 - B. Metaserkaria
 - C. Rhabditiform
 - D. Redia
 - E. Sporosista
7. Ditemukan tumbuhan dengan ciri-ciri sebagai berikut:
- 1. Ujung akar dilindungi kaliptra
 - 2. Batang dan ruas-ruasnya tampak dengan jelas
 - 3. Akar berkambium
 - 4. Biji mempunyai satu lembaga
 - 5. Mahkota bunga berjumlah 4 atau kelipatannya
 - 6. Daun menjari
- Ciri-ciri yang dimiliki oleh kelompok tumbuhan *monocotyledonae* adalah
- A. 1, 2, 4
 - B. 1, 2, 5
 - C. 2, 3, 5
 - D. 3, 4, 5
 - E. 3, 4, 6

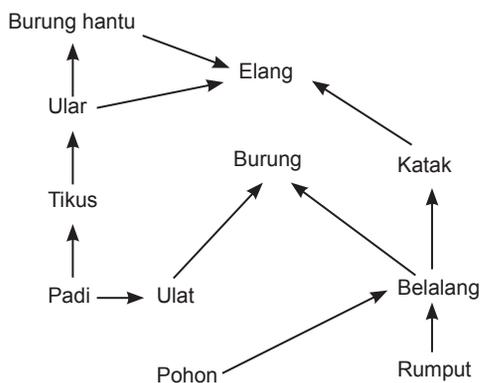
8. Penghematan terhadap sumber daya alam yang tidak terbarukan, seperti BBM (Bahan Bakar Minyak) dapat dilakukan dengan cara efektif, yaitu
- Memproduksi mobil-mobil berharga murah dan hemat energi
 - Menaikkan harga BBM di luar kemampuan masyarakat umum
 - Meningkatkan produksi BBM dari lading-ladang minyak baru
 - Pemerintah terus melakukan penelitian mencari sumber energy alternatif
 - Menyadarkan masyarakat perlunya penghematan BBM lewat pendidikan formal

9. Perhatikan daur nitrogen berikut!



Proses yang terjadi di bagian X adalah

- Nitrifikasi, dengan bantuan bakteri Nitrosomonas dan Nitrosococcus
 - Denitrifikasi, penguraian kembali nitrogen organik menjadi N_2
 - Fiksasi, pengikatan N_2 di udara oleh Clostridium sp. Secara aerob
 - Amonifikasi, penguraian nitrogen organik menjadi ammonium kembali
 - Nitrifikasi, dibantu oleh bakteri Nitrobacter
10. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut!



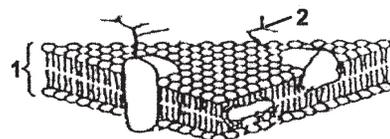
Organisme yang berkedudukan pada tingkat trofi III dan berperan sebagai konsumen II adalah

- Ular, burung, dan katak
 - Tikus, ular, dan burung hantu
 - Burung hantu, elang, dan katak
 - Tikus, ulat, dan belalang
 - Tikus, burung, dan katak
11. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan di lahan pertanian akan berdampak pada ekosistem perairan. Dampak yang akan terjadi adalah
- Ikan mati kekurangan makanan
 - Populasi alga meningkat pesat
 - Suhu perairan meningkat
 - Kadar karbon dioksida (CO_2) menurun
 - Keanekaragaman populasi meningkat

12. Hubungan yang tepat antara jaringan, ciri, dan fungsinya adalah

No	Nama Jaringan	Ciri-ciri	Fungsi
A	Meristem	Sel aktif membelah	Untuk pertumbuhan sel
B	Epidermis	Sel dapat berubah bentuk	Untuk memperkuat jaringan
C	Parenkim	Dinding sel mengandung zat kayu	Menyimpan cadangan makanan
D	Xilem	Sel dapat berubah sifat menjadi meristem	Alat pengangkut
E	Floem	Sel berdinding tebal dengan banyak noktah	Untuk pelindung sel

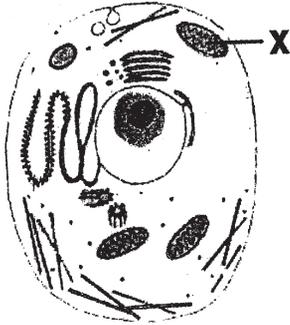
13. Perhatikan gambar membran sel berikut ini!



Senyawa kimia yang terdapat pada bagian 1 dan 2 adalah

- A. Fosfolipid rangkap dan protein integral
- B. Fosfolipid rangkap dan glikoprotein
- C. Fosfolipid rangkap dan kolesterol
- D. Fosfolipid rangkap dan glikolipid
- E. Protein perifer dan karbohidrat

14. Perhatikan gambar sel berikut!



Nama dan fungsi organel X adalah

- A. Retikulum endoplasma sebagai penghubung inti dan sitoplasma
- B. Mitokondria sebagai tempat terjadinya respirasi
- C. Kloroplas sebagai tempat fotosintesis
- D. Mitokondria sebagai alat ekskresi
- E. Kloroplas sebagai alat ekskresi

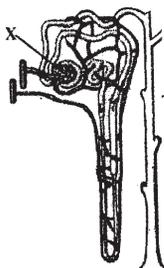
15. Respirasi eksternal adalah proses terjadinya

- A. Penguraian senyawa organik tanpa oksigen
- B. Pemecahan molekul-molekul secara enzimatis
- C. Penguraian senyawa organik dengan bantuan oksigen
- D. Pemecahan molekul-molekul yang menghasilkan energi
- E. Pertukaran gas melalui bagian alveolus

16. Perhatikan penampang alat ekskresi berikut!

Pada bagian X berlangsung proses

- A. Penyerapan kembali zat-zat yang masih diperlukan, seperti glukosa

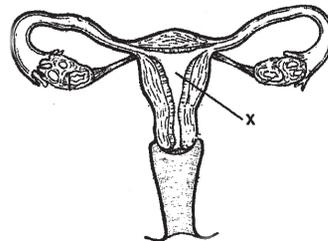


- B. Penyerapan urea dan zat-zat yang tidak berguna
- C. Penampungan urin sementara
- D. Pembentukan urin sekunder
- E. Penyaringan darah dan plasma darah

17. Setelah makanan memasuki usus 12 jari, pankreas akan melepaskan natrium bikarbonat sehingga terjadi peristiwa

- A. Tripsinogen diaktifkan menjadi tripsin
- B. Lemak diemulsikan
- C. Penetralkan makanan yang dicerna
- D. Penggumpalan protein susu (kasein)
- E. Otot sfinkter pilorus membuka

18. Perhatikan bagan alat reproduksi perempuan ini!



Pada bagian X terjadi proses

- A. Bertemunya spermatozoa dan ovum
- B. Tempat dihasilkannya sel telur
- C. Tempat pertumbuhan dan perkembangan janin
- D. Tempat keluarnya janin
- E. Tempat pematangan sel telur

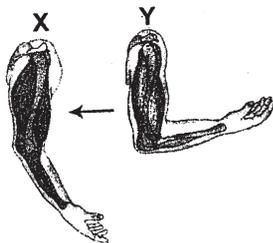
19. Ketika suatu patogen mencoba menyerang organ tubuh tertentu untuk pertama kalinya, aksi antibodi terhadap antigen, antara lain

- A. Menyebabkan bakteri patogen melekat pada membran sel
- B. Menghasilkan zat asam sehingga antigen mengalami aglutinasi
- C. Menyebabkan antigen saling memisah dan terjadi lisis sel bakteri
- D. Menghasilkan enzim yang akan menguraikan antigen
- E. Berperan sebagai antitoksin dan menyebabkan pengendapan toksin bakteri

20. Progesteron merupakan salah satu hormon yang dihasilkan oleh folikel de graaf dalam ovarium. Hormon ini memiliki peran bagi manusia, yaitu

- A. Mendukung munculnya tanda-tanda sekunder pada wanita
- B. Mempertebal dinding rahim
- C. Mengatur kontraksi dinding rahim saat persalinan
- D. Mengatur pertumbuhan tubuh
- E. Mengatur pengeluaran ASI

21. Gambar berikut menunjukkan mekanisme gerak antagonis otot lengan.



Perubahan posisi dari Y ke X terjadi karena

- A. Kontraksi otot trisep, relaksasi otot bisep
 - B. Kontraksi otot bisep dan trisep
 - C. Kontraksi otot bisep, relaksasi otot trisep
 - D. Relaksasi otot bisep dan trisep
 - E. Relaksasi otot bisep saja
22. Dari hasil pemeriksaan darah seorang pasien, dokter mendiagnosis adanya penumpukan endapan lemak pada dinding arteri. Hal ini merupakan ciri dari penyakit
- A. Hemofili
 - B. Varises
 - C. Hemoroid
 - D. Aterosklerosis
 - E. Arteriosklerosis

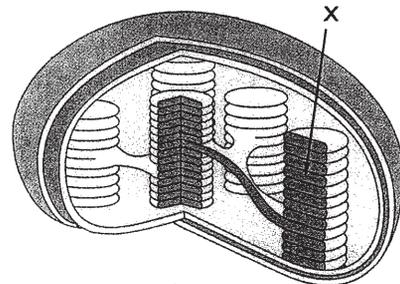
23. Seorang siswa melakukan pengamatan pertumbuhan suatu tanaman hias. Media tanaman tersebut ada yang diberi pupuk A, pupuk B, dan pupuk C. selama 21 hari dilakukan pengukuran tinggi tanaman, jumlah bunga, dan kecerahan warna bunga. Hasil pengamatan ditampilkan pada tabel berikut.

Media tanaman diberikan pupuk	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah bunga	Warna bunga
A	75	10	Cerah
B	90	25	Sangat cerah
C	50	5	Kurang cerah

Yang menjadi variabel bebas dari penelitian tersebut adalah

- A. Macam-macam pupuk
- B. Kelembapan media tanam
- C. Kecerahan warna bunga
- D. Tinggi tanaman
- E. Jumlah bunga

24. Perhatikan struktur kroloplas berikut!



Berdasarkan gambar, proses yang terjadi pada bagian X adalah

- A. Regenerasi RuBP
 - B. Fiksasi CO₂
 - C. Fotofosforilasi
 - D. Terbentuknya CO₂
 - E. Penguraian cahaya
25. Respirasi anaerob menghasilkan ATP lebih sedikit dibandingkan ATP yang dihasilkan dari respirasi aerob karena
- A. Hasil akhirnya berupa asam laktat dengan energi rendah
 - B. Asam piruvat dari hasil glikolisis di ubah menjadi asam laktat
 - C. Kadar oksigen sedikit sehingga terjadi fermentasi asam laktat
 - D. Tidak adanya elektron sehingga tidak terjadi transpor elektron

- A. 6,25%
- B. 12,5%
- C. 25%
- D. 37,5%
- E. 50%

32. Berikut ini merupakan komponen penyusun asam nukleat:

1. Gula ribosa
2. Adenin
3. Gula deoksiribosa
4. Fosfat
5. Urasil

Komponen yang merupakan penyusun rangkaian DNA adalah

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1, 3, dan 5
- C. 2, 3, dan 4
- D. 2, 4, dan 5
- E. 3, 4, dan 5

33. Setelah rantai polinukleotida DNA terbuka maka langkah berikutnya pada sintesis protein adalah

- A. RNA-d melekat pada ribosom
- B. RNA-d keluar dari inti dan masuk ke sitoplasma
- C. RNA-t datang dan membawa asam amino yang sesuai
- D. RNA-d disintesis oleh DNA
- E. Berjarnya asam-asam amino sesuai dengan triplet basa nitrogen

34. Beberapa peristiwa yang terjadi pada pembelahan sel:

1. Terjadi pada sel somatis
2. Menghasilkan 2 sel anakan yang identik dengan induknya
3. Terjadi peristiwa pindah silang
4. Terjadi pembelahan reduksi
5. Terbentuk sinapsis

Ciri pembelahan mitosis adalah

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4
- E. 4 dan 5

35. Pada pohon mangga, M membawa sifat rasa manis dan alelnya m membawa sifat rasa asam. B membawa sifat buah besar dan b membawa sifat buah kecil. Untuk

mendapatkan sifat yang baik dilakukan persilangan tanaman mangga berbuah manis dan besar heterozigot sesamanya dan diperoleh 320 bakal tanaman. Banyaknya bakal tanaman yang berbuah asam dan besar adalah

- A. 20
- B. 60
- C. 120
- D. 150
- E. 180

36. Timbulnya spesies baru terjadi melalui domestikasi, yaitu

- A. Memelihara jenis hewan atau tumbuhan untuk keperluan hidup
- B. Memelihara hutan-hutan agar hewan dan tumbuhan yang ada tidak punah
- C. Memelihara hewan liar dan membudidayakan tanaman liar
- D. Menjinakkan kucing untuk menangkap tikus
- E. Memelihara babi hutan dan anjing hutan

37. Menurut teori evolusi biologi, organisme pertama yang terbentuk adalah organisme

- A. Autotrof yang dapat merombak zat organik
- B. Aerob yang dapat memanfaatkan oksigen
- C. Heterotrof yang mensintesis zat organik
- D. Heterotrof yang dapat mereplikasi diri
- E. Autotrof yang dapat berfotosintesis

38. Tanaman transgenik pada awal-awal penemuannya banyak ditentang karena dikhawatirkan mengganggu lingkungan yang menyebabkan serangga tidak memperoleh makanan karena memungkinkan

- A. Merusak tanaman sekitarnya
- B. Menurunkan kesuburan tanah
- C. Bersifat gulma bagi tanaman sekitarnya
- D. Berkurangnya plasma nutfah
- E. Terjadi perubahan rantai makanan

39. Dalam bidang bioteknologi industri, produk asam sitrat sebagai antioksidan dan penaksir pH dihasilkan melalui proses
- A. Fermentasi oleh *Aspergillus niger*
 - B. Cloning bakteri *Escherichia coli*
 - C. Fusi sel bakteri dengan sel limfa
 - D. Rekayasa genetik bakteri
 - E. Teknologi plasmid bakteri
40. Sejak dahulu masyarakat telah memanfaatkan prinsip-prinsip bioteknologi dalam meningkatkan nilai tambah. Berikut ini yang merupakan penerapan prinsip bioteknologi konvensional adalah
- A. Susu
 - B. Keju
 - C. Tahu
 - D. Agar-agar
 - E. Saus tomat

----- 0000000 -----

Tryout 5 Tes Kemampuan Akademik (TKA)

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA BIOLOGI

1. Suatu ekosistem darat memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Hampir semua wilayahnya tertutup oleh salju atau es
- Curah hujan sangat rendah
- Usia tumbuh tanaman pendek
- Vegetasi yang dominan adalah lumut kerak, lumut, dan semak-semak pendek

Ekosistem yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah...

A. Taiga

D. Savana

B. Tundra

C. Hutan gugur

E. Hutan hujan tropis

2. Perhatikan protista mirip hewan berikut!



Protista tersebut dapat digolongkan ke dalam kelas...

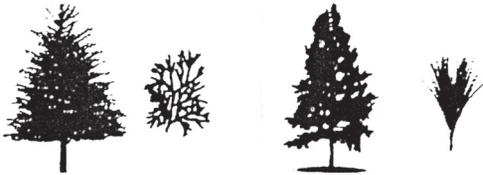
- A. Rhizopoda
- B. Ciliata
- C. Flagellata
- D. Sporozoa
- E. Mastigophora

3. Perhatikan ciri-ciri jamur berikut ini!
- Hifa bersekat
 - Memiliki tubuh buah yang dapat langsung terlihat oleh mata
 - Struktur tubuh bersel banyak dan bersel satu
 - Perkembangbiakan secara vegetatif dan generatif

Jamur dengan ciri-ciri tersebut dapat dikelompokkan ke dalam Divisio...

- A. Zygomycota
- B. Ascomycota
- C. Basidiomycota
- D. Deuteromycota
- E. Oomycota

4. Perhatikan gambar tumbuhan berikut!



Kedua tumbuhan tersebut tergolong ke dalam kelas yang sama karena memiliki ciri yang sama, yaitu...

- A. Cycadinae, daun seperti kelapa
- B. Cycadinae, daun berbentuk kipas
- C. Coniferinae, daun berbentuk kipas
- D. Coniferinae, daun seperti jarum
- E. Gnetinae, daun berbentuk kipas

5. Perhatikan hewan-hewan pada gambar berikut!



Hewan-hewan pada gambar mempunyai kekerabatan yang dekat sehingga

dikelompokkan dalam ordo yang sama berdasarkan...

- A. Adanya telinga
- B. Penutup tubuh
- C. Cara berkembang biak
- D. Jumlah anggota gerak
- E. Jenis makanan

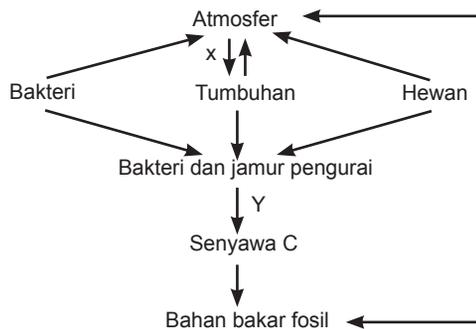
6. Peningkatan jumlah kendaraan di jalan raya dapat meningkatkan kadar gas karbon di atmosfer. Dampak masalah tersebut terhadap lingkungan adalah ...

- A. Penurunan suhu udara
- B. Kenaikan suhu udara
- C. Terjadinya hujan asam
- D. Terganggunya proses fotosintesis
- E. Penurunan intensitas cahaya matahari

7. Penggunaan pupuk yang berlebihan akan terbawa aliran air ke parit-parit di pinggir sawah. Apabila aliran air ini dimasukkan ke dalam kolam, apa yang akan terjadi di dalam kolam tersebut?

- A. Laju fotosintesis akan menurun
- B. Respirasi akan meningkat
- C. Banyak ikan yang mati
- D. Banyak tumbuhan air yang mati
- E. Laju reaksi pada siang hari akan menurun

8. Perhatikan skema daur karbon berikut!

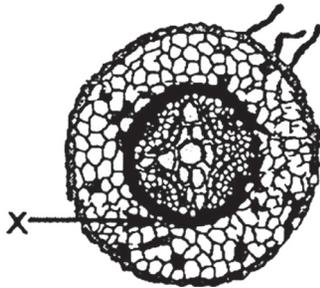


Proses X dan Y pada skema tersebut adalah ...

- A. Fotosintesis, penguraian
- B. Respirasi, penguraian
- C. Evaporasi, pembakaran
- D. Transpirasi, pembakaran
- E. Penguapan, dekomposisi

9. Taksonomi, anatomi, dan fisiologi tumbuhan merupakan cabang ilmu biologi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk mengembangkan ...
- Industri jamur sebagai alternatif obat-obatan herbal
 - Penemuan vaksin dan antibiotik pada tumbuhan
 - Identifikasi jenis-jenis penyakit pada manusia
 - Jenis makanan yang bernilai gizi tinggi
 - Identifikasi jenis-jenis mikroba penyebab penyakit

10. Perhatikan gambar penampang melintang akar tumbuhan dikotil!



Jaringan X dan fungsinya secara berurutan adalah...

- Epidermis, melindungi sel
 - Korteks, tempat cadangan makanan
 - Endodermis, mengatur transport air
 - Tudung akar, menembus tanah
 - Perisikel, pengangkut
11. Perhatikan gambar jaringan berikut ini!



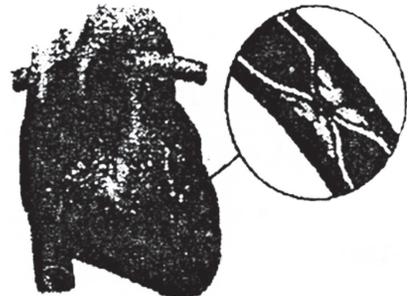
Fungsi jaringan sesuai gambar adalah

- Penyusun organ jantung
- Alat gerak pasif pada vertebrata
- Jaringan ikat pada rangka vertebrata
- Penyusun berbagai organ dalam manusia
- Membangun organ luar pada hewan vertebrata

12. Dalam proses memompa darah, jantung mengalami 2 fase, yaitu sistol dan diastol. Kondisi otot jantung pada fase sistol adalah ...

- Serambi jantung mengembang dan bilik jantung menguncup
- Serambi jantung menguncup dan bilik jantung mengembang
- Serambi jantung menguncup dan bilik jantung menguncup
- Serambi jantung dan bilik jantung mengembang
- Serambi jantung dan bilik jantung menguncup

13. Perhatikan gambar jantung dan pembuluh darah di bawah ini!



Jantung sebagai pemompa akan mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Perjalanan darah dipengaruhi antara lain kondisi pembuluh darah. Ibarat kita berkendara di jalan raya, kecepatan kita tergantung keadaan jalan rayanya. Semakin sedikit hambatan, perjalanan akan semakin cepat, demikian sebaliknya.

Apa yang terjadi pada tubuh seseorang jika mengalami kondisi pembuluh darah seperti pada gambar di atas?

- Sirkulasi darah tidak lancar karena adanya bekuan darah yang disebut embolus
- Sirkulasi darah tidak lancar sehingga tekanan darah naik, orang akan mengalami hipertensi
- Sirkulasi darah pada arteri koronaria lambat yang akan mengakibatkan penyakit jantung koroner

- D. Elastisitas otot pembuluh darah berkurang, orang akan menderita aterosklerosis
- E. Elastisitas otot arteri koronaria menurun, orang akan menderita *myocardial infraction*

14. Makanan yang mengandung karbohidrat mengalami pencernaan secara kimiawi dengan bantuan enzim amilase yang dihasilkan dari glandula saliva. Proses pencernaan tersebut terjadi di bagian...

- A. Hati
- B. Mulut
- C. Lambung
- D. Usus halus
- E. Usus besar

15. Perhatikan tabel proses pembentukan urine berikut ini!

Tahap	Hasil	Tempat
1 Filtrasi	I Urine primer	X Glomerulus
2 Reabsorpsi	II Urine sekunder	Y Tubulus distal
3 Augmentasi	III Urine sesungguhnya	Z Tubulus proximal

Hubungan yang tepat antara tahap, hasil, dan tempat pada proses pembentukan urine adalah ...

- A. 1 – I – X
- B. 1 – III – Y
- C. 2 – I – X
- D. 2 – II – Z
- E. 3 – II – Y

16. Hati sebagai organ ekskresi dalam tubuh manusia berperan dalam proses ...

- A. Membongkar glikogen menjadi amilum
- B. Pembongkaran sel darah merah
- C. Pembentukan sel darah putih
- D. Pengubahan amilum menjadi glikogen
- E. Menyimpan lemak

17. Penglihatan malam bukanlah sesuatu yang manusia bisa miliki, seperti kucing, anjing, dan beberapa hewan yang lain. Di permukaan mata hewan tersebut terdapat membran yang disebut "*tapetum lucidum*". Kemampuan melihat kita terbatas pada ketersediaan cahaya. Peneliti dari grup

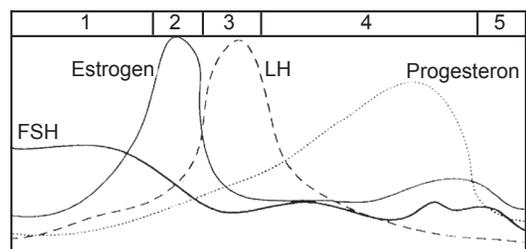
ilmuwan dan peretas biologi *Science for Masses California* menemukan tetes mata ajaib yang membuat kita bisa melihat dalam gelap.

Mereka menggunakan senyawa Ce6 yang berasal dari ikan laut digabung dengan Saline, Insulin, dan dimetilsulfooksida (DMSO) lalu ditargetkan ke retina. Saat diujicobakan efeknya cukup sukses karena bisa melihat objek tangan yang berada sejauh 10 meter dan bisa mendeteksi posisi seseorang yang berdiri di area rimbun sejauh 50 meter pada suasana gelap.

Dari artikel ini, tetes mata ajaib yang mengandung senyawa Ce6 yang digunakan memengaruhi mata dengan cara ...

- A. Mengaktifkan sel kerucut pada kondisi gelap
- B. Meningkatkan fotosensitivitas sel batang pada retina
- C. Membentuk membran seperti pada mata kucing
- D. Menambahkan kemampuan retina menangkap warna
- E. Meningkatkan intensitas cahaya untuk fotoreseptor

18. Perhatikan diagram hormon pada siklus menstruasi berikut!



Keterkaitan perubahan hormon pada fase 2 dan 3 yang tepat adalah ...

- A. LH meningkat menyebabkan FSH memicu perkembangan folikel
- B. Meningkatnya estrogen menyebabkan folikel matang dan FSH turun
- C. Meningkatnya LH menyebabkan folikel matang dan FSH turun

- D. Meningkatnya FSH mengakibatkan estrogen meningkat dan folikel matang
- E. Estrogen meningkat menyebabkan LH meningkat dan terbentuk korpus luteum

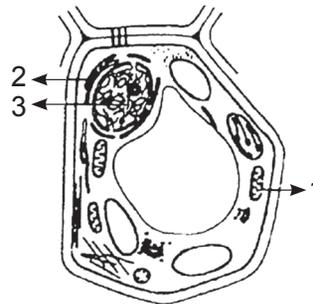
19. Seorang siswa melakukan percobaan tentang pengaruh pupuk urea terhadap tanaman tomat. Setelah 1 minggu didapatkan data seperti pada tabel berikut:

Dosis Pupuk	Tinggi tanaman (cm)			Rata-rata (cm)
	1	2	3	
1 gram	8	7	6	7
2 gram	8	10	12	10
4 gram	10	15	20	15
6 gram	6	8	4	6
10 gram	5	4	6	5

Berdasarkan data hasil percobaan, dapat disimpulkan ...

- A. Dosis pupuk tidak memengaruhi pertumbuhan tanaman
 - B. Pertumbuhan tanaman berbanding lurus dengan dosis pupuk
 - C. Dosis pupuk semakin tinggi, pertumbuhan tanaman semakin cepat
 - D. Dosis pupuk semakin rendah, pertumbuhan tanaman semakin cepat
 - E. Tanaman dapat tumbuh optimal jika diberi pupuk dengan dosis 4 gram
20. Larutan amilum yang diberi pewarna metilen biru akan berwarna biru. Jika diberi cairan saliva (ludah), warna biru tersebut akan memudar. Namun, jika larutan amilum tersebut ditambah HCl larutannya akan tetap berwarna biru. Hal ini menunjukkan bahwa kerja enzim dipengaruhi oleh ...
- A. Substrat
 - B. Inhibitor
 - C. Suhu
 - D. pH
 - E. Zat pewarna

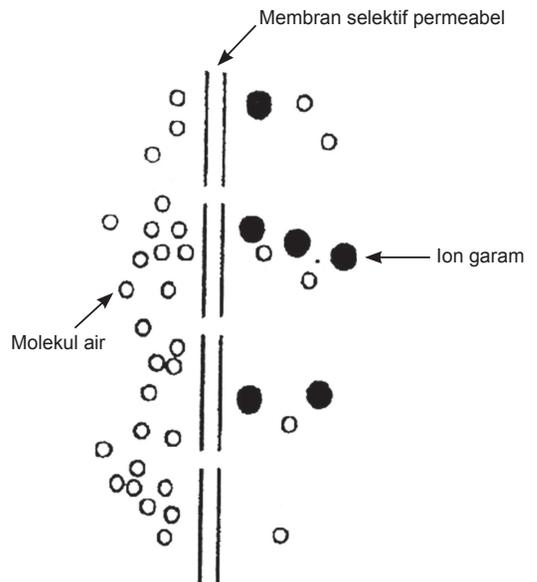
21. Perhatikan gambar sel berikut!



Hubungan yang tepat antara nomor, organel, dan fungsinya adalah ...

	No.	Organel	Fungsi
A.	2	Nukleus	Sumber energi
B.	1	Mitochondria	Respirasi
C.	2	Retikulum	Sintesis protein
D.	1	Lisosom	Penghasil enzim
E.	3	Badan golgi	Respirasi

22. Berikut ini adalah gambar proses transpor pada membran.

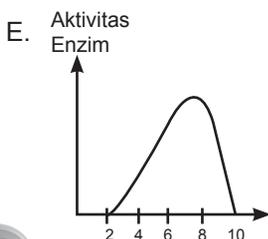
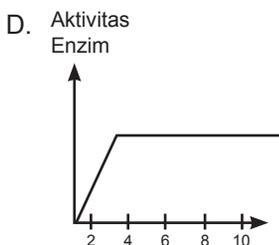
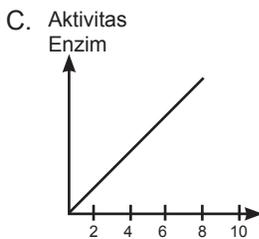
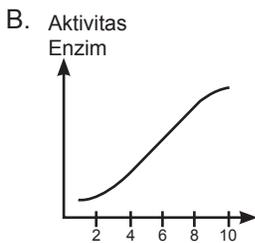
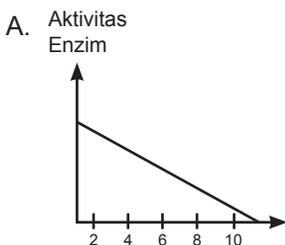


Apa yang dapat diprediksi dari gambar tersebut?

- A. Ion garam dipindahkan secara osmosis dari konsentrasi rendah ke tinggi
- B. Ion garam dipindahkan secara difusi dari konsentrasi tinggi ke rendah
- C. Molekul air dipindahkan secara difusi dari konsentrasi tinggi ke rendah

- D. Molekul air dipindahkan secara osmosis dari konsentrasi rendah ke tinggi
- E. Molekul air dipindahkan secara difusi terfasilitasi dari konsentrasi rendah ke tinggi

23. Kerja enzim dipengaruhi oleh pH. Enzim bekerja maksimal pada pH optimum, perubahan pH di bawah atau di atas pH optimal akan memengaruhi laju efektivitas enzim. Grafik yang sesuai untuk menggambarkan hal tersebut adalah ...



24. Seorang siswa sedang mempraktikkan cara membuat donat. Dia menambahkan ragi ke dalam adonan tepung dan dibiarkan beberapa saat. Ternyata adonan tersebut mengembang. Hal ini terjadi karena adanya proses fermentasi yang menghasilkan ...

- A. Etanol
- B. Oksigen
- C. Panas
- D. Nitrogen
- E. Karbon dioksida

25. Proses-proses yang terjadi pada fotosintesis:

1. Menghasilkan ATP, NADPH, O₂
2. Terjadi fotolisis air
3. Terjadi pengikatan CO₂ oleh RUBP
4. Terjadi di grana
5. Terbentuk amilum
6. Terjadi di bagian stroma

Proses yang terjadi pada reaksi terang ditunjukkan oleh nomor ...

- A. 1 – 2 – 4
- B. 1 – 2 – 5
- C. 2 – 4 – 5
- D. 3 – 4 – 5
- E. 3 – 5 – 6

26. Pada proses respirasi sel, zat lemak sebagai sumber energi masuk ke dalam siklus Krebs dalam bentuk ...

- A. Asam lemak yang dipecah menjadi asetil Ko-A
- B. Gliserol yang dipecah menjadi asetil Ko-A
- C. Asam lemak yang dipecah menjadi gliseraldehid
- D. Asam lemak dan gliserol yang dipecah menjadi asetil Ko-A
- E. Asam lemak dan gliserol yang dipecah menjadi gliseraldehid

27. Perhatikan pernyataan berikut:

1. Glukosa merupakan bahan pembentuk lemak dan protein
2. Deaminasi protein menghasilkan glukosa dan urea
3. Respirasi pada mitokondria menghasilkan ATP, CO₂, dan H₂O
4. Gliserol memasuki proses metabolisme karbohidrat di antara glukosa dan piruvat

Pernyataan yang merupakan hubungan antara metabolisme lemak dan karbohidrat ditunjukkan oleh nomor ...

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

28. Proses sintesis polipeptida dapat berlangsung secara serentak, sehingga dihasilkan protein dalam jumlah yang banyak. Hal ini disebabkan DNA ...

- A. Pada proses sintesis bersifat stabil
- B. Merupakan molekul yang mudah diurai
- C. Menyimpan fragmen-fragmen secara berulang
- D. Merupakan rantai polinukleotida yang sangat sederhana
- E. Memiliki basa pirimidin dan basa purin dalam jumlah yang sama

29. Di bawah ini adalah tahap-tahap sintesis protein:

1. DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel
2. Asam-asam amino diangkut oleh tRNA dari sitoplasma
3. RNA duta keluar dari inti sel
4. Terbentuk polipeptida
5. Asam-asam amino terangkai di dalam ribosom

Urutan tahapan sintesis protein adalah ...

- A. 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- B. 1 – 3 – 2 – 4 – 5
- C. 1 – 3 – 2 – 5 – 4
- D. 2 – 3 – 1 – 4 – 5
- E. 2 – 4 – 5 – 1 – 3

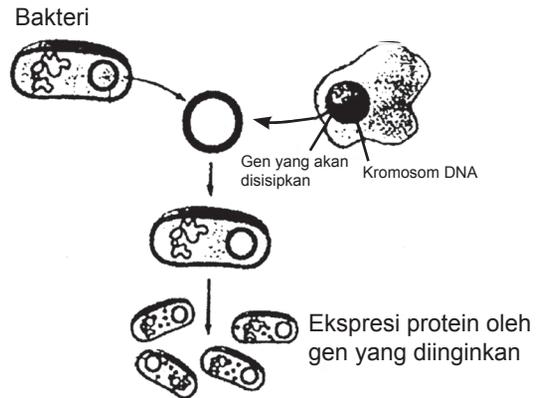
30. Perhatikan tabel mitosis berikut ini!

Fase	1. Telofase	2. Profase	3. Anafase	4. Metafase
Gambar				
	a	b	c	d

Hubungan yang tepat antara fase mitosis dan gambarnya adalah ...

- A. 2-d, 4-c, 3-b, 1-a
- B. 2-d, 4-a, 3-b, 1-c
- C. 2-d, 4-c, 3-a, 1-b
- D. 2-d, 3-c, 4-a, 1-b
- E. 2-a, 4-d, 3-c, 1-b

31. Perhatikan gambar proses bioteknologi berikut!



Prinsip dasar bioteknologi modern sesuai gambar adalah

- A. Rekombinasi DNA
- B. Kultur jaringan
- C. Fusi inti sel
- D. Fusi sel
- E. Hibridoma

32. Beberapa peran bioteknologi dalam kehidupan:

1. Menghasilkan antibiotika dengan melibatkan bakteri *Streptomyces griseus*
2. Mengolah barang tambang dengan melibatkan bakteri *Thiobacillus ferrooxidans*
3. Mengolah penguraian plastik melibatkan bakteri *Cladosporium resinae*
4. Menghasilkan hormon insulin dengan melibatkan *Escherichia coli*
5. Mengatasi tumpahan minyak di laut dengan melibatkan bakteri *Pseudomonas sp*

Bioteknologi yang berperan dalam perbaikan kualitas lingkungan adalah...

- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 5
- C. 3 dan 4
- D. 3 dan 5
- E. 4 dan 5

33. Suatu perkebunan membutuhkan tanaman yang memiliki daya tahan tinggi terhadap serangan hama dan penyakit. Bioteknologi yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah dengan membuat ...

- A. Kloning transfer inti
 B. Kloning embrio
 C. Hibridoma
 D. Kultur jaringan
 E. Tanaman transgenik
34. Bioteknologi tidak selalu aman bagi lingkungan. Tanaman hasil rekayasa genetik (transgenik) juga dikhawatirkan menimbulkan ancaman terhadap lingkungan karena ...
 A. Membutuhkan banyak pestisida untuk membunuh hama
 B. Tanah menjadi tandus akibat pemakaian pupuk kimia
 C. Menyebabkan pencemaran gen bila menyerbuki tanaman sejenis
 D. Meningkatkan jumlah bakteri dan jamur pembusuk
 E. Dapat menimbulkan wabah penyakit baru yang sulit diobati
35. Tanaman jeruk tahan penyakit berbuah manis disilangkan dengan tanaman jeruk tidak tahan penyakit berbuah asam, dihasilkan F_1 semuanya tanaman jeruk tahan penyakit berbuah manis. Jika F_1 disilangkan sesamanya dihasilkan 320 biji tanaman, kemungkinan dihasilkan keturunan jeruk tahan penyakit berbuah manis yang galur murni dominan adalah ...
 A. 320
 B. 180
 C. 120
 D. 60
 E. 20
36. Interaksi 2 gen terjadi pada jengger ayam. Gen R mengatur jengger ros, gen P mengatur jengger pea. Bila gen R dan P bertemu terbentuk fenotipe walnut. Bila gen r dan p bertemu terbentuk fenotipe single. Disilangkan ayam ros (RRpp) dengan ayam pea (rrPP) menghasilkan ayam walnut (RrPp). Bila sesama F_1 disilangkan, perbandingan fenotip pada F_2 adalah ...
 A. 3 walnut : 1 pea
 B. 12 walnut : 3 ros : 1 pea
 C. 9 walnut : 3 ros : 4 pea
 D. 9 walnut : 3 ros : 3 pea : single
 E. 15 walnut : 1 single
37. Gen untuk gigi coklat dominan terhadap gigi putih dan terpaut pada X. Seorang laki-laki bergigi coklat menikah dengan wanita bergigi putih normal. Kemungkinan fenotip keturunannya adalah ...
 A. Semua anak bergigi coklat
 B. Semua anak bergigi normal
 C. Sebagian anak perempuan bergigi normal
 D. Sebagian anak laki-laki bergigi normal
 E. Semua anak perempuan bergigi coklat
38. Stanley Miller melakukan percobaan tentang teori Evolusi Kimia dengan menggunakan senyawa yang analog dengan senyawa atmosfer purba pada alat percobaannya. Kesimpulan dari hasil percobaannya adalah ...
 A. Senyawa organik sederhana dapat terbentuk dari senyawa anorganik dengan energi tinggi
 B. Makhluk hidup dapat muncul secara spontan dari benda mati
 C. Asam amino dan nukleotida merupakan penyusun protein
 D. Tubuh makhluk hidup dibangun oleh unsur C, H, O, dan N
 E. Zat-zat kimia dapat tumbuh menjadi makhluk hidup secara spontan
39. Pernyataan berikut merupakan pokok-pokok pikiran yang mendasari hipotesis Darwin tentang seleksi alam yang mendorong terjadinya evolusi, kecuali ...
 A. Tidak ada dua individu yang identik
 B. Setiap ukuran populasi cenderung bertambah
 C. Bertambahnya anggota populasi tidak berjalan terus-menerus
 D. Perkembangbiakan memerlukan makanan dan ruang yang cukup
 E. Lingkungan memengaruhi perubahan gen pada makhluk hidup

40. Cermati pernyataan-pernyataan berikut!

1. Fosil terkubur dalam lapisan bawah bumi
2. Fosil yang ditemukan tidak pernah utuh
3. Umur fosil tidak dapat diketahui
4. Fosil tidak menggambarkan urutan filogeni yang utuh
5. Fosil tidak menggambarkan informasi masa lalu

Kelemahan fosil sebagai bukti evolusi yang dikemukakan Charles Darwin ditunjukkan oleh nomor ...

- | | |
|------------|------------|
| A. 1 dan 2 | D. 2 dan 4 |
| B. 1 dan 3 | E. 2 dan 5 |
| C. 1 dan 5 | |

Tryout 6 Tes Kemampuan Akademik (TKA)

Mata Pelajaran : BIOLOGI

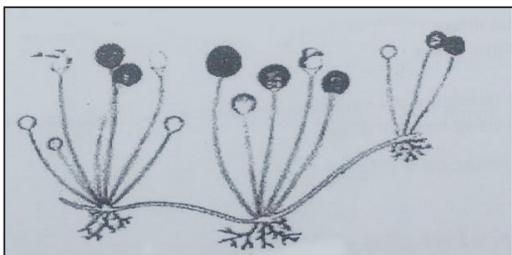
Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

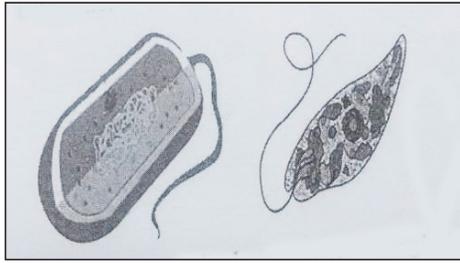
TKA BIOLOGI

1. Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan jamur yang berwarna hitam pada permukaan roti. Jika kita amati di bawah mikroskop, terlihat seperti gambar berikut.



Ciri khas dari jamur tersebut adalah...

- A. tubuh buah berbentuk bulat
B. sporangiofor bercabang
C. memiliki hifa bersekat
D. reproduksi aseksual dengan tunas
E. menghasilkan zygospora
2. Sumber bahan makanan alternatif dapat digunakan untuk mengatasi krisis bahan pangan dari kelompok alga, seperti *Gelidium*, *Ulva*, dan *Eucheuma spinosum*. Secara berurutan ketiga spesies tersebut bermanfaat untuk pembuatan...
- A. protein sel tunggal, agar-agar, dan sayuran
B. protein sel tunggal, sayuran, dan agar-agar
C. es krim, sayuran, dan agar-agar
D. es krim, jeli, dan agar-agar
E. agar-agar, jeli, dan sayuran
3. Seorang siswa kelas X mendapat tugas mengamati dua jenis organisme seperti gambar berikut:



Setelah melakukan identifikasi, kedua organisme dikelompokkan ke dalam kingdom yang berbeda. Ciri khas yang membedakan kedua organisme tersebut adalah...

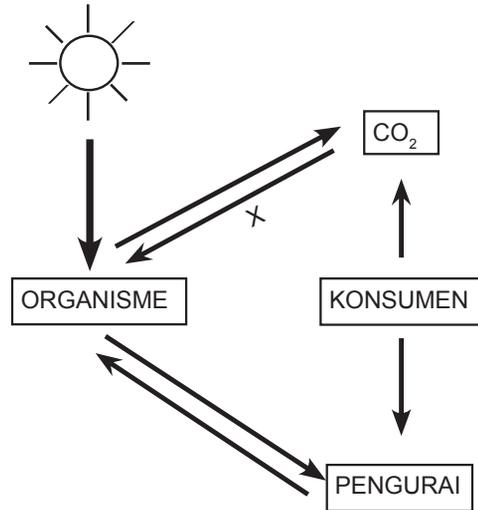
- A. merupakan organisme perintis
 - B. memiliki membran sel
 - C. keberadaan membran inti
 - D. memiliki dinding sel
 - E. mempunyai selaput lendir
4. Siswa kelas X melakukan studi lapangan dan menemukan tumbuhan dengan karakteristik sebagai berikut:
- (1) daun tersusun roset seperti palem
 - (2) tulang daun menyirip
 - (3) strobilus jantan dan betina berada pada tumbuhan yang berbeda
 - (4) tinggi batang kurang dari 1,5 meter
 - (5) tumbuh tegak, batang berwarna gelap

Setelah didiskusikan, tumbuhan tersebut dikelompokkan ke dalam kelas Cycadinae. Dasar pengelompokan yang digunakan siswa tersebut adalah...

- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (2) dan (4)
 - D. (3) dan (5)
 - E. (4) dan (5)
5. Industri tekstil akhir-akhir ini kesulitan mendapatkan bahan baku kain sutra. Untuk mengatasi masalah tersebut masyarakat melakukan budi daya ulat sutra yang tergolong hewan kelas insekta dalam kelompok artropoda. Ciri-ciri kelas insekta adalah...
- A. kaki beruas-ruas dan memiliki sayap
 - B. jumlah kaki 3 pasang dan tubuh terdiri atas 2 bagian (kepala-dada dan perut)
 - C. jumlah kaki sepasang dan tubuh terdiri atas 3 bagian (kepala, dada, dan perut)

- D. jumlah kaki 3 pasang, tubuh terdiri atas 3 bagian (kepala, dada, dan perut)
- E. jumlah kaki 3 pasang, tubuh beruas-ruas

6. Perhatikan daun karbon berikut!



Proses yang terjadi pada X adalah...

- A. penguraian karbon organik menjadi karbon anorganik
 - B. penyusunan karbon anorganik dari karbon organik
 - C. penyusunan karbon organik dari karbon anorganik
 - D. penguraian karbon organik menjadi glukosa
 - E. penguraian glukosa menjadi karbon organik
7. Perhatikan gambar kerusakan lingkungan berikut!



Penyebab kerusakan lingkungan pemukiman sesuai gambar diakibatkan oleh tindakan manusia, yaitu...

- A. membuang sampah sembarangan
- B. menutup daerah penampungan air

- C. perubahan fungsi lahan pertanian
- D. penebangan hutan secara liar
- E. drainase air yang tidak dipelihara

8. Eksplorasi kawasan hutan Papua berpengaruh terhadap habitat asli burung Cendrawasih. Dampak yang akan terjadi jika pembukaan lahan terus dilakukan adalah...
- A. sumber protein hewani meningkat
 - B. populasi burung Cendrawasih berkurang
 - C. pupuk dari kotoran burung Cendrawasih berkurang
 - D. alam semakin asri dengan kicau burung Cendrawasih yang merdu
 - E. produksi buah menurun karena penyerbukan berkurang

9. Tabel berikut menunjukkan perbandingan tumbuhan lumut dan tumbuhan paku.

No.	Pembanding	Tumbuhan lumut	Tumbuhan paku
(1)	Hasil per-kecambahan spora	Protonema	Protalium
(2)	Berkas pembuluh	Tidak ada	Ada
(3)	Fase dominan	Sporofit	Gametofit
(4)	Daun muda	Menggulung	Tidak menggulung
(5)	Letak spora	Dalam sporangium yang terlindung indusium	Dalam sporangium yang tumbuh di atas gametofit

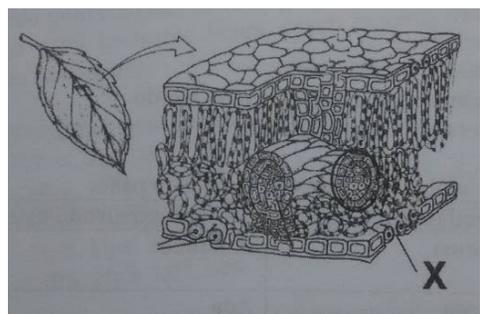
Pernyataan yang benar tentang perbandingan tumbuhan lumut dan tumbuhan paku ditunjukkan oleh...

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

10. Manakah dari tabel berikut ini yang menunjukkan hubungan yang sesuai antara jaringan, ciri-ciri, dan fungsinya?

Option	Jaringan	Ciri-ciri	Fungsi
A.		Berbentuk silinder panjang, bercabang, inti sel satu di tengah	Melakukan gerak sadar
B.		Berbentuk silinder panjang, inti banyak di tepi	Melakukan gerak sadar
C.		Berbentuk kubus selapis, terletak di kapiler	Perlindungan dan sekresi
D.		Berbentuk pipih selapis, terletak di ovarium	Sekresi hormon dan enzim
E.		Berbentuk silindris selapis, terletak di kelenjar ludah	Perlindungan dan absorpsi

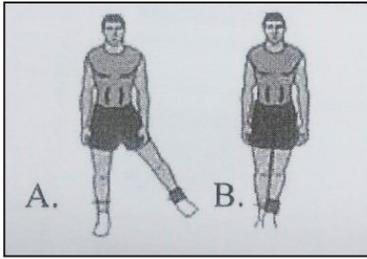
11. Perhatikan gambar jaringan daun berikut!



Bagian daun X berfungsi untuk...

- A. menghambat penguapan
- B. melakukan fotosintesis
- C. keluar masuknya udara
- D. mencegah pengeluaran air
- E. melindungi jaringan di bawahnya

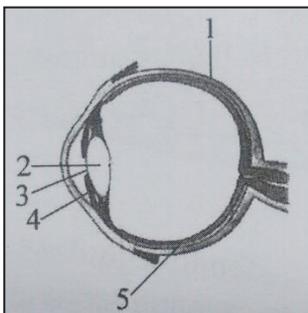
12. Berikut ini adalah gambar mekanisme gerak pada tubuh.



Perubahan posisi tubuh dari A ke posisi B disebut gerak otot

- A. abduktor
 - B. adduktor
 - C. ekstensor
 - D. elevator
 - E. supinator
13. Adi dan teman-temannya bermain petak umpet. Ketika Adi berlari mencari tempat persembunyian, ada debu yang masuk ke matanya. Seketika Adi mengedip-ngedipkan matanya. Mekanisme penghantaran rangsang pada peristiwa tersebut adalah...
- A. reseptor – saraf motorik – saraf di spinal – saraf sensorik – efektor
 - B. reseptor – saraf motorik – saraf di otak – saraf sensorik – efektor
 - C. reseptor – saraf sensorik – interneuron spinal – saraf sensorik – efektor
 - D. reseptor – saraf sensorik – interneuron otak – saraf motorik – efektor
 - E. reseptor – saraf sensorik – saraf di otak – saraf sensorik – efektor

14. Perhatikan gambar penampang mata manusia di bawah!



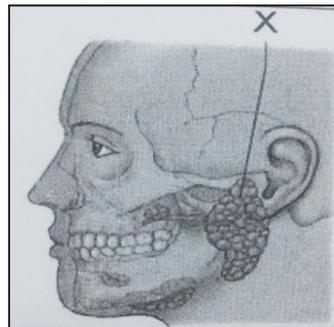
Hubungan yang tepat antara nomor, bagian mata, dan fungsinya ditunjukkan oleh...

Option	Nomor	Nama bagian mata	Fungsi
A.	1	Kornea	melindungi retina
B.	2	Koroid	memfokuskan bayangan benda
C.	3	Pupil	mengatur cahaya
D.	4	Iris	tempat jatuhnya bayangan
E.	5	Duktus Kolektivus	memberi warna mata

15. Andi sering merasa lesu, lemah, dan pada saat terluka darahnya sulit membeku. Kemungkinan penyakit yang diderita Andi adalah...

- A. varises
- B. sklerosis
- C. leukimia
- D. hipertensi
- E. hemofilia

16. Perhatikan gambar berikut!

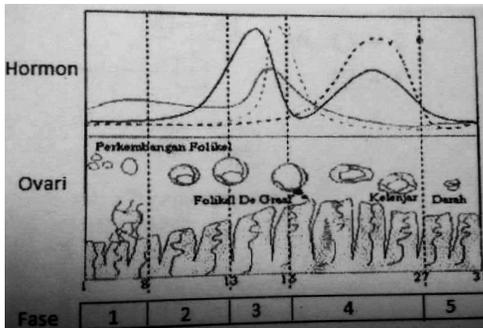


Jenis dan fungsi enzim yang dihasilkan oleh kelenjar X adalah...

- A. ptialin, memecah amilum menjadi maltosa
 - B. pepsin, menghidrolis protein menjadi proteosa
 - C. tripsin, memecah protein menjadi peptida
 - D. maltase, memecah maltosa menjadi glukosa
 - E. kemotripsin, memecah protein menjadi peptida
17. Gangguan pada transportasi oksigen dengan menurunnya daya angkut oksigen oleh darah disebut...
- A. asfiksi
 - B. bronkitis

- C. pleuritis
- D. sinusitis
- E. tonsilitis

18. Bila urine yang dikeluarkan seseorang mengandung sel darah merah, hal ini menunjukkan adanya peradangan pada bagian...
- A. glomerulus
 - B. kapsula Bowman
 - C. lengkung Henle
 - D. tubulus distal
 - E. tubulus proksimal
19. Berikut ini grafik yang menggambarkan perubahan hormonal dalam satu siklus menstruasi



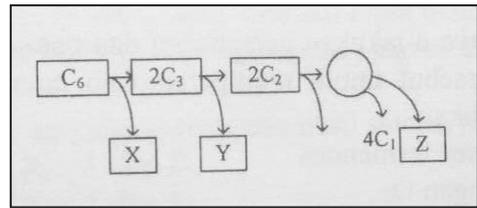
Kondisi hormonal dan kondisi ovarium pada fase 4 adalah...

- A. peningkatan sekresi FSH, merangsang peluruhan endometrium
 - B. peningkatan sekresi estrogen, merangsang terjadinya ovulasi
 - C. peningkatan sekresi progesteron dan LH merangsang terjadinya ovulasi
 - D. progesteron meningkat yang disekresikan oleh korpus luteum
 - E. sekresi progesteron dipengaruhi oleh peningkatan sekresi estrogen
20. Perhatikan data hasil percobaan pertumbuhan tanaman kacang hijau berikut!

Perlakuan	Rata-rata Pertumbuhan per Hari					
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Rata-rata
1. Kacang hijau	0,3	0,6	1,5	3,8	7	2,59 cm
2. Kacang hijau+ hormon tumbuh	0,3	1,8	4,2	6,8	9,6	4,54 cm

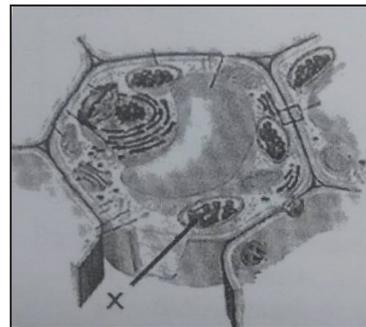
Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan kacang hijau...

- A. tidak dipengaruhi oleh hormon tubuh
 - B. sangat tergantung pada penambahan hormon
 - C. hanya sedikit dipengaruhi oleh penambahan hormon
 - D. akan lebih cepat jika ditambah hormon tumbuh
 - E. hanya dapat terjadi bila ditambah hormon tumbuh
21. Perhatikan bagan respirasi sel aerob!



Senyawa yang dihasilkan pada tahap reaksi tersebut adalah...

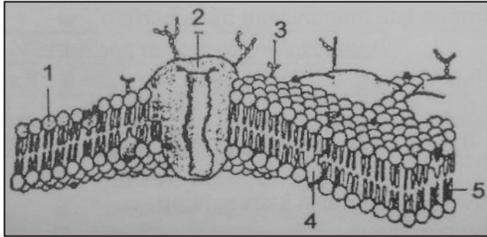
- A. $X = 4\text{NADH}_2 + \text{CO}_2$
 - B. $X = 2\text{NADH}_2 + 2\text{ATP}$
 - C. $Y = 2\text{NADH}_2 + \text{FADH}_2$
 - D. $Y = 2\text{ATP} + 2\text{CO}_2$
 - E. $Z = 4\text{NADH}_2 + 2\text{FADH}_2 + 4\text{ATP}$
22. Perhatikan gambar sel berikut!



Organel X berfungsi untuk

- A. mengatur dan mengontrol aktivitas sel
- B. menyimpan sisa metabolisme, zat warna antosianin, dan alkaloid
- C. mengatur keluar masuknya zat melalui membran semipermeabel
- D. tempat perombakan senyawa organik untuk mendapatkan energi
- E. menyimpan pigmen fotosintetik dan sintesis glukosa

23. Perhatikan gambar struktur membran sel berikut!

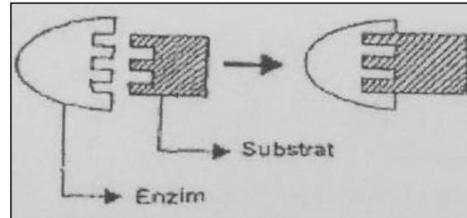


Bagian 2, 3, dan 5 adalah...

- A. protein integral, glikolipid, dan fosfolipid
 B. protein perifer, glikolipid, dan fosfolipid
 C. protein integral, glikoprotein, dan fosfolipid
 D. fosfolipid, glikolipid, dan protein perifer
 E. glikolipid, protein integral, dan fosfolipid
24. Sebelum dan sesudah melakukan olahraga biasanya dilakukan pemanasan dan pendinginan dengan menarik napas dalam-dalam. Hal tersebut untuk mempersiapkan energi dan mengurangi rasa lelah. Rasa lelah tersebut disebabkan...
- A. produksi CO_2 yang berlebihan dari proses fermentasi
 B. penimbunan asam laktat akibat kekurangan O_2
 C. penimbunan alkohol sebagai produk sampingan fermentasi
 D. meningkatnya proses respirasi akibat kebutuhan energi yang meningkat
 E. meningkatnya kebutuhan O_2 untuk respirasi sel
25. Dalam proses pembentukan tempe, digunakan jamur *Rhizopus sp* yang digunakan untuk proses fermentasi. Jamur ini berperan untuk...
- A. mendegradasi protein menjadi asam amino dan menguraikan lemak menjadi asam lemak
 B. mendegradasi protein menjadi asam amino dan menguraikan karbohidrat menjadi glukosa
 C. menguraikan lemak menjadi asam lemak dan menguraikan amilum menjadi disakarida

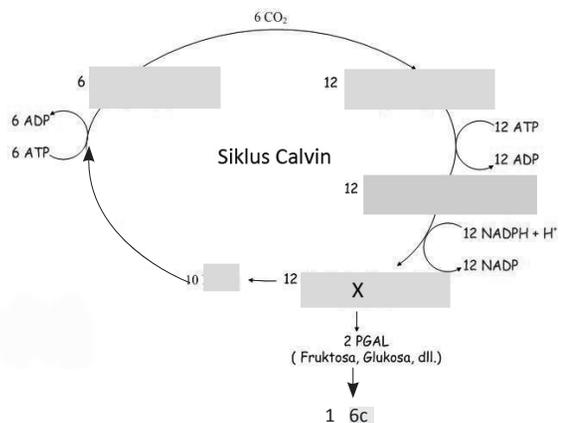
- D. menguraikan lemak menjadi asam lemak dan menguraikan disakarida menjadi monosakarida
 E. mendegradasi protein menjadi asam amino dan menguraikan disakarida menjadi monosakarida

26. Perhatikan gambar mekanisme kerja enzim berikut ini!



Pernyataan yang benar mengenai sifat enzim adalah...

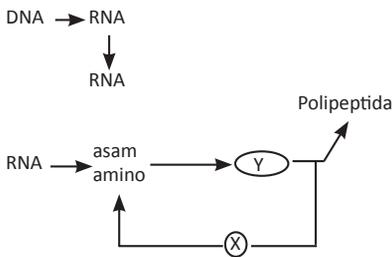
- A. bekerja dua arah
 B. kerja enzim spesifik
 C. terdiri atas protein
 D. menghambat reaksi kimia
 E. mempercepat reaksi kimia
27. Perhatikan bagan reaksi gelap proses fotosintesis berikut!



Bagian yang diberi tanda X adalah senyawa...

- A. Gliserol 3-P
 B. Asam gliserol
 C. Gliseraldehid 3-P
 D. Gliseralfosfat
 E. Asam gliseraldehid

28. Perhatikan diagram sintesis protein berikut!



Bagan X dan proses Y adalah...

- A. tRNA, transkripsi
- B. tRNA, translasi
- C. mRNA, transkripsi
- D. mRNA, translasi
- E. rRNA, transkripsi

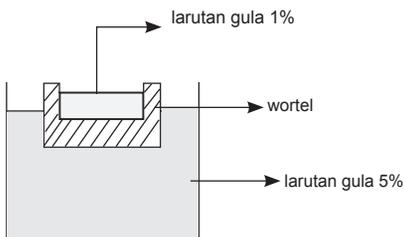
29. Perhatikan gambar meiosis berikut!



Ciri yang tepat pada gambar...

- A. profase II karena kromatid memisah di bidang ekuator
- B. metafase II karena kromatid mengelompok di bidang ekuator
- C. anafase II karena kromatid melekat pada benang gelendong
- D. telofase II karena kromatid berkumpul pada kutub pembelahan
- E. profase II sentriol membentuk spindle dari kedua kutub

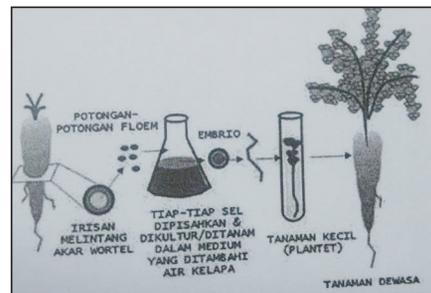
30. Perhatikan percobaan peristiwa transpor tumbuhan berikut!



Jika rangkaian percobaan dibiarkan dua hari, terjadi perubahan volume larutan dalam wortel. Hal ini menunjukkan adanya peristiwa ...

- A. osmosis yang menyebabkan volume larutan gula 1% berkurang
- B. osmosis yang menyebabkan volume larutan gula 1% bertambah
- C. difusi yang menyebabkan volume larutan gula 1% berkurang
- D. difusi yang menyebabkan volume larutan gula 1% bertambah
- E. osmosis yang setimbang sehingga tidak ada perubahan volume

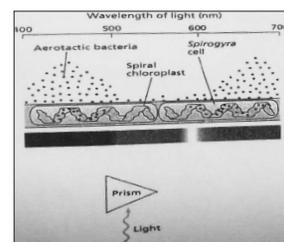
31. Berikut ini diagram proses kultur jaringan tanaman wortel!



Potongan-potongan floem wortel dikultur untuk menjadi banyak tanaman baru. Prinsip dasar kultur jaringan tersebut adalah...

- A. menyiapkan gen yang telah diisolasi ke dalam sel tanaman
- B. memfusi protoplasma 2 sel tanaman wortel yang diinginkan
- C. mencangkokkan gen wortel yang diinginkan ke dalam tanaman yang diinginkan
- D. mengkulturkan sel wortel dan mencangkokkan ke tanaman
- E. mengkulturkan eksplan tanaman wortel secara invitro dan aseptik

32. Perhatikan gambar percobaan Engelmann berikut!

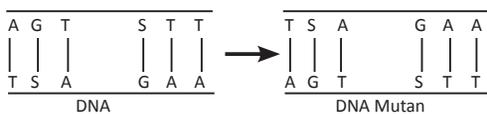


1. ganggang spirogyra
2. kloroplas bentuk pita
3. cahaya jatuh tepat di kloroplas
4. cahaya jatuh di luar kloroplas
5. bakteri thermo

Proses yang terjadi pada percobaan tersebut adalah...

- A. bakteri thermo menjauhi sinar karena termasuk jenis bakteri yang tidak tahan cahaya
- B. bakteri thermo mengumpul di daerah kloroplas yang terkena cahaya karena termasuk bakteri aerob
- C. bakteri thermo menyebar dan mengumpul tidak dipengaruhi oleh cahaya maupun kloroplas
- D. bakteri thermo mengumpul karena bakteri perlu cahaya untuk melakukan fotosintesis
- E. bakteri thermo memang mudah didapat dari lingkungan ciri dan mudah dilakukan pengamatan

33. Perhatikan skema berikut!



Mutasi yang terjadi pada potongan DNA tersebut adalah...

- A. transisi
 - B. inversi
 - C. insersi
 - D. translokasi
 - E. transversi
34. Stanley Miller menggunakan campuran gas metana, hidrogen, amonis, dan air, dalam percobaan di laboratorium. Dari hasil percobaannya ini Stanley Miller dapat membuktikan...
- A. asal mula kehidupan
 - B. kebenaran teori abiogenesis
 - C. makhluk hidup pertama terbentuk di udara
 - D. asam amino merupakan dasar dari semua kehidupan
 - E. energi diperlukan untuk membentuk makhluk hidup

35. Pada *Drosophyla melanogaster* (lalat buah) terdapat gen yang mengatur warna tubuh hitam (H) dan warna abu-abu (h), sayap panjang diatur oleh gen (P) dan sayap pendek diatur oleh gen (p), dada polos (S) dan dada bergaris (s). Lalat buah yang berwarna hitam, sayap panjang, dan dada polos heterozigot (HhPpSs) disilangkan sejenisnya.

Jika gen HP (tertaut) dan gen hp (tertaut), kemungkinan gamet yang akan terbentuk adalah...

- A. HPS, HPs, hpS, hps.
- B. HPS, HPs, hPS, hPs.
- C. HpS, Hps, hpS, hps
- D. HpS, Hps, hPS, hPs.
- E. HPS, HpS, hpS, hps

36. Perhatikan persilangan kriptomeri di bawah ini!



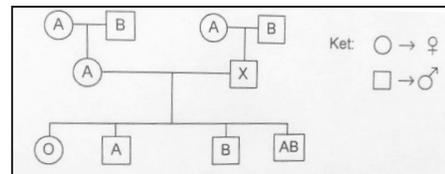
G = Ab aB

F₁ = AaBb (ungu)

Jika F₁ disilangkan dengan induk yang berbunga putih dengan genotipe aaBB maka perbandingan pada keturunan F₂ adalah...

- A. 4 ungu : 4 putih
- B. 4 ungu : 4 merah
- C. 3 ungu : 1 putih
- D. 2 ungu : 2 merah
- E. 2 ungu : 1 putih

37. Perhatikan peta silsilah golongan darah berikut!



Individu X memiliki golongan darah...

- A. A heterozigot
- B. B heterozigot
- C. AB
- D. B homozigot
- E. O

38. Jika suatu daerah dihuni oleh populasi kuda dan keledai, di antara kedua populasi ini tidak akan terjadi pembentukan individu baru karena...
- isolasi gamet
 - isolasi mekanik
 - bastar mati bujang
 - isolasi tingkah laku
 - terbentuknya bastar mandul
39. Varietas jeruk besar masam (BBmm) disilangkan dengan jeruk kecil manis (bbMM). Keturunan F1 semuanya besar manis. Apabila F1 disilangkan sesamanya dan menghasilkan 1408 keturunan maka F2 yang bergenotipe homozigot dominan adalah
- 88
 - 176
 - 264
 - 352
 - 440
40. Kejadian-kejadian yang terjadi di alam antara lain:
- kolam bakteri resisten meningkat setelah pemberian antibiotik
 - populasi *Biston betularia* bersayap gelap lebih banyak setelah revolusi di Inggris
 - paruh butuh finch menjadi lebih pendek karena mencari biji di antara batang
 - kaki kuda bertambah panjang karena digunakan untuk berlari
- Kejadian yang merupakan hasil seleksi alam ditunjukkan oleh nomor...
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4

Tryout 7 Tes Kemampuan Akademik (TKA)

Mata Pelajaran : BIOLOGI

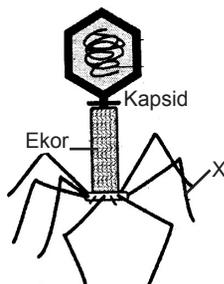
Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA BIOLOGI

1. Amati dengan saksama gambar struktur tubuh bakteriofage berikut ini.



Bagian yang ditunjukkan pada huruf X mempunyai fungsi sebagai

- A. Pembawa materi genetik
- B. Alat untuk melekat pada inang
- C. Penahan ekor bakteriofage
- D. Selubung protein penyusun tubuh
- E. Kapsid yang mengandung DNA

2. Perhatikan jenis-jenis tumbuhan berikut ini:

- | | |
|-----------|-----------------|
| 1. Padi | 4. Kentang |
| 2. Wortel | 5. Gandum |
| 3. Jagung | 6. Kacang tanah |

Kelompok tumbuhan yang menunjukkan keanekaragaman tingkat jenis terdapat pada

- A. 1, 3, dan 5
- B. 1, 5, dan 6
- C. 2, 4, dan 5
- D. 2, 4, dan 6
- E. 3, 5, dan 6

3. Pada saat praktikum siswa mengamati mikroorganisme yang diambil dari air kotor (air selokan) dari hasil identifikasi melalui mikroskop diperoleh ciri-ciri sebagai berikut:

1. Uniseluler
2. Bergerak bebas
3. Soliter
4. Membran inti tampak jelas
5. Sitoplasma jernih tanpa warna

Maka, dapat disimpulkan mikroorganisme yang diamati termasuk kelompok

- A. Protista mirip hewan
- B. Protista mirip tumbuhan
- C. Protista mirip jamur
- D. Bakteria
- E. *Cyanobacteria*

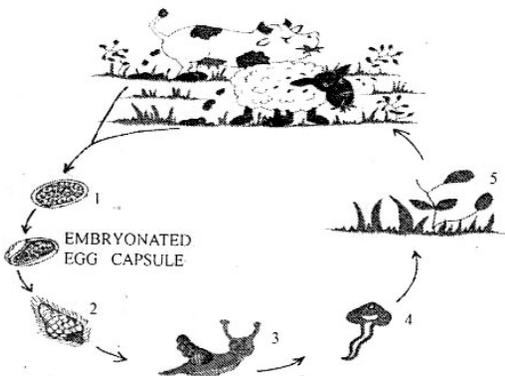
4. Perhatikan ciri-ciri Arthropoda berikut!

1. Mengalami metamorfosis dalam daur hidupnya
2. Bagian kepala dan dadanya menyatu (cephalothorax)
3. Terdapat 2 pasang kaki di setiap ruas tubuhnya
4. Memiliki 5 pasang kaki
5. Bernapas dengan paru-paru
6. Memiliki sepasang antena

Ciri-ciri kelompok Crustacea ditunjukkan dengan nomor

- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 4
- C. 3 dan 5
- D. 4 dan 6
- E. 5 dan 6

5. Gambar siklus hidup cacing *Fasciola hepatica*

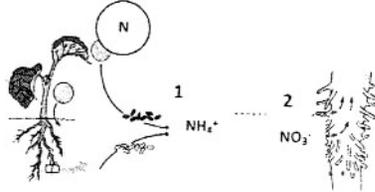


Keterangan yang tepat untuk no. 1 sampai dengan 5 secara berurutan adalah

- A. Telur – mirasidium – inang perantara – serkaria – metasekaria
- B. Telur – serkaria – inang perantara – mirasidium – metaserkaria

- C. Telur – mirasidium – inang perantara – metaserkaria – serkaria
- D. Serkaria – mirasidium – inang perantara – telur – metaserkaria
- E. Serkaria – metaserkaria – inang perantara – mirasidium – telur

6. Di bawah ini daur materi nitrogen yang diolah dengan bantuan bakteri:



Secara berurutan tahap yang terjadi dan bakteri yang berperan pada daur tersebut adalah

	Tahap 1	Tahap 2
A	Fiksasi nitrogen	Nitrifikasi
B	Amonifikasi	Nitrafikasi
C	Fiksasi nitrogen	Nitrifikasi
D	Amonifikasi	Nitrifikasi
E	nitrifikasi	Fiksasi nitrogen

7. Suhu rata-rata permukaan bumi secara global telah meningkat $0,74 \pm 0,18^\circ\text{C}$ selama seratus tahun terakhir. Hasil analisis lingkungan meliputi:

1. Penurunan permukaan air laut
2. Atmosfer diselubungi gas karbondioksida
3. Berkurangnya volume es di kutub
4. Eutrofikasi sungai dan danau
5. Volume ozon di atmosfer berkurang
6. Efek rumah kaca

Faktor yang mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu permukaan bumi ditunjukkan oleh

- A. 1, 2, dan 5
- B. 1, 3, dan 6
- C. 2, 3, dan 4
- D. 2, 5, dan 6
- E. 3, 4, dan 5

8. Perhatikan beberapa ciri-ciri hewan:

1. Tubuh tersusun dari ruas-ruas seperti cincin

2. Memiliki rangka dalam yang beruas-ruas
3. Memiliki selom yang terbagi sesuai ruas tubuhnya
4. Saluran pencernaan berupa rongga gastrovaskular
5. Jenis kelamin hermafrodit

Ciri-ciri yang dimiliki oleh cacing tanah (*Pheretima*) adalah

- A. 1, 2, dan 3
 - B. 1, 2, dan 4
 - C. 1, 3, dan 5
 - D. 2, 3, dan 4
 - E. 2, 4, dan 5
9. Lapisan ozon berperan melindungi bumi dari sinar ultraviolet. Semakin tingginya tingkat pencemaran lingkungan dapat mengakibatkan penipisan lapisan ozon. Lama-kelamaan lapisan ozon akan berlubang sehingga sinar ultraviolet dapat masuk ke atmosfer bumi. Masuknya sinar ultraviolet dapat membahayakan kehidupan di bumi. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terbentuknya lubang ozon adalah
- A. Melakukan reboisasi hutan bakau
 - B. Tidak menggunakan produk beraerosol
 - C. Mengurangi penggunaan pupuk buatan
 - D. Menggantikan bahan bakar fosil dengan bahan bakar ramah lingkungan
 - E. Mengolah limbah industri yang berupa asap sebelum dilepaskan ke udara

10. Putri melakukan pengamatan suatu jaringan tumbuhan menggunakan mikroskop. Berdasarkan pengamatannya, jaringan tersebut memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

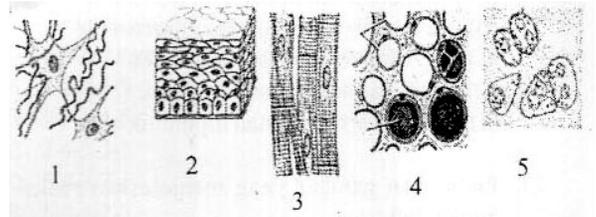
1. Dinding sekunder tebal
2. Dinding sekunder terdapat lignin
3. Terdiri atas sel-sel mati

Nama jaringan yang diamati Putri beserta fungsinya adalah

- A. Meristem, pusat pertumbuhan tanaman
- B. Parenkim, tempat terjadinya fotosintesis
- C. Kolenkim, tempat penyimpanan makanan
- D. Sklerenkim, sebagai penguat dan penyokong

- E. Epidermis, sebagai pengangkut air dari dalam tanah

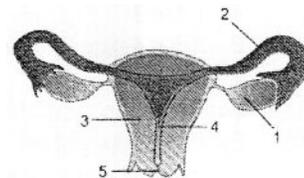
11.



Jaringan yang berfungsi sebagai pelindung organ dan penyimpanan cadangan makanan adalah

- A. 1 dan 3
- B. 1 dan 5
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 4 dan 5

12. Perhatikan gambar alat reproduksi wanita berikut ini!



Bagian yang berfungsi untuk menghasilkan sel telur adalah

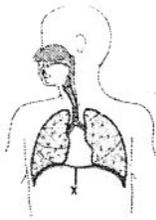
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

13. Perhatikan gejala-gejala suatu gangguan dalam sistem gerak berikut:

1. Terjadi penurunan massa tulang
 2. Tulang menjadi rapuh
 3. Biasa terjadi pada orang-orang dewasa
- Gangguan gejala-gejala seperti di atas dapat mengganggu mekanisme kerja tubuh dalam proses

- A. Pembentukan minyak pelumas pada sendi
- B. Penghubung kedua ujung tulang
- C. Pembentukan sel tulang
- D. Pergerakan sendi
- E. Pergerakan tulang

14. Perhatikan gambar sistem pernapasan berikut ini!



Pernyataan berikut ini yang benar berkaitan dengan mekanisme ekspirasi dengan menggunakan bagian X adalah

- A. Relaksasi, pernapasan dada
- B. Kontraksi, pernapasan dada
- C. Relaksasi, pernapasan perut
- D. Kontraksi, pernapasan perut
- E. Relaksasi, pernapasan dada dan perut

15. Pak Bowo merasa sakit kepala, napasnya pendek, dan penglihatannya kabur. Oleh karena itu, Pak Bowo memeriksakan diri ke dokter. Hasil pemeriksaan tersebut, dokter menyatakan bahwa tekanan darah Pak Bowo, yaitu 220/140 mmHg.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa Pak Bowo menderita penyakit

- A. Sklerosis
- B. Leukimia
- C. Hemofilia
- D. Trombosis
- E. Hipertensi

16. Seorang laboran menguji kandungan urinenya. Dalam pengujian tersebut, laboran seorang siswa menguji urinenya dengan menggunakan reagen benedik dan biuret.

Tabung A: urine + benedik

Tabung B: urine + biuret

Didiamkan selama 5 menit, lalu diamati dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabung A + pemanasan	Tabung B
Tidak terbentuk endapan	Terbentuk endapan
Berwarna merah bata	Berwarna ungu

Dari hasil di atas dapat disimpulkan, bahwa siswa tersebut mengidap penyakit

- A. Albuminuria
- B. Diabetes insipidus
- C. Diabetes melitus

- D. Nefritis
- E. Uremia

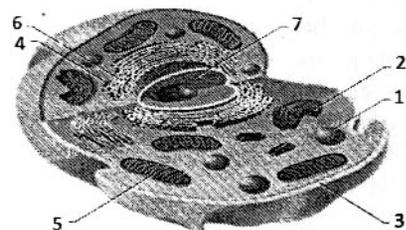
17. Ilham melakukan percobaan pertumbuhan kecambah kacang dengan intensitas cahaya yang berbeda. Hasil percobaannya dapat dilihat dalam tabel berikut!

Kondisi Cahaya	Pertumbuhan tinggi pada hari ke- (cm)						
	1	2	3	4	5	6	7
Gelap	2,3	3,4	5,0	5,6	6,1	8,0	8,6
Remang-remang	1,5	1,8	2,2	2,3	2,6	3,1	4,5
Terang	2,7	2,9	1,3	1,3	1,5	2,2	3,0

Apa yang dapat disimpulkan dari tabel tersebut?

- A. Pertumbuhan kecambah kacang berbanding lurus dengan kenaikan intensitas cahaya
- B. Intensitas cahaya semakin rendah, pertumbuhan kecambah kacang semakin cepat
- C. Intensitas cahaya semakin tinggi, pertumbuhan kecambah kacang semakin cepat
- D. Cahaya tidak terlalu memengaruhi pertumbuhan kecambah kacang
- E. Pertumbuhan kecambah kacang tidak memerlukan cahaya

18. Perhatikan gambar berikut!



Fungsi organel 6 dan 7 dalam tabel berikut yang benar adalah

	Organel 6	Organel 7
A	Pengendalian seluruh kegiatan sel	Ekskresi sel, pembentukan dinding sel dan pembentukan lisosom

B	Tempat menyimpan amilum	Berperan dalam proses pembelahan sel
C	Tempat sintesis protein	Pengendalian seluruh kegiatan sel
D	Tempat sintesis protein	Ekskresi sel, pembentukan dinding sel dan pembentukan lisosom
E	Berperan dalam proses pembelahan sel	Tempat menyimpan amilum

19. Berikut ini adalah tabel ciri-ciri DNA dan RNA:

	DNA	RNA
1.	Hanya ditemukan dalam nukleus dan sitoplasma	Ditemukan dalam sitoplasma dan mitokondria
2.	Beberapa rantai pendek dan tunggal	Berupa rantai panjang dan <i>double helix</i>
3.	Fungsi berhubungan dengan penurunan sifat dan sintesis protein	Fungsi berhubungan erat dengan sintesis protein
4.	Keadaannya tidak dipengaruhi oleh aktivitas sintesis protein	Keadaan dipengaruhi oleh aktivitas sintesis protein
5.	Komponen gula: ribosa	Komponen gula: pentosa
6.	Basa N: Purin (adenin dan guanin) Pirimidin (sitosin dan timin)	Basa N: Purin (adenin dan guanin) Pirimidin (sitosin dan urasil)

Berdasarkan tabel tersebut, ciri-ciri DNA yang benar adalah

- A. 1, 2, dan 3
- B. 2, 3, dan 4
- C. 2, 3, dan 5
- D. 3, 4, dan 5
- E. 3, 4, dan 6

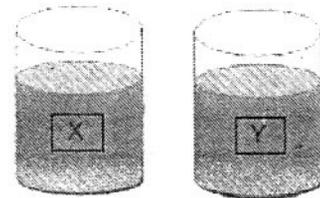
20. Respirasi aerob pada metabolisme karbohidrat melalui beberapa tahap secara berurutan, yaitu

- A. Glikolisis, transpor elektron, daur Krebs, dan dekarboksilasi oksidatif
- B. Dekarboksilasi oksidatif, transpor elektron, glikolisis, dan daur Krebs
- C. Daun Krebs, glikolisis, dekarboksilasi oksidatif, dan transpor elektron
- D. Transpor elektron, daur Krebs, dekarboksilasi oksidatif, dan glikolisis
- E. Glikolisis, dekarboksilasi oksidatif, daur Krebs, dan transpor elektron

21. Kemajuan bioteknologi di bidang rekayasa genetika berdampak positif bagi kehidupan manusia. Produk hasil bioteknologi konvensional adalah

- A. Interferon, kloning domba, kultur jaringan
- B. Interferon, antibodimonoklonal, tape
- C. Yoghurt, PST, anggur
- D. Kloning, PST, dan hibridoma
- E. Hibridoma, plasmid, dan fermentasi

22. Perhatikan gambar percobaan transportasi membran sel berikut!



Catatan: X dan Y = kentang dengan berat awal yang sama

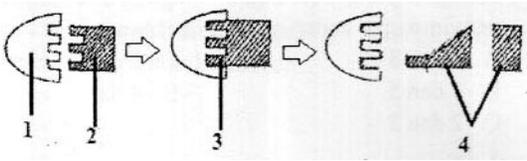
Kentang X direndam dengan larutan garam 1%

Kentang Y direndam dengan larutan garam 5%

Berdasarkan gambar tersebut, yang akan terjadi pada kentang Y setelah direndam selama 60 menit adalah

- A. Plasmolisis karena larutan hipotonik
- B. Plasmolisis karena larutan hipertonic
- C. Turgid karena larutan hipertonic
- D. Turgid karena larutan hipotonik
- E. Krenasi karena larutan hipotonik

23. Perhatikan gambar yang menjelaskan reaksi enzimatik berikut ini!



Substrat dan produk secara urut ditunjukkan oleh bagian yang bernomor

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

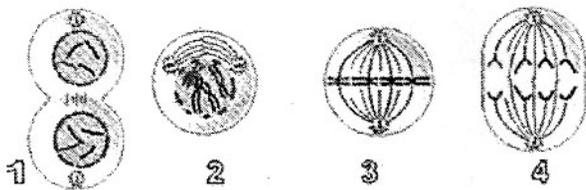
24. Di bawah ini adalah proses yang terjadi pada reaksi fotosintesis:

- 1. Pembentukan glukosa
- 2. Transportasi elektron
- 3. Terbentuknya NADPH_2 dan ATP
- 4. Pembentukan gliseraldehid
- 5. Pemisahan air
- 6. Fiksasi CO_2

Urutan yang tepat setelah klorofil menerima cahaya matahari sampai proses fotosintesis selesai adalah ...

- A. 4 - 3 - 2 - 6 - 5 - 1
- B. 3 - 4 - 6 - 5 - 1 - 2
- C. 2 - 6 - 3 - 5 - 4 - 1
- D. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
- E. 5 - 2 - 3 - 6 - 4 - 1

25. Berikut ini adalah gambar fase-fase pembelahan sel:



Urutan yang benar mengenai tahap pembelahan sel, yaitu

- A. 4, 1, 3, dan 2
- B. 3, 1, 4, dan 2
- C. 2, 3, 4, dan 1
- D. 4, 3, 1, dan 2
- E. 1, 2, 3, dan 4

26. Di bawah ini tahapan-tahapan sintesa protein.

- 1. RNA transfer membawa asam amino dari sitoplasma ke ribosom sesuai kodon pada RNA duta
- 2. DNA di dalam nukleus membentuk RNA duta
- 3. RNA duta meninggalkan nukleus menuju sitoplasma kemudian melekat pada ribosom
- 4. Asam-asam amino dirangkai sesuai dengan urutan kodon pada RNA duta
- 5. Kodon stop akan bertindak sebagai terminator dan terbentuklah molekul protein

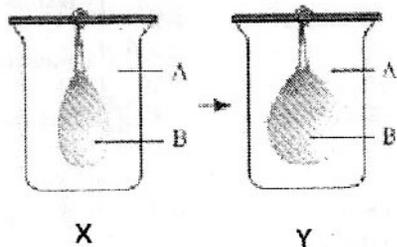
Urutan tahapan sintesa protein adalah

- A. 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- B. 2 - 3 - 1 - 4 - 5
- C. 2 - 4 - 5 - 3 - 1
- D. 5 - 4 - 3 - 2 - 1
- E. 5 - 4 - 1 - 2 - 3

27. Pembudidayaan kapas transgenik ternyata memberi dampak kurang baik bagi ekosistem alami, karena tanaman itu dapat memproduksi delta endotoksin sebagai insektisida alami. Dampak secara tidak langsung terhadap ekosistem adalah

- A. Biodiversitas bertambah
- B. Populasi hama meningkat
- C. Berkurangnya bibit unggul
- D. Berkurangnya plasma nutfah
- E. Terjadinya pencemaran lingkungan

28. Perhatikan gambar hasil percobaan siswa tentang mekanisme transpor zat. Pada gambar nampak adanya perubahan pada balon percobaan.



Berubahnya perubahan pada balon Y maka siswa menyimpulkan bahwa peristiwa tersebut disebabkan oleh adanya proses

- Osmosis, karena air dan larutan A masuk ke dalam bagian B dan B bersifat hipertonic terhadap A
- Osmosis, karena air dan larutan A masuk ke dalam bagian B dan B bersifat hipotonik terhadap A
- Difusi, karena air dan larutan A masuk ke dalam bagian B dan B bersifat isotonic terhadap A
- Osmosis, karena air dan larutan A masuk ke dalam bagian B dan B bersifat plasmolisis terhadap A
- Osmosis, karena larutan B masuk ke dalam bagian A dan A bersifat homogen terhadap B

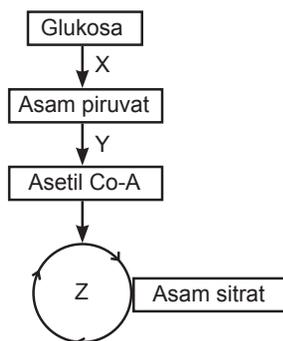
29. Berikut ini data hasil uji enzim katalase

Perlakuan	Ekstrak hati + H ₂ O ₂	
	Gelembung	Nyala api
Netral	+++	++
Asam	+	-
Basa	++	+
Suhu 35°C	++	+
Suhu 42°C	-	-

Dari data tabel tersebut dapat disimpulkan faktor yang memengaruhi kerja enzim katalase adalah

- Ekstrak hati dan H₂O₂
- pH dan H₂O₂
- Suhu dan ekstrak hati
- Suhu dan pH
- Suhu dan oksigen

30. Perhatikan skema respirasi aerob berikut!



Tahapan yang ditunjukkan oleh X, Y, dan Z adalah

	X	Y	Z
A	Dekarboksilasi oksidatif	Siklus Krebs	Transpor elektron
B	Glikolisis	Transpor elektron	Siklus Krebs
C	Dekarboksilasi oksidatif	Transpor elektron	Siklus Krebs
D	Glikolisis	Dekarboksilasi oksidatif	Transpor elektron
E	Glikolisis	Dekarboksilasi oksidatif	Siklus Krebs

31. Seorang ilmuwan ingin mengembangbiakkan tanaman anggrek dengan teknik kultur jaringan. Adapun tahap-tahap percobaan yang akan dilakukan sebagai berikut.

- Penanaman plantlet dalam *polybag*
- Pembuatan media tanam dan sterilisasi alat
- Pengambilan eksplan dari tanaman yang sehat
- Pemindahan kalus ke dalam media tanam yang baru
- Penanaman eksplan dalam ruangan tertutup yang telah disterilkan

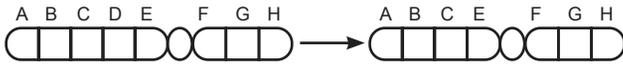
Urutan tahapan-tahapan dalam teknik kultur jaringan ditunjukkan oleh nomor

- 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- 1 - 4 - 5 - 3 - 2
- 2 - 3 - 5 - 4 - 1
- 2 - 5 - 4 - 1 - 3
- 3 - 5 - 1 - 4 - 2

32. Persilangan antara tanaman labu bulat (B) dominan terhadap lonjong (b), tinggi (T) dominan terhadap pendek (t). Jika tanaman labu dengan genotipe BbTt dibastarkan dengan Bbtt menghasilkan labu berfenotipe bulat tinggi, lonjong tinggi, bulat pendek, dan lonjong pendek dengan perbandingan sebesar....

- 3 : 1 : 3 : 1
- 3 : 1 : 1 : 3
- 3 : 3 : 1 : 1
- 1 : 3 : 3 : 1
- 1 : 1 : 1 : 1

33. Perhatikan gambar mutasi struktur kromosom berikut ini!



Kerusakan kromosom tersebut terjadi karena peristiwa

- A. Delesi
 B. Translokasi
 C. Duplikasi
 D. Inversi
 E. Substitusi
34. Perhatikan beberapa pernyataan berikut!

1. Leher jerapah bertambah panjang karena digunakan menjangkau dahan yang lebih tinggi
2. Nenek moyang jerapah terdiri atas jerapah berleher pendek dan jerapah berleher panjang
3. Sifat atau ciri-ciri yang diperoleh dari lingkungan dapat diwariskan kepada keturunannya
4. Hanya jerapah yang berleher panjang yang mampu bertahan hidup sementara jerapah berleher pendek mati

Pernyataan yang mendukung teori evolusi Lamarck adalah

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

35. Seorang petani menyilangkan tanaman kacang ercis berbiji bulat kuning (BBKK) dengan tanaman ercis berbiji keriput warna hijau (bbkk). Persilangan dilakukan sampai keturunan F_2 menghasilkan 3.200 buah. Jumlah keturunan F_2 yang memiliki fenotif berbiji bulat-warna kuning dan berbiji keriput-warna hijau berturut-turut adalah

- A. 200 dan 600
 B. 200 dan 1.200
 C. 200 dan 1.800
 D. 600 dan 1.200
 E. 1.800 dan 200

36. *Linnaria maroccana* berbunga merah (Aabb) disilangkan dengan tanaman sejenis yang berbunga putih (aaBB) menghasilkan

keturunan F_1 berbunga ungu. Diketahui berbunga ungu akan muncul apabila gen dominan bersama-sama dengan gen dominan lainnya. Jika F_1 disilangkan dengan sesamanya maka rasio fenotipe F_2 -nya adalah

- A. Putih : merah : ungu = 9 : 3 : 4
 B. Merah : putih : ungu = 9 : 3 : 4
 C. Ungu : merah : putih = 9 : 3 : 4
 D. Ungu : putih : merah = 9 : 3 : 4
 E. Ungu : merah : putih = 12 : 3 : 1

37. Seorang wanita hemofilia karier menikah dengan seorang pria penderita hemofilia. Apabila mereka memiliki anak, persentase kemungkinan anak laki-laki menderita hemofilia sebesar

- A. 0%
 B. 25%
 C. 50%
 D. 75%
 E. 100%

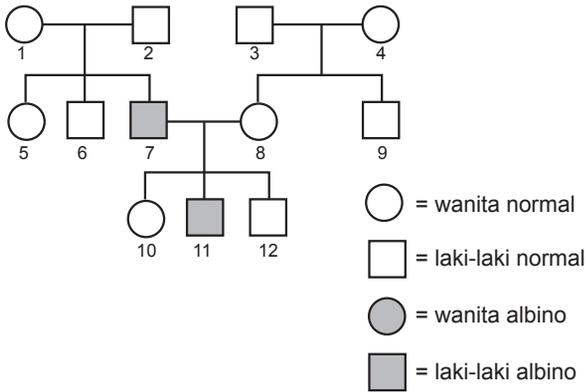
38. Beberapa fakta yang terjadi di alam antara lain:

1. Terdapat banyak homologi organ
2. Ditemukan hewan yang sama di tempat yang berbeda
3. Semua spesies mempunyai potensi reproduksi yang tinggi
4. Terdapat variasi yang diturunkan di antara individu satu spesies

Fakta yang menjadi dasar teori evolusi adalah

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

39. Perhatikan peta silsilah yang menunjukkan riwayat albino dalam satu keluarga berikut ini.



Berdasarkan peta tersebut, genotipe orang tua pada nomor 1 dan 2 adalah

- Homozigot dominan
- Ayahnya homozigot dominan, ibu heterozigot
- Ayah homozigot dominan, ibu homozigot resesif
- Keduanya heterozigot
- Keduanya homozigot resesif

40. Di suatu desa terdapat populasi penduduk albino 16%, selebihnya orang normal yang memiliki alel dominan. Perbandingan frekuensi gen normal homozigot : normal : heterozigot : albino di desa tersebut adalah

- 16 : 48 : 36
- 36 : 16 : 38
- 36 : 48 : 16
- 48 : 16 : 36
- 48 : 36 : 16

Pembahasan Tryout 1 TKA Biologi

1. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal. Jamur-jamur tersebut memiliki manfaat seperti berikut.

- *Aspergillus niger* dimanfaatkan untuk menjernihkan sari buah.
- *Rhizopus stolonifer* hidup pada kedelai untuk membuat tempe.
- *Volvariella volvacea* (jamur merang) dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan (sumber gizi yang tinggi).
- *Neurospora crassa* dimanfaatkan untuk membuat oncom.
- *Penicillium notatum* merupakan jamur penghasil antibiotik.

Jawab: E

2. Penyelesaian:

Sistem peredaran darah hewan terbagi menjadi dua, yaitu:

- Sistem peredaran darah terbuka, yaitu peredaran darah dan cairan tubuh lainnya tidak selalu melalui pembuluh darah sehingga antara darah dengan cairan yang mengisi ruang antarsel tidak dapat dibedakan. Contoh: belalang.
- Sistem peredaran darah tertutup, yaitu darah mengalir ke seluruh tubuh melalui pembuluh-pembuluh darah. Contoh: ikan, amfibia, dan mamalia.

Perhatikan gambar di bawah ini.



Katak, buaya, dan kijang memiliki persamaan ciri: **memiliki sistem peredaran darah tertutup.**

Jawab: B

3. Penyelesaian:

Bakteri *Rhizobium sp.* bersimbiosis pada

akar tanaman kacang-kacangan. Bakteri ini menguntungkan dalam bidang pertanian sebab **mengikat nitrogen bebas.**

Jawab: D

4. Penyelesaian:

Agar sumber daya alam dapat dimanfaatkan dalam jangka panjang, faktor yang perlu diperhatikan adalah **eksploitasi sumber daya alam harus diatur menurut batas daya regenerasinya.**

Jawab: E

5. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal. Gambar tersebut menunjukkan gambar tumbuhan paku berarti yang termasuk dalam divisi yang sama adalah *Azolla pinnata* (paku air).

Jawab: E

6. Penyelesaian:

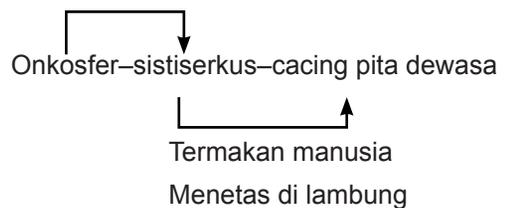
Cumi-cumi, kerang, dan bekicot mempunyai persamaan, yaitu bertubuh lunak. Hewan tersebut dimasukkan dalam kelompok **Mollusca.**

Jawab: A

7. Penyelesaian:

Urutan dari fase-fase yang dialami cacing pita setelah dari telur adalah:

Tertelan sapi/babi
menetas menjadi



Jawab: A

8. Penyelesaian:

Penebangan pohon-pohon di hutan tropis dapat memengaruhi keseimbangan alam, karena hutan hujan tropis memiliki **keanekaragaman hayati yang lebih tinggi**.

Jawab: D

9. Penyelesaian:

Pada kondisi tertentu pertumbuhan enceng gondok menjadi sangat pesat karena adanya limbah dari pupuk tanaman yang terbawa aliran air ke sungai, akibatnya sinar matahari tidak dapat tembus ke dalam air di bawahnya sehingga dapat menyebabkan **berkurangnya O₂ di bawah permukaan air**.

Jawab: C

10. Penyelesaian:

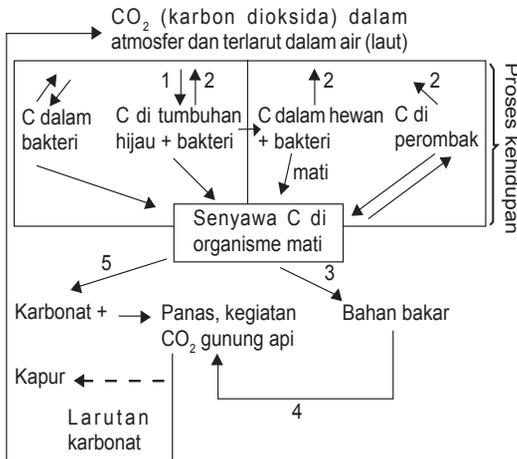
Peningkatan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer dapat menyebabkan **terjadinya efek rumah kaca**.

Energi matahari yang diserap bumi akan dipantulkan kembali dalam bentuk radiasi inframerah oleh awan dan permukaan bumi. Namun, sebagian besar inframerah yang dipancarkan bumi tertahan oleh awan, gas CO₂, dan gas lainnya, kemudian dikembalikan ke permukaan bumi sehingga mengakibatkan bumi akan menjadi panas.

Jawab: A

11. Penyelesaian:

Perhatikan diagram di bawah ini.



Senyawa C pada organisme mati akan mengalami dua jalur, yaitu:

- (3) pembentukan minyak bumi yang menghasilkan bahan bakar. Jika bahan bakar ini digunakan maka akan terjadi proses pembakaran (4) yang dapat menghasilkan karbon dioksida (CO₂).
- (5) Proses pembusukan tumbuhan juga terjadi pembentukan karbon dioksida (CO₂).

Jadi, CO₂ pada diagram tersebut berasal dari proses **pembakaran dan pembusukan**.

Jawab: A

12. Penyelesaian:

Suatu jaringan tumbuhan memiliki sifat-sifat:

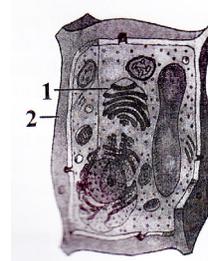
- Merupakan jaringan dasar
- Tersusun dari sel hidup
- Mempunyai struktur morfologi yang bervariasi
- Masih dapat membelah, dan
- Berfungsi dalam pembentukan tunas.

Jadi, jaringan tumbuhan yang dimaksud adalah **Parenkim**.

Jawab: D

13. Penyelesaian:

Perhatikan gambar sel tumbuhan di bawah ini.



1. Kloroplas sebagai **tempat pembentukan karbohidrat**.
2. Dinding sel berfungsi untuk memberi kekuatan dan perlindungan bagi sel.

Jawab: C

14. Penyelesaian:

Protoplasma merupakan elemen utama dalam sebuah sel. Komponen-komponen kimia sel yang jumlahnya relatif besar dalam protoplasma sel adalah Carbon, Hidrogen, Oksigen, dan Nitrogen (CHON).

Jawab: B

15. Penyelesaian:

Gangguan pada sistem peredaran darah karena kadar Hb dalam darahnya sangat rendah dan menyebabkan sering merasa pusing dan lelah disebut **anemia**.

Jawab: D

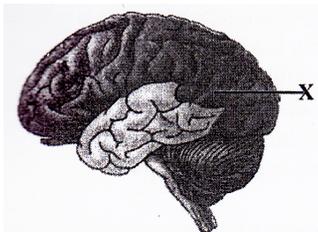
16. Penyelesaian:

Emfisema merupakan gangguan pada jaringan paru-paru yang kehilangan elastisitasnya. Kejadian ini menyebabkan **prose inspirasi dan ekspirasi terganggu sehingga beban pernapasan meningkat**.

Jawab: B

17. Penyelesaian:

Perhatikan gambar sistem saraf pusat berikut.

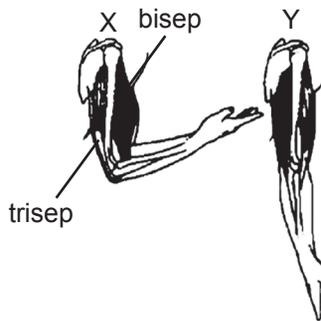


Bagian X adalah otak tengah (metensefalon). Otak tengah berperan dalam proses pendengaran dan penglihatan maka kerusakan pada otak tengah akan menyebabkan **terganggunya penglihatan**.

Jawab: B

18. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.

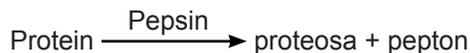


Perubahan posisi lengan bawah dari X ke posisi Y disebabkan oleh **kontraksi otot trisep dan relaksasi otot bisep**.

Jawab: B

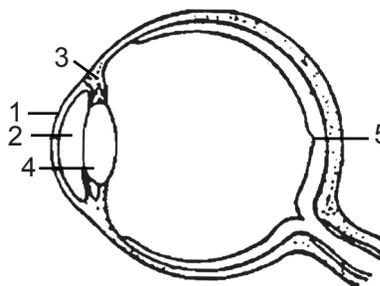
19. Penyelesaian:

Proses penguraian yang terjadi pada organ pencernaan lambung adalah:



Jawab: D

20. Penyelesaian:



Perhatikan gambar.

- 1 : Kornea berfungsi menerima cahaya dari luar dan merefleksikan cahaya.
- 2 : Iris berfungsi mengurangi cahaya yang masuk.
- 3 : Badan siliaris berfungsi mengatur daya akomodasi mata.
- 4 : **Lensa berfungsi memfokuskan cahaya sehingga jatuh tepat di fovea**
- 5 : Fovea sentralis berfungsi sebagai tempat terjadinya bayangan.

Jawab: D

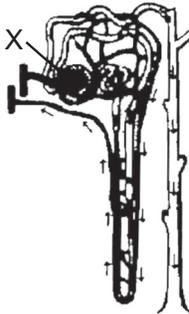
21. Penyelesaian:

Dalam sistem reproduksi manusia hormon progesteron dan estrogen. Hormon progesteron berperan dalam **memelihara ketebalan endometrium**, sedangkan hormon estrogen menciptakan proliferasi endometrium.

Jawab: D

22. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



Bagian X adalah *glomerulus*, berfungsi untuk **menyaring zat-zat dalam darah yang bermanfaat bagi tubuh**.

Jawab: D

23. Penyelesaian:

Asam sitrat merupakan inhibitor non-kompetitif yang menyebabkan enzim fosfofruktokinase menjadi aktif. Hal ini terjadi karena asam sitrat **mengubah bentuk sisi aktif dari enzim**.

Jawab: B

24. Penyelesaian:

Pada reaksi terang terjadi reaksi:



Pada reaksi NADP^+ direduksi menjadi NADPH . Elektron yang digunakan untuk mereduksi NADP^+ berasal dari H_2O .

Jawab: C

25. Penyelesaian:

Proses katabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dihasilkan oleh **asetil KoA** dan selanjutnya memasuki rangkaian reaksi dalam siklus Krebs. Siklus Krebs adalah reaksi antara asetil KoA dengan asam oksaloasetat yang kemudian membentuk asam sitrat.

Jawab: B

26. Penyelesaian:

Fermentasi alkohol dari satu alkohol glukosa dihasilkan 2 alkohol, 2 ATP, dan 2 CO_2 . Dua molekul ATP yang terbentuk tersebut berasal dari **proses glikolisis**. Glikolisis merupakan proses perubahan molekul sumber energi dan berlangsung di dalam sitoplasma.

Jawab: A

27. Penyelesaian:

Biji kacang hijau direndam dalam air selama 2 jam, lalu dipindahkan ke dalam wadah tertutup. Beberapa hari kemudian biji mengalami perkecambahan.

Dari penjelasannya tersebut tidak ada faktor lain kecuali air, berarti faktor yang memengaruhi perkecambahan tersebut adalah **air**.

Jawab: C

28. Penyelesaian:

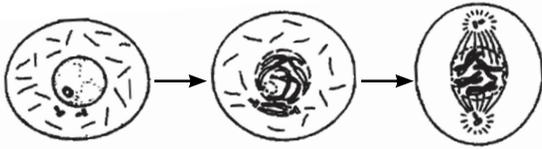
Cara yang tepat untuk membuktikan bahwa cahaya menghambat pertumbuhan adalah dengan mengamati dan membandingkan pertumbuhan kecambah di tempat gelap dan terang.

Pada keadaan gelap, pertumbuhan kecambah jauh lebih panjang dibandingkan dalam keadaan terang. Hal ini disebabkan karena cahaya dapat menguraikan hormon auksin (hormon pertumbuhan).

Jawab: D

29. Penyelesaian:

Perhatikan gambar salah satu fase meiosis berikut.



- Bagian 1: Membran inti berangsur-angsur menghilang.
- Bagian 2: Sitoplasma inti bercampur dengan sitoplasma sel.
- Bagian 3: Benang-benang kromatin di dalam inti membelah menjadi dua dan menuju kutub.

Dari keadaan ini maka sel pada gambar tersebut sedang mengalami **pertukaran genetik pada profase I**.

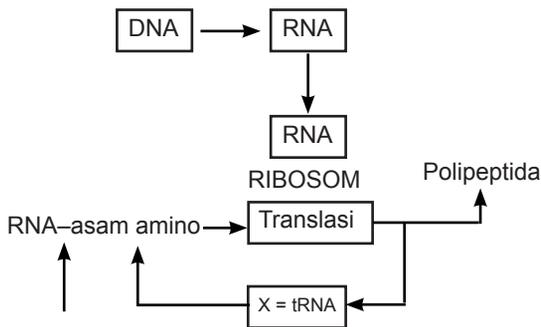
Jawab: B

30. Penyelesaian:

Sintesis protein terdiri atas dua tahap, yaitu:

- Transkripsi, yaitu proses menyalin data yang terdapat pada rantai sense DNA.
- Translasi, yaitu proses penerjemahan kodon menjadi asam amino dan menyambungkan setiap asam amino yang sesuai kodon dengan ikatan peptida menjadi protein.

Diagram langkah sintesis protein pada soal dapat dilengkapi seperti pada gambar.



Jadi, bagian X menunjukkan tRNA.

Jawab: B

31. Penyelesaian:

Kromosom dibentuk dari benang-benang kromatin pada sel yang siap membelah.

Komposisi kromosom adalah **protein dan DNA**.

Jawab: A

32. Penyelesaian:

Zat-zat yang berpotensi sebagai mutagen di antaranya MSG, glykikol, dan natrium nitrit.

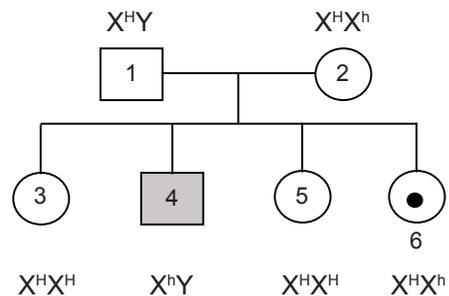
Jawab: C

33. Penyelesaian:

Hemofilia adalah penyakit yang menyebabkan darah penderitanya sukar membeku jika terjadi luka.

Gen penderita hemofilia adalah kromosom X-nya tertaut alel resesif. Jika perempuan hemofilia maka gennya homozigot resesif X^hX^h dan jika laki-laki hemofilia maka gennya X^hY .

Dari penjelasan di atas maka peta silsilah keturunan hemofiliannya dapat dilengkapi seperti berikut.



Jadi, 1 adalah $X^H Y$ (laki-laki normal) dan 2 adalah $X^H X^h$ (perempuan carier).

Jawab: B

34. Penyelesaian:

Genotipe ayam X = RrPp, jika disilangkan dengan ayam Y maka untuk memperoleh hasil seperti yang diinginkan, ayam Y haruslah memiliki fenotipe dan genotipe biji dan rrPp.

Perhatikan persilangan berikut.

	rP	rp
RP	RrPP	RrPp

Walnut: RrPP, RrPp, RrPp = 3

Biji: rrPP, rrPp, rrPp = 3

Gerigi: Rrpp = 1

Bilah: rrpp = 1

Jawab: D

35. Penyelesaian:

Tanaman berbiji bulat kuning (BbKK) disilangkan dengan bulat hijau (bbkk) akan diperoleh hasil seperti pada tabel di bawah.

	Bk	bK
Bk	BBKk	BbKk
bk	BbKk	bbKk

Hasil persilangan:

Bulat kuning: BBKk, BbKk, BbKk = 3

Kisut kuning: bbKk = 1

Jawab: C

36. Penyelesaian:

Perhatikan gambar percobaan Spallanzani pada soal.

Pada saat labu tertutup beberapa hari (nomor 2 dan 3), kaldu labu tetap jernih, tetapi setelah labu dibuka (nomor 4), beberapa lama kaldu menjadi keruh (ada mikroba). **Berarti, mikroba dalam air kaldu berasal dari udara.**

Jawab: B

37. Penyelesaian:

Eksperimen yang dilakukan Muller dapat memengaruhi keberlangsungan evolusi, karena **fenotipe tersebut di alam tidak adaptif sehingga tidak lolos seleksi alam.**

Jawab: D

38. Penyelesaian:

Keberhasilan rekayasa genetika menghasilkan tumbuhan unggul dan pengembangan hasilnya terus-menerus telah meningkatkan kekhawatiran banyak kalangan, terutama ahli biologi karena **menurunkan populasi plasma nutfah.**

Jawab: A

39. Penyelesaian:

Melalui teknik rekombinasi gen yang memanfaatkan bakteri *E. coli* dapat diperoleh insulin dalam jumlah banyak dan cepat, prinsip dasar teknik tersebut adalah **gen insulin sel pankreas dapat disisipkan pada plasma bakteri.**

Jawab: E

40. Penyelesaian:

Jenis makanan yang dihasilkan melalui proses fermentasi kacang kedelai oleh jamur *Apergillus oryzae* adalah **kecap.**

Jawab: B

Pembahasan Tryout 2 TKA Biologi

1. Penyelesaian:

Spermatophyta adalah tumbuhan yang menghasilkan biji sehingga disebut juga tumbuhan biji. Tumbuhan biji ini dibedakan menjadi dua subdivisi, yaitu Gynospermae dan Angiospermae.

Gynospermae adalah tumbuhan biji terbuka, contoh: melinjo, pakis haji, dan pinus.

Angiospermae adalah tumbuhan biji tertutup, contoh: kelapa, mangga, dan pepaya.

Jadi, tumbuhan mangga, melinjo, kelapa, dan pepaya dimasukkan ke dalam *Spermatophyta* karena alat perkembangbiakan utamanya biji.

Jawab: C

2. Penyelesaian:

Streptomyces griceus menguntungkan manusia karena dapat menghasilkan antibiotik *Streptomisin*.

Jawab: D

3. Penyelesaian:

Protista yang memiliki sifat-sifat mirip hewan dinamakan Protozoa. Berdasarkan alat geraknya, Protozoa dibagi dalam 4 filum, yaitu: **Rhizopoda** (kaki semu), **Flagellata** (bulu cambuk), **Ciliata** (rambut getar), dan **Sporozoa** (tidak memiliki alat gerak).

Jadi, ciri-ciri pada soal yang paling tepat adalah termasuk Rhizopoda. Ciri tersebut adalah:

- 1) Tubuh terdiri atas satu sel
- 2) Bentuknya tidak tetap
- 3) Hidup di air
- 4) Bergerak dengan kaki semu
- 5) Bersifat heterotof

Jadi, berdasarkan ciri-ciri di atas, Protista tersebut tergolong ke dalam kelas Rhizopoda.

Jawab: B

4. Penyelesaian:

Kelompok aves (unggas) di antaranya memiliki ciri-ciri:

- Alat gerak dua pasang (sepasang kaki dan sepasang sayap) → (3)
- Berbulu → (4)
- Ovipar (bertelur) → (6)

Jadi, yang termasuk ciri-ciri kelompok aves adalah 3, 4, dan 6.

Jawab: E

5. Penyelesaian:

Ciri-ciri yang dimiliki oleh tumbuhan paku adalah:

- Memiliki akar, batang, dan daun sejati
- Memiliki klorofil (zat hijau daun) sehingga dapat berfotosintesis
- Memiliki pembuluh angkut, yaitu xilem untuk mengangkut air dan zat hara dari tanah ke daun, dan floem untuk mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tumbuhan → (3)
- Mengalami metagenesis (dua generasi), yaitu:
 - a. Generasi sporofit
 - Reproduksi vegetatif dengan spora → (5)
 - Spora berkecambah menjadi protalium → (6)
 - b. Generasi gametofit, pembentukan gamet hingga terbentuk zigot.

Jadi, ciri-ciri yang dimiliki tumbuhan paku adalah 3, 5, dan 6.

Jawab: E

6. Penyelesaian:

Perlindungan (konservasi) alam bertujuan untuk menjaga kelestarian flora, fauna, tanah,

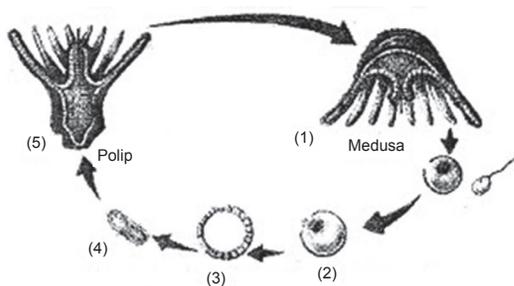
air, dan komponen abiotik lain yang terkandung di dalamnya.

Untuk daerah lereng gunung maka perlindungan alamnya dilakukan untuk **mencegah longsor** sehingga keanekaragaman hayati tetap terjaga.

Jawab: E

7. Penyelesaian:

Perhatikan gambar daur hidup Coelenterata berikut ini.



Nomor (1): Medusa

Nomor (2): Zigot

Nomor (3): Brastula

Nomor (4): Planula

Nomor (5): Polip

Fase reproduksi generatif (seksual) pada kelompok hewan Coelenterata dilakukan dengan pembentukan gamet (ovum dan sperma) dalam bentuk medusa.

Jadi, yang tepat adalah struktur nomor 1.

Jawab: A

8. Penyelesaian:

Plasmid yang direkayasa dan menghasilkan senyawa vaksin untuk pembentukan interferon (antibodi) dalam tubuh bermanfaat untuk kekebalan tubuh terhadap penyakit yang lebih berbahaya.

Jadi, dalam bidang kedokteran, senyawa vaksin berguna untuk menangani pencegahan penularan penyakit berbahaya

Jawab: E

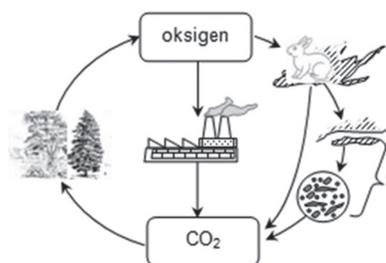
9. Penyelesaian:

Perkebunan merupakan pemanfaatan suatu daerah (lahan) untuk menanam suatu jenis tanaman, contoh perkebunan kelapa sawit berarti hanya ditanami kelapa sawit. Dengan tujuan ini maka perkebunan akan menurunkan keanekaragaman hayati dan mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem di daerah tersebut.

Jawab: E

10. Penyelesaian:

Perhatikan gambar daur karbon dan oksigen di bawah ini.



Pada bagian Y terjadi proses penguraian, yaitu makhluk hidup yang mati (mengandung zat-zat organik) diurai oleh dekomposer/saprofit (jamur dan bakteri) menjadi zat anorganik, di antaranya menjadi CO₂.

Jawab: C

11. Penyelesaian:

Tingkatan rantai makanan atau aliran energi dapat digambarkan seperti berikut.

Konsumen 3: karnivora II (Burung elang)



Konsumen 2: karnivora I (Ular)



Konsumen 1: herbivora (Kelinci)



Produsen: tumbuhan (Padi)

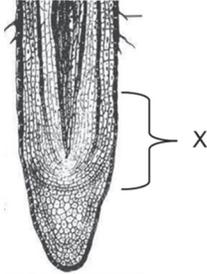
Kelinci adalah herbivora (pemakan tumbuhan) yang merupakan konsumen 1, berarti

memperoleh energi dari **produsen** dan mengalirkan energi ke **konsumen 2**.

Jawab: B

12. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

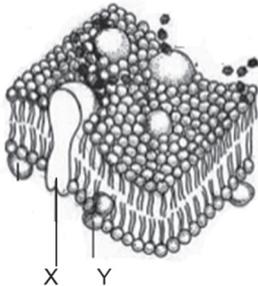


Bagian X sangat penting dalam kultur jaringan karena bagian ini banyak mengandung jaringan meristem, yaitu jaringan yang masih aktif membelah sehingga dinamakan bersifat **meristematik**.

Jawab: E

13. Penyelesaian:

Perhatikan gambar membran sel berikut ini.



X = protein integral, bersifat hidrofobik

Y = protein perifer, bersifat hidrofilik

Jawab: B

14. Penyelesaian:

Ciri-ciri organel sel:

- 1) Tersusun dari membran rangkap
- 2) Membran dalam melipat-lipat disebut krista
- 3) Banyak terdapat pada sel-sel otot

Organel sel yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah **mitokondria**, fungsinya adalah

sebagai tempat memproduksi ATP (energi) atau respirasi aerob dalam sel.

Jawab: A

15. Penyelesaian:

Judul percobaan:

“Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan biji kecambah kacang hijau”

Pada percobaan tersebut dapat ditentukan:

Variabel kontrol (tetap): besar, berat, bentuk, dan warna kacang hijau.

Variabel bebas (diubah-ubah): suhu

Variabel terikat (tergantung): pertumbuhan biji kecambah kacang hijau

Jawab: A/C

16. Penyelesaian:

Pada lambung terdapat HCl yang dapat mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin. Enzim pepsin ini berfungsi untuk menguraikan protein menjadi proteosa dan pepton.

Protein $\xrightarrow{\text{Pepsin}}$ proteosa + pepton

Jawab: D

17. Penyelesaian:

Dinding arteri lebih tebal dan elastis dibandingkan dengan vena. Hal ini mengakibatkan arteri memiliki kemampuan untuk menahan tekanan darah akibat pemompaan darah oleh jantung.

Jawab: C

18. Penyelesaian:

Kita harus bernapas lebih dalam ketika sedang berolahraga daripada ketika sedang beristirahat karena otot-otot memerlukan lebih banyak energi.

Jawab: C

19. Penyelesaian:

Gerak pada manusia di antaranya dipengaruhi oleh gerak otot.

Jenis gerak otot ada dua, yaitu:

a. Antagonis (berlawanan)

Arah gerak otot antagonis:

- 1) Ekstensor-fleksor: meluruskan – membengkokkan
- 2) Abduktor-adduktor: menjauhkan – mendekatkan
- 3) Depressor-elevator: ke bawah – ke atas
- 4) Supinator-pronator: menengadahkan – menelungkup

b. Sinergis (bersamaan)

Contoh: otot pronator teres dan pronator kuadratus pada lengan bawah.

Jadi, gerakan menundukkan kepala ke bawah dan menengadahkan kepala ke atas termasuk jenis gerak **depressor – elevator**.

Jawab: B

20. Penyelesaian:

Mekanisme kerja antibodi sebagai respons humoral melawan antigen di antaranya dengan cara:

- Netralisasi adalah cara kerja antibodi dengan cara memblokir beberapa tempat antigen berikatan dan membuatnya tidak aktif.
- Aglutinasi adalah penggumpalan bakteri, virus, atau sel patogen lain oleh antibodi.
- Presipitasi adalah pengendapan yang dilakukan pada antigen terlarut oleh antibodi sehingga antigen terlarut tidak bergerak dan memudahkan ditangkap oleh sel fagosit.
- Fiksasi komplemen merupakan perpaduan antara antibodi dan sistem komplemen. Antibodi yang berikatan dengan antigen akan mengaktifkan sistem komplemen (protein komplemen) untuk membentuk luka atau pori pada sel mikroba patogen. Pembentukan luka atau pori ini menyebabkan luka atau pori pada sel mikroba patogen.

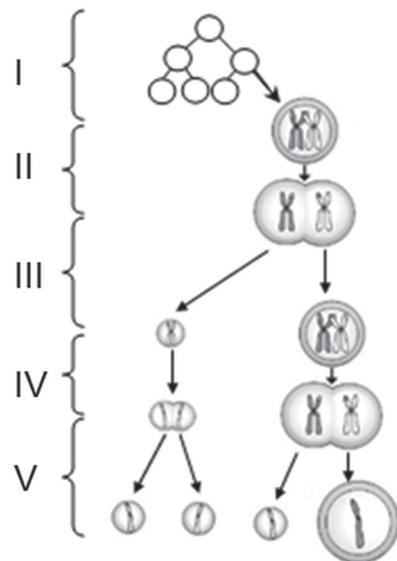
Pembentukan luka atau pori ini menyebabkan lisozim dapat masuk dan sel patogen tersebut akan hancur (lisis)

Jawab: D

21. Penyelesaian:

Proses oogenesis adalah proses pembentukan sel telur (ovum) di dalam ovarium.

Proses oogenesis berlangsung di dalam yang diawali dengan pembelahan mitosis sel induk ovum (*oogonium*) dan menghasilkan *oosit primer*. Oosit primer mengalami pembelahan meiosis I menjadi dua sel yang tidak sama, yaitu satu sel berukuran besar disebut *oosit sekunder* dan satu sel berukuran kecil disebut *badan kutub pertama*. Kemudian, sel mengalami pembelahan meiosis II. Pada proses meiosis II, oosit sekunder membelah menjadi dua sel dengan ukuran berbeda, yaitu satu sel berukuran besar disebut *ootid* dan satu sel berukuran kecil disebut badan kutub kedua. Kemudian badan kutub pertama membelah menjadi dua yang berukuran kecil dan disebut *badan kutub kedua*. Dari proses pembelahan mitosis dan meiosis tersebut maka proses oogenesis menghasilkan satu sel telur berukuran besar (*ootid*) dan 3 sel berukuran kecil (*badan kutub*). Perhatikan gambar di bawah ini:



Dari penjelasan, proses oogenesis dan mencermati gambar pada soal maka dapat diketahui bahwa:

Bagian I = mitosis

Bagian II dan III = meiosis I

Bagian IV dan V = meiosis II

Jawab: A

22. Penyelesaian:

Siklus menstruasi dapat dijelaskan secara singkat sebagai berikut.

- Fase proliferasi: Pada fase ini dikendalikan oleh hormon estrogen. Fase ini terjadi pada hari ke-5 sampai ke-14. Kelenjar hipofisis menghasilkan FSH (*follicle stimulating hormone*) dan folikel menghasilkan estrogen yang merangsang keluarnya LH.
- Fase sekresi: Fase ini berlangsung pada hari ke-14 sampai ke-28. Hormon yang memengaruhi adalah hormon progesteron. Estrogen menghambat pembentukan FSH dan merangsang hipofisis menghasilkan LH. LH merangsang folikel menjadi badan kuning. Badan kuning dapat menghasilkan progesteron yang berfungsi menebalkan endometrium (dinding rahim).
- Fase menstruasi: Pada fase ini hormon estrogen dan progesteron sudah tidak dihasilkan lagi. Akibatnya, terjadi degenerasi endometrium. Darah haid yang mengandung mukus dan sel-sel epitel kemudian dikeluarkan dari rongga uterus menuju vagina.

Jawab: D

23. Penyelesaian:

Albuminuria adalah ditemukannya albumin dalam urine. Seseorang dapat menderita albuminuria karena adanya kerusakan membran kapsul endotelium/alat filtrasi dalam ginjal

Jawab: A

24. Penyelesaian:

Glikolisis adalah proses pemecahan glukosa pada tingkat sel.

Proses glikolisis terjadi pada **sitoplasma** (nomor I).

Proses glikolisis merupakan tahapan proses respirasi aerob, yaitu proses penguraian satu glukosa yang berat atom 6C menjadi 2 asam piruvat (8), 2 molekul ATP (3), dan 2 molekul NADH (1).

Jawab: A

25. Penyelesaian:

Proses yang terjadi pada respirasi anaerob di antaranya adalah:

- (1) Tidak membutuhkan oksigen dari udara
- (2) Menghasilkan CO_2
- (3) Melalui proses glikolisis
- (4) Jumlah energi yang dihasilkan 2 ATP
- (5) Terjadi perubahan dari asam piruvat menjadi asam laktat.

Jadi, yang tepat adalah nomor (4) dan (5).

Jawab: E

26. Penyelesaian:

Reaksi fotosintesis memiliki dua tahap, yaitu reaksi terang dan reaksi gelap yang keduanya dapat dijelaskan sebagai berikut.

- Reaksi terang (fotolisis):

Reaksi membutuhkan cahaya (matahari).

Reaksi:

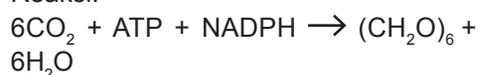


- Reaksi gelap (reduksi):

Reaksi tidak membutuhkan cahaya sehingga dapat terjadi, baik ada cahaya maupun tidak ada cahaya.

Menggunakan ATP dan NADPH dari reaksi terang untuk mereduksi CO_2 menjadi CH_2O .

Reaksi:



Jadi, reaksi gelap dapat terjadi bila ada cahaya maupun tidak ada cahaya, energi dari ATP dan NADPH dari reaksi terang.

Jawab: C

27. Penyelesaian:

Energi yang besar dari respirasi aerob terjadi pada siklus Krebs yang terjadi dalam mitokondria. Pada siklus Krebs terjadi pelepasan 1 C (CO_2) yang selalu bersamaan dengan energi ATP, NAD, dan FAD, kemudian diikuti pembentukan H_2O .

Sedangkan, respirasi anaerob tidak terjadi dalam mitokondria dan tidak menghasilkan H_2O . Oleh sebab itu, selama proses fermentasi alkohol, energi yang dihasilkan dalam bentuk ATP lebih kecil dibandingkan respirasi aerob.

Jadi, fermentasi alkohol menghasilkan energi ATP lebih kecil karena tidak melibatkan mitokondria untuk fosforilasi oksidatif.

Jawab: A

28. Penyelesaian:

Perhatikan data dalam tabel pada soal.

Dari data tersebut diperoleh:

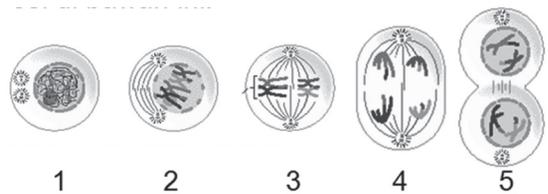
- Perlakuan (1) dan (2) memiliki perbedaan banyaknya tetes H_2O_2 10% dan terjadi perbedaan gelembung dan nyala api, berarti kerja enzim dipengaruhi oleh **volume enzim**.
- Perlakuan (1) dan (3) memiliki perbedaan suhu ekstrak hati (biasa dan didinginkan) dan terjadi perbedaan gelembung dan nyala api, berarti kerja enzim dipengaruhi oleh suhu.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kerja enzim dipengaruhi oleh volume enzim dan suhu

Jawab: B

29. Penyelesaian:

Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar tersebut menjelaskan tahap-tahap pembelahan mitosis. Tahapan pada setiap nomor tersebut adalah:

1 : Sel belum membelah

2 : Tahap Profase

3 : Tahap Metafase

4 : Tahap Anafase

Pada tahap anafase mempunyai ciri-ciri:

- Sentromer induk membelah, setiap kromatid menjadi dua kromosom baru yang identik.
- Tiap-tiap kromatid dalam satu kromosom berpisah menuju kutub masing-masing.

5 : Tahap Telofase

Jawab: B

30. Penyelesaian:

Tahapan sintesis protein yang tepat adalah:

- DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel \rightarrow (1)
- RNA duta keluar dari inti sel \rightarrow (3)
- Asam-asam amino diangkut oleh tRNA dari sitoplasma \rightarrow (2)
- Terbentuk polipeptida \rightarrow (4)
- Asam-asam amino terangkai di dalam ribosom \rightarrow (5)

Jadi, urutan tahapan sintesis protein: 1 – 3 – 2 – 4 – 5.

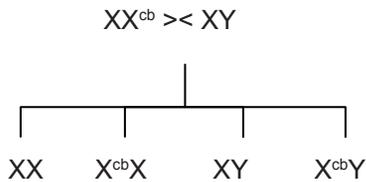
Jawab: B

31. Penyelesaian:

Bapak (laki-laki) dan ibu (wanita) berpenglihatan normal mempunyai seorang anak laki-laki buta warna dan dua orang anak

diprediksi bahwa kromosom buta warna (X^{cb}) berasal dari ibu.

Perkawinan silangnya dapat dituliskan:

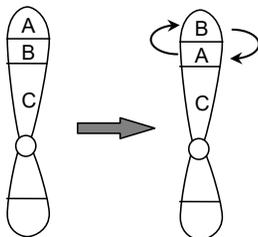


- XX^{cb} = ibu (carier) berpenglihatan normal
- XY = ayah berpenglihatan normal
- Keturunan:
- XX = wanita berpenglihatan normal
- $X^{cb}X$ = wanita carier berpenglihatan normal
- XY = laki-laki berpenglihatan normal (tidak terjadi karena anaknya hanya tiga)
- $X^{cb}Y$ = laki-laki buta warna

Jawab: A

32. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



Kromosom pada gambar mengalami mutasi karena terjadi pembalikan segmen kromosom. Mutasi ini dinamakan inversi. Inversi tersebut tidak melibatkan sentromer (hanya pada satu sisi/atas) sehingga dinamakan inversi parasentrik.

Jawab: B

33. Penyelesaian:

Keterangan:

Tikus hitam = terdapat gen R dan C dan C bersama-sama.

Tikus krem = terdapat gen C dan rr

Tikus albino = terdapat gen cc

Perhatikan persilangan berikut.

F_1 $RrCc \times rrc$

F_2 :

Gamet	rc
RC	RrCc (hitam)
Rc	Rrcc (albino)
rC	rrCc (krem)
rc	rrcc (albino)

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa F_2 memenuhi perbandingan:

hitam : krem : albino = 1 : 1 : 2

Jawab: B

34. Penyelesaian:

Keterangan:

- A (bunga merah) dominan terhadap a (bunga putih)
- B (bunga di ketiak) dominan terhadap b (bunga di ujung)

Perhatikan persilangan berikut.

Persilangan: $AaBb \times AaBB$

Hasil persilangan:

Gamet	AB
AB	AABB (merah di ketiak)
Ab	AABb (merah di ketiak)
aB	AaBB (merah di ketiak)
ab	AaBa (merah di ketiak)

Dari tabel di atas diketahui bahwa persilangannya menghasilkan 100% fenotipe merah di ketiak.

Jawab: A

35. Penyelesaian:

Diketahui dua populasi yang berbeda mengalami interhibridisasi akibat migrasi populasi 1 ke habitat populasi 2. Diduga kedua populasi sesungguhnya berasal dari nenek moyang yang sama. Peristiwa tersebut

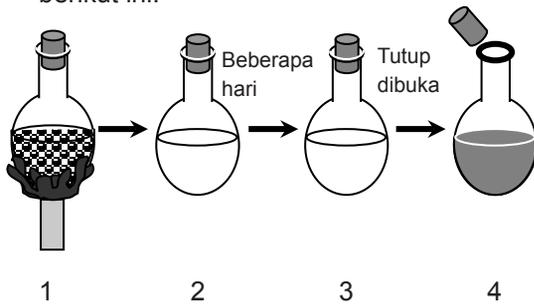
memunculkan variasi baru spesies yang adaptif dan fertil sehingga mendorong terjadinya evolusi.

Alasan yang tepat terjadinya proses evolusi pada kasus tersebut adalah masing-masing induk merekomendasikan setengah sifat pewarisannya.

Jawab: A

36. Penyelesaian:

Perhatikan gambar percobaan Spallanzani berikut ini.



Pada saat labu tertutup beberapa hari (nomor 2 dan 3), kaldu labu tetap jernih berarti sudah tidak ada mikroba, tetapi setelah labu di buka (nomor 4) beberapa lama kaldu menjadi keruh (ada mikroba) **berarti mikroba dalam air kaldu berasal dari udara.**

Jawab: B

37. Penyelesaian:

Perbedaan DNA dan RNA pada soal dapat direvisi sebagai berikut.

	Yang membedakan	DNA	RNA
A	Gula penyusun	Deoksiribosa	Ribosa
B	Kadar dalam sel	Tetap	Berubah-ubah sesuai kebutuhan
C	Rantai	Panjang dan ganda	Pendek dan tunggal
D	Basa nitrogen	Adenin, guanin, sitosin, timin	Adenin, guanin, urasil
E	Fungsi	Mewariskan sifat Mensintesis dan protein	mensintesis protein

Jadi, perbedaan yang tepat adalah fungsi DNA dan RNA.

Jawab: E

38. Penyelesaian:

Pasangan suami istri yang tidak dapat menghasilkan keturunan karena sesuatu hal dapat ditanggulangi dengan memanfaatkan **fertilisasi in vitro** atau **bayi tabung**, yaitu sebuah teknik pembuahan dimana sel telur (ovum) dibuahi di luar tubuh wanita.

Jawab: B

39. Penyelesaian:

Dampak negatif yang mungkin ditimbulkan oleh adanya pemulihan tanaman berbiji dengan cara radiasi induksi adalah tanaman menjadi **fertil** sehingga tidak dapat berproduksi secara generatif.

Jawab: B

40. Penyelesaian:

Pada proses bioteknologi konvensional, bahan baku kacang kedelai yang difermentasi dapat dibuat berbagai jenis makanan, seperti tempe, tauco, kecap.

- Tempe difermentasi oleh jamur *Saccharomyces cerevisiae*.
- Tauco difermentasi oleh jamur *Aspergillus wentii*.
- Kecap difermentasi oleh jamur *Apergillus oryzae*

Dari penjelasan di atas diketahui bahwa pembuatan berbagai jenis makanan dari bahan dasar yang sama karena jenis mikroba yang berbeda mengekskresikan enzim-enzim yang berbeda.

Jawab: A

Pembahasan Tryout 3 TKA Biologi

1. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Tumbuhan tersebut ada dua, yaitu monokotil (kelapa dan jagung) dan dikotil (batang bercabang). Ketiga tumbuhan tersebut memiliki kesamaan ciri, yaitu **memiliki biji tertutup** dan dikelompokkan pada kelompok Angiospermae.

Jawab: B

2. Penyelesaian:

Perlindungan alam terbimbing merupakan perlindungan alam yang **melibatkan pada ahli dalam perlindungan tanaman**.

Jawab: A

3. Penyelesaian:

Bakteri yang bersimbiosis dengan bintil akar tanaman kacang-kacangan dan dapat mengikat nitrogen bebas adalah *Rhizobium leguminosarum*.

Jawab: D

4. Penyelesaian:

Berdasarkan alat geraknya, protozoa dibagi dalam 4 kelas, yaitu:

- (1) **Rhizopoda (Sarcodina)**, alat geraknya berupa pseudopoda (kaki semu).
- (2) **Flagellata (Mastigophora)**, alat geraknya berupa Hagel (bulu cambuk).
- (3) **Ciliata (Ciliophora)**, alat gerak berupa silia (rambut getar).
- (4) **Sporozoa**, tidak memiliki alat gerak.

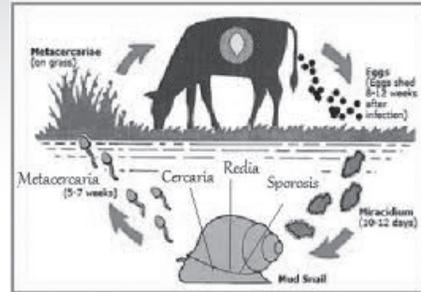
Perhatikan gambar pada soal.

Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa protozoa yang dapat dikelompokkan pada kelas yang sama adalah nomor (2) dan (4), yaitu memiliki alat gerak bulu cambuk.

Jawab: D

5. Penyelesaian:

Siklus hidup cacing hati dapat diperhatikan



Pada gambar siklus hidup cacing hati di atas diketahui bahwa setelah telur dikeluarkan melalui feses hewan hospes, telur akan berkembang di dalam air dan menetas membentuk **larva mirasidium**.

Jawab: A

6. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal. Ketiga hewan di atas tergolong dalam kelas yang sama karena memiliki persamaan ciri-ciri **bersisik kering dan poikiloterm**, yaitu hewan berdarah dingin (yang suhu tubuhnya kira-kira sama dengan suhu lingkungan sekitarnya).

Jawab: B

7. Penyelesaian:

Berdasarkan kondisi bijinya, Spermatophyta digolongkan menjadi dua, yaitu tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae) dan tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae). Ciri khas Gymnospermae yang membedakan dengan Angiospermae di antaranya:

- Termasuk tumbuhan kormus → (2)
- Bakal biji tersusun dalam strobilus → (3)

Jawab: C

8. Penyelesaian:

Fenomena pada soal termasuk cabang biologi toksikologi-populasi. Toksikologi mempelajari tentang toksin (racun) serta efeknya terutama untuk makhluk hidup.

Jawab: B

9. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Pada proses X terjadi penyerapan CO₂ oleh tumbuhan (daun) dan akan menghasilkan O₂ dan dibutuhkan oleh hewan maka termasuk **proses fotosintesis**.

Pada proses Y terjadi penyerapan hasil fotosintesis (O₂) oleh hewan dan menghasilkan CO₂ ke lingkungan maka termasuk **proses respirasi**.

Jawab: C

10. Penyelesaian:

Pemberian pupuk yang berlebihan di areal persawahan dapat menimbulkan perubahan fisik perairan sungai, empang, atau danau karena dapat menimbulkan **konsentrasi O₂ menurun, ikan mati, dan terjadi pendangkalan**.

Jawab: A

11. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Dari bagan pada soal dapat diketahui:

Produsen : sayur-sayuran dan rumput

Konsumen I : marmut, tikus, kambing

Konsumen II : ular, kucing, harimau

Konsumen III : singa

Ditritivor : pengurai

Jawab: C

12. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Organel X adalah **nukleus** dan fungsinya adalah untuk mengatur semua kegiatan sel.

Jawab: E

13. Penyelesaian:

Perhatikan diagram pada soal.

Pada diagram tersebut terjadi osmosis, yaitu perpindahan molekul air melalui selaput semipermeabel selektif dari bagian yang lebih encer (dalam wadah) ke bagian yang lebih pekat (dalam wortel).

Perubahan dari kondisi I ke kondisi II menunjukkan hasil perpindahan larutan **hipotonis ke hipertonis**.

Larutan hipertonis adalah larutan yang konsentrasi zat terlarutnya lebih tinggi dibandingkan dengan larutan di dalam sel (wortel).

Larutan hipotonis adalah larutan yang terdapat di luar sel, konsentrasi zat terlarutnya lebih rendah daripada di dalam sel (wortel).

Jawab: A

14. Penyelesaian:

Suatu jaringan tumbuhan yang memiliki sifat-sifat jaringan dasar, tersusun dari sel hidup, mempunyai struktur morfologi yang bervariasi, masih dapat membelah, dan berfungsi dalam pembentukan tunas adalah **parenkim**.

Jawab: D

15. Penyelesaian:

Aktivitas HCl dalam mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin dan membunuh kuman-kuman penyakit yang masuk bersama makanan berlangsung di dalam organ **lambung**.

Jawab: B

16. Penyelesaian:

Kapasitas vital paru-paru (KV) = 4.550 mL

Volume tidal = 530 mL

Volume residu (R) = 750 mL

Berdasarkan data tersebut, kapasitas total paru-paru dapat diperoleh:

KT = KV + R

= 4.550 + 750 = 5.300 mL

Jawab: B

17. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Pada gambar terlihat sarkomer mengandung dua jenis filamen protein tebal disebut miosin dan filamen protein tipis disebut aktin. Kedua jenis filamen ini letaknya saling bertumpang tindih sehingga sarkomer tampak sebagai gambaran garis gelap dan terang. Daerah gelap pada sarkomer yang mengandung aktin dan miosin dinamakan pita A, sedangkan daerah terang hanya mengandung aktin dinamakan zona H. Sementara itu, di antara dua sarkomer terdapat daerah terang yang dinamakan pita I.

Ketika otot berkontraksi zona H dan pita I memendek sehingga sarkomer pun juga memendek.

Sedangkan pada otot berelaksasi akan terjadi **zona H memanjang dan pita I memendek.**

Jawab: C

18. Penyelesaian:

Suatu gangguan pada sistem peredaran darah disebabkan oleh ketidakmampuan eritrosit untuk menghasilkan sejumlah rantai alfa dan rantai beta secara normal. Sebagai akibatnya produksi eritrosit menjadi sangat lambat dan eritrosit yang matang menjadi sangat rapuh serta berumur pendek. Gangguan ini disebut **thalasemia.**

Jawab: D

19. Penyelesaian:

Salah satu perbedaan dasar antara mekanisme pertahanan tubuh melalui imunitas seluler dan imunitas humoral adalah pada kinerja sel T sitotoksik (Tc) yang berperan untuk **menghancurkan patogen di luar sel tubuh.**

Jawab: D

20. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Proses yang terjadi pada bagian x adalah **korpus luteum menghasilkan progesteron untuk penebalan endometrium.**

Jawab: A

21. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Bagian-bagian nefron tersebut adalah:

1. Kapsul bauman → terjadi filtrasi
2. Tubulus Kontortus Proksimal (TKP) → terjadi reabsorpsi
3. Tubulus Kontortus Distal (TKD) → terjadi augmentasi
4. Lengkung henle
5. Tubulus kolektus → pengumpul urin sebelum ke kandung kemih

Seseorang yang dalam urinnya mengandung protein dan zat-zat yang masih dibutuhkan tubuh diduga mengalami gangguan pada nomor (1).

Jawab: A

22. Penyelesaian:

Gerak reflek merupakan gerak tiba-tiba tanpa ada pengolahan oleh syarat otak.

Jalur yang dilalui oleh impuls pada gerak refleks adalah **reseptor – saraf sensorik – sumsum tulang belakang – saraf motorik – efektor.**

Jawab: E

23. Penyelesaian:

Tabel pemberian pupuk pada tanaman hias dapat ditambahkan seperti berikut.

Pupuk	Jumlah daun awal	Jumlah daun setelah 30 hari	Tambahan daun
Tanpa Pupuk	5	12	7
Urea	3	10	7
NPK	2	10	8
Kandang	4	12	8

Dari tabel tersebut diketahui bahwa pertumbuhan daun terbanyak adalah tambahan 8 daun, yaitu saat diberi **NPK dan pupuk kandang**.

Jawab: D

24. Penyelesaian:

Proses anabolisme:

- Yang terkait reaksi terang adalah:
 - (1) memerlukan energi cahaya
 - (2) menghasilkan ATP, NADPH
 - (3) terjadi fotolisis H₂O
 - (4) berlangsung pada tilakoid/grana
- Yang terkait reaksi gelap adalah:
 - (5) menghasilkan glukosa
 - (6) terjadi fiksasi CO₂

Jawab: A/B/C

25. Penyelesaian:

Perhatikan skema proses respirasi anaerob pada soal.

Tahap reaksi X merupakan proses fermentasi yang menghasilkan 2 Asetaldehid dan hasil akhir (alkohol atau asam laktat). Tahap reaksi itu adalah **glikolisis**.

Jawab: E

26. Penyelesaian:

Senyawa kimia yang dihasilkan oleh katabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang selanjutnya memasuki rangkaian reaksi dalam siklus Krebs adalah **asetil KoA**.

Jawab: B

27. Penyelesaian:

Perhatikan tabel pada soal.

Kerja enzim yang lebih efektif ditunjukkan oleh banyaknya gelembung hasil pemberian enzim. Gelembung yang dihasilkan pada nomor 2 (**netral**) lebih banyak dibandingkan nomor 3 (**basa**) dan nomor 4 (**asam**).

Jawab: C

28. Penyelesaian:

Proses metabolisme ada dua, yaitu:

Proses anabolisme (fotosintesis), pembentukan senyawa sederhana menjadi senyawa kompleks:

- fotolisis H₂O dan fosforilasi
- pengubahan CO₂ menjadi glukosa
- menggunakan oksigen bebas

Proses katabolisme (respirasi) yaitu penguraian senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana:

- Pemecahan molekul kompleks menjadi molekul sederhana → (4)
- Terbentuknya FADH₂, NADH, ATP → (5)

Jawab: E

29. Penyelesaian:

Adanya mikroorganisme pada rendaman jerami yang teramati dengan mikroskop buatan Antonie Van Loewenhoek pada abad ke 14 ditafsirkan sebagai gejala **abiogenesis**.

Jawab: E

30. Penyelesaian:

Perhatikan diagram pada naskah soal.

Proses sintesa protein tersebut adalah:

- Replikasi: terbentuknya DNA di dalam inti
- **Transkripsi (1): pencetakan DNA menjadi RNAd (2) di dalam inti**
- RNAd keluar dari inti menuju ribosom (3)
- Di dalam ribosom terjadi penterjemahan kodon menjadi asam amino (4 dan 5)
- Terbentuk protein.

Jawab: C

31. Penyelesaian:

Struktur DNA tersusun atas dua rangkaian polinukleotida. Satu nukleotida terdiri atas **fosfat, deoksiribosa, dan basa N**.

Jawab: D

32. Penyelesaian:

Seorang laki-laki hemofilia (X^hY) menikah dengan perempuan normal ($X^H X^H$ /berarti sempurna) maka diperoleh keturunan seperti berikut.

Persilangan $X^hY \times X^H X^H$

Fenotipe anak:

$X^H X^H$ = perempuan normal

$X^H Y$ = laki-laki normal

jadi, 100% normal

Jawab: E

33. Penyelesaian:

Keterangan:

Genotipe:

- Tanaman berbiji bulat dan berbunga kuning dominan galur murni = BBKK
- Tanaman berbiji kisut dan berbunga hijau = bbkk

Perhatikan persilangan berikut.

BBKK \times bbkk

F_1 : BbKk

BbKk \times BbKk

F_2 :

Gamet	BK	Bk	bK	bk
BK	BBKK	BBKk	BbKK	BbKk
Bk	BBKk	BBkk	BbKk	BbKk
bK	BbKK	BbKk	bbKK	bbKk
bk	BbKk	Bbkk	bbKk	bbkk

F_2 heterozigot ganda (BbKk):

Bagiannya = $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

Banyaknya = $\frac{1}{4} \times 320 = 80$

Jawab: D

34. Penyelesaian:

Perhatikan persilangan pial sumpel dan pial bilah berikut.

Persilangan: RrPp \times rrrp

Hasil persilangan:

Gamet	rp
RP	RrPp (Sumpel/Walnut)
Rp	Rrrp (Rose/Bunga/Mawar)
rP	rrPp (Bilah/Pea/Kacang)
rp	rrrp (Bilah/Tunggal)

Dari tabel di atas diketahui bahwa keturunan yang berpilah biji sebanyak 25%.

Jawab: B

35. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada naskah soal.

Proses yang terjadi pada fase pembelahan sel tersebut adalah **kromosom ditarik ke kutub berlawanan**.

Jawab: A

36. Penyelesaian:

Duplikasi kromosom x pada anak laki-laki menghasilkan xxy yang muncul sekali dalam 200 kelahiran hidup termasuk kelainan yang dinamakan sindrom **Klinefelter**.

Jawab: A

37. Penyelesaian:

Tahun 1926 Muller melakukan eksperimen terhadap lalat bulat yang dipengaruhi sinar X. Hasil eksperimen memunculkan variasi fenotip yang tidak pernah dijumpai pada populasi liar, seperti individu tanpa sayap dan bersayap melengkung yang mampu membentuk populasi di laboratorium.

Alasan yang tepat bahwa eksperimen tersebut dapat mempengaruhi keberlangsungan evolusi adalah **fenotipe tersebut di alam tidak adaptif sehingga tidak lolos seleksi alam**.

Jawab: D

38. Penyelesaian:

Salah satu produk dari bioteknologi kedokteran adalah dihasilkan obat eritropoietik yang bermanfaat untuk **memacu produksi sel-sel darah merah**.

Jawab: B

39. Penyelesaian:

Produksi antibiotik penisilin oleh kapang *Penicillium notatum* dalam skala besar pada tahun 1940 menggunakan teknik **fermentasi**.

Jawab: D

40. Penyelesaian:

Keberhasilan rekayasa genetika menghasilkan tumbuhan unggul dan pengembangan hasilnya terus-menerus telah meningkatkan kekuatiran banyak kalangan, terutama ahli biologi karena **menurunkan populasi plasma nutfah**.

Jawab: A

Pembahasan Tryout 4 TKA Biologi

1. Penyelesaian:

Bioteknologi adalah pemanfaatan prinsip-prinsip dan kerekesayaan terhadap organisme, sistem, atau proses biologis untuk menghasilkan atau meningkatkan potensi organisme maupun menghasilkan produk dan jasa bagi kepentingan hidup manusia. Insulin buatan yang berguna untuk mencegah komplikasi penyakit Diabetes Melitus (DM) termasuk ke dalam ilmu **bioteknologi modern** yang didasarkan pada manipulasi atau rekayasa DNA, selain memanfaatkan dasar mikrobiologi dan biokimia.

Jawab: A

2. Penyelesaian:

Berdasarkan cara reproduksinya, jamur dibagi menjadi 3 divisi, yaitu Zygomycota, Ascomycota, dan Basidiomycota. Sebenarnya terdapat divisi yang ke-4, yaitu Deuteromycota, namun Deuteromycota disebut sebagai *imperfecti*, yaitu jamur yang tidak sempurna karena cara perkembangbiakan generatifnya belum diketahui sehingga deuteromycota tidak dimasukkan dalam kelompok jamur ini.

Jawab: D

3. Penyelesaian:

Gambar yang ditunjukkan adalah jamur dari kelompok Zygomycota, yang memiliki ciri-ciri:

- Hifa bercabang dan tidak bersekat yang memiliki banyak inti sel (1)
- Dinding sel mengandung zat kitin
- Pembiasaan terjadi secara seksual dan aseksual (2)
- Zygomycota bereproduksi secara aseksual dengan fragmentasi hifa dan bereproduksi secara seksual membentuk spora berdinding tebal dengan zigospora (6)

Jawab: B

4. Penyelesaian:

TMV (*Tobacco Mosaic Virus*), yaitu virus yang menyebabkan penyakit mosaik dan menyebabkan bercak kuning pada daun tanaman tembakau. Virus ini dapat bertahan dan bersifat infeksiif selama beberapa tahun, bersifat sangat stabil dan mudah ditularkan dari benih ke pembibitan pada saat pengelolaan tanaman secara mekanis misalnya pada saat pemindahan bibit ke pertanaman.

Jawab: E

5. Penyelesaian:

- Poikiloterm, yaitu hewan berdarah dingin atau hewan yang suhu tubuhnya dipengaruhi oleh lingkungan, suhu tubuh bagian dalam lebih tinggi dibandingkan suhu tubuh bagian luar. Contoh: avertebrata, pisces, reptilia, amfibi
- Homoioترم, yaitu hewan berdarah panas atau hewan yang suhu tubuhnya lebih stabil karena adanya reseptor dalam otak sehingga dapat mengatur suhu tubuhnya sehingga dapat melakukan aktivitas pada suhu lingkungan yang berbeda. Contoh: aves dan mamalia

Jadi, katak dan ular termasuk hewan poikiloterm karena memperoleh panas dari lingkungan.

Jawab: B

6. Penyelesaian:

Fase infeksi yang masuk ke dalam tubuh hewan ternak tersebut adalah **metaserkaria**. Metaserkaria berkembang menjadi cacing *Fasciola hepatica* dewasa di dalam hati hewan ternak tersebut.

Jawab: B

7. Penyelesaian:

No.	Struktur Tubuh	Monocotyledonae
1	Kotiledon (daun lembaga)	Satu buah
2	Jumlah mahkota bunga	Kelipatan 3
3	Daun	Bentuk halus, sempit, bertulang sejajar/melengkung
4	Akar	Serabut
5	Kambium	Tidak berkambium
6	Batang	Batang dan ruas-ruasnya tampak jelas
6	Berkas pembuluh	Tersebar pada batang
7	Biji setelah berkecambah	Tetap utuh
8	Kaliptra	Memiliki kaliptrogen
9	Contoh spesies	<i>Graminae</i> (rumput-rumputan), <i>Bambusa sp</i> (bambu), <i>Zea mays</i> (jagung), <i>Oryza sativa</i> (padi)

Jadi, ciri-ciri yang dimiliki oleh kelompok tumbuhan *monocotyledonae* adalah (1), (2), dan (4).

Jawab: A

8. Penyelesaian:

Cara hemat BBM adalah:

- Menyadarkan masyarakat perlunya penghematan BBM lewat pendidikan formal atau non-formal
- Tidak menggunakan kendaraan bermotor jika jarak yang ditempuh tidak terlalu jauh.

Jawab: E

9. Penyelesaian:

Nitrifikasi, yaitu penguraian ammonia menjadi nitrit dengan bantuan *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* (ammonia dan nitrit bersifat toksik pada mikroorganisme).



Jawab: A

10. Penyelesaian:

Komponen biotik:

- Trofi I = produsen, contoh: padi, pohon, rumput
- Trofi II = konsumen I (pemakan tanaman/herbivora), contoh: ulat, tikus, belalang
- Trofi III = konsumen II (pemakan herbivora), contoh: ular, burung, katak

Jawab: A

11. Penyelesaian:

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan di lahan pertanian akan berdampak pada ekosistem perairan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dampak secara langsung menyebabkan biota yang ada di dalam ekosistem mati akibat keracunan pupuk tersebut, sedangkan dampak secara tidak langsung menyebabkan beberapa spesies yang merupakan rangkaian dari rantai jaring makanan yang mati menyebabkan kematian spesies yang lain, contoh fitoplankton yang merupakan makanan ikan-ikan di atas permukaan perairan akan mati karena keracunan pupuk sehingga akan menyebabkan kematian pula pada ikan karena kekurangan makanan.

Jawab: A

12. Penyelesaian:

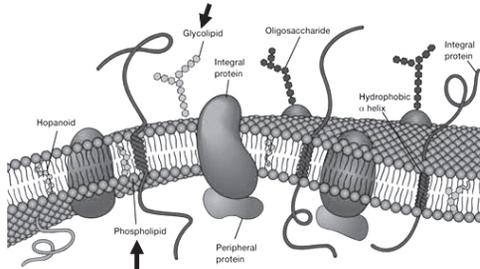
No	Nama Jaringan	Ciri-ciri	Fungsi
1	Meristem	Sel aktif membelah	Untuk pertumbuhan sel
2	Epidermis	Tersusun selapis sel yang rapat, terdapat di lapisan paling luar	Untuk pelindung tumbuhan
3	Parenkim	Dinding sel tipis	Menyimpan cadangan makanan
4	Xilem	Pembuluh kayu	Mengambil unsur hara dan mineral dari tanah ke daun untuk fotosintesis

5	Floem	Pembuluh tapis	Mengedar hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan
---	-------	----------------	--

Jawab: A

13. Penyelesaian:

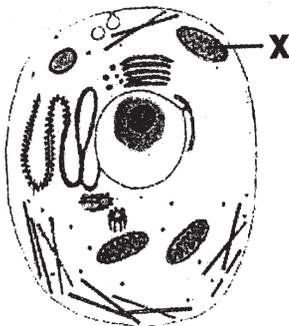
Perhatikan gambar berikut ini



Maka, senyawa kimia yang terdapat pada bagian 1 dan 2 adalah fosfolipid rangkap dan glikolipid.

Jawab: D

14. Penyelesaian:



Bagian X = mitokondria yang berfungsi sebagai tempat terjadinya respirasi sel.

Jawab: B

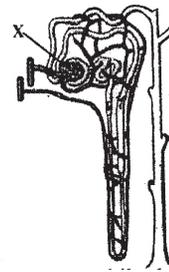
15. Penyelesaian:

Respirasi menurut tempat terjadinya pertukaran gas, dibagi menjadi 2 jenis, yaitu:

- Respirasi internal, yaitu pertukaran gas antara aliran darah (pembuluh darah kapiler) dan sel tubuh di dekatnya.
- Respirasi eksternal, yaitu pertukaran gas antara paru-paru dengan aliran darah yang terjadi di bagian alveolus dari paru-paru secara difusi.

Jawab: E

16. Penyelesaian:



Bagian X = Glomerulus yang berfungsi sebagai filtrasi atau penyaring darah dan plasma darah yang menghasilkan urine primer/filtrat glomerulus

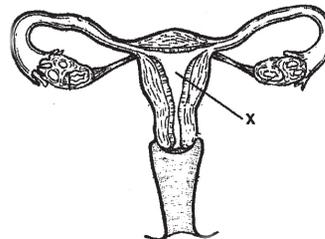
Jawab: E

17. Penyelesaian:

Fungsi natrium bikarbonat (NaHCO_3) yang dilepaskan pankreas setelah makanan memasuki usus 12 jari adalah untuk menetralkan keasamaan isi usus (makanan yang dicerna) dan menaikkan pH-nya menjadi sekitar 8.

Jawab: C

18. Penyelesaian:



Bagian X = uterus (rahim) yang berfungsi sebagai tempat pertumbuhan dan perkembangan janin sampai tiba waktunya dilahirkan.

Jawab: C

19. Penyelesaian:

Ketika suatu patogen mencoba menyerang organ tubuh tertentu maka untuk pertama kalinya maka aksi antibodi terhadap antegen, antara lain: berperan sebagai antitoksin dan menyebabkan pengendapan bakteri (presipitasi).

Jawab: E

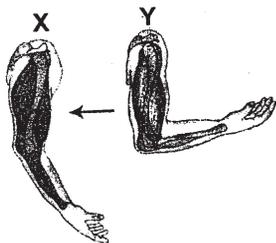
20. Penyelesaian:

Fungsi hormon progesteron:

- Merangsang sekresi lendir pada vagina dan pertumbuhan kelenjar susu pada payudara (mengatur pengeluaran susu)
- Menyiapkan penanaman zigot pada uterus bila terjadi pembuahan atau kehamilan

Jawab: E

21. Penyelesaian:



- Pada posisi Y (awal), yaitu kontraksi otot bisep, relaksasi otot trisep.
- Pada posisi X (akhir/berubah), yaitu kontraksi otot trisep, relaksasi otot bisep

Jawab: A

22. Penyelesaian:

Aterosklerosis (penyakit jantung koroner), yaitu penyakit jantung yang disebabkan oleh gangguan aliran darah pada pembuluh darah koroner (arteri). Gangguan tersebut dapat berupa penumpukkan lemak, kolesterol, gula, dan bahan lainnya.

Jawab: D

23. Penyelesaian:

Faktor-faktor yang memengaruhi percobaan:

1. Variabel bebas (variabel independen), yaitu memengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.
2. Variabel terikat (variabel dependen) , yaitu dipengaruhi karena adanya variabel bebas.
3. Variabel kontrol, yaitu dikendalikan atau

dibuat tetap sehingga pengaruh variabel bebas terhadap terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diamati.

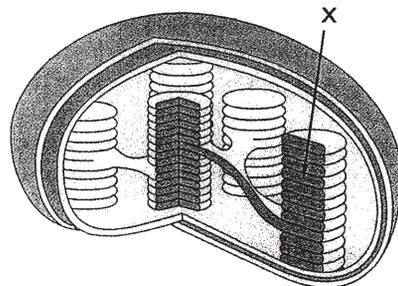
4. Variabel pengganggu, yaitu memengaruhi hasil percobaan tetapi tidak diduga sebelumnya.

Pada pengamatan tersebut dapat diberi judul "Pengaruh pemberian pupuk terhadap pertumbuhan tanaman hias".

- Variabel bebas = jenis pupuk (pupuk A, B, dan C)
- Variabel terikat = tanaman hias

Jawab: A

24. Penyelesaian:



X adalah **grana**, yaitu tumpukan tilakoid yang merupakan struktur cakram yang terbentuk dari pelipatan membran dalam kloroplas. Membran tilakoid akan menguraikan cahaya dengan menangkap energi cahaya dan mengubahnya menjadi energi kimia.

Jawab: E

25. Penyelesaian:

Respirasi anaerob merupakan respirasi yang tidak menggunakan oksigen sebagai penerima elektron akhir pada saat pembentukan ATP, karena tidak ada oksigen maka tidak terjadi transport elektron.

Jawab: E

26. Penyelesaian:

Reaksi glikolisis terdiri atas 2 tahapan utama, yaitu:

- 1) Reaksi tahap I
Reaksi tahap I terdiri atas 5 reaksi

spesifik untuk memecah glukosa menjadi 2 molekul gliseraldehid-3-posfat (2 PGAL). Glukosa diposforilasi menjadi glukosa-6-posfat. Tahap I membutuhkan 2 energi (2ATP)

2) Reaksi tahap II

Dua molekul gliseraldehid-3-posfat masing-masing diubah menjadi asam piruvat sehingga produk dari glikolisis adalah asam piruvat. Reaksi tahap II menghasilkan energi berupa 4 molekul ATP. Oleh karena itu, hasil bersih ATP dari glikolisis adalah 2 molekul ATP, dan menghasilkan 2 molekul NADH yang berfungsi membawa elektron hasil dehidrogenasi. Elektron tersebut dibawa NADH menuju tahapan transport elektron pada akhir tahapan reaksi oksidatif

Jawab: A

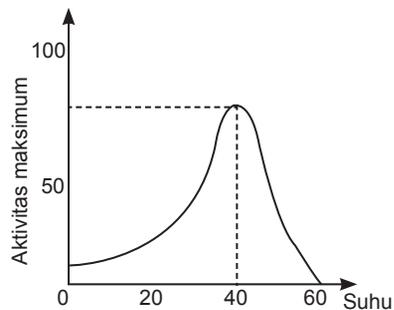
27. Penyelesaian:

- ❖ Metabolisme, yaitu rangkaian reaksi kimia yang diawali oleh substrat awal dan diakhiri dengan produk akhir, yang terjadi di dalam sel.
- ❖ Katabolisme, yaitu rangkaian reaksi kimia yang substrat awalnya merupakan molekul besar dan produk akhirnya merupakan molekul kecil, contoh:
 - Protein dipecah menjadi asam amino oleh enzim peptidase
 - Lemak dipecah menjadi asam lemak dan gliserol oleh enzim lipase.
- ❖ Anabolisme adalah rangkaian reaksi kimia yang substrat awalnya merupakan molekul kecil dan produk akhirnya merupakan molekul besar, contoh: proses pembentukan karbohidrat melalui proses fotosintesis.

Jadi, yang merupakan ciri-ciri katabolisme adalah penguraian senyawa di dalam sel hidup dan reaksi berlangsung dengan bantuan enzim.

Jawab: C

28. Penyelesaian:



Pada grafik terlihat enzim bekerja secara optimum pada suhu 40°C. Suhu optimum adalah kondisi yang menyebabkan kerja enzim menjadi efektif. Pada suhu tinggi > 50°C enzim dapat rusak, sedangkan pada suhu 0°C enzim menjadi tidak aktif.

Jawab: B

29. Penyelesaian:

Mutasi kromosom tipe delesi (penghilangan), yaitu peristiwa pengurangan suatu kromosom akibat sebagian kromosom pindah pada kromosom lain karena adanya patahan. Perhatikan gambar pada soal, peristiwa yang menyebabkan pengurangan kromosom adalah **delesi**.

Jawab: A

30. Penyelesaian:

Parental (P ₁)	♀	♂
Fenotip	normal karier hemofilia	>< normal
Genotip	X ^H X ^h	X ^H Y
Gamet	X ^H , X ^h	X ^H , Y

F₂:

♀ \ ♂	X ^H	Y
X ^H	X ^H X ^H	X ^H Y
X ^h	X ^H X ^h	X ^h Y

Keterangan:

- 25% perempuan normal (X^HX^H)
- 25% perempuan karier hemofilia (X^HX^h)
- 25% laki-laki hemofilia (X^hY)

Jawab: B

31. Penyelesaian:

HhKk (Hitam) X hhKk (kuning)

Gamet	HK	Hk	hK	hk
hK	HhKK	HhKk	hhKK	hhKk
hk	HhKk	Hhkk	hhKk	hhkk
hK	HhKK	HhKk	hhKK	hhKk
hk	HhKk	Hhkk	hhKk	hhkk

Jadi, keturunan berwarna putih (hhkk)

$$= \frac{2}{16} \times 100\% = 12,5\%$$

Jawab: B

32. Penyelesaian:

- ❖ DNA merupakan makromolekul polinukleotida yang tersusun atas polimer nukleotida yang berulang-ulang, tersusun rangkap, membentuk DNA double helix dan berpilin ke kanan.
- ❖ Setiap nukleotida terdiri atas 3 gugus molekul, yaitu:
 1. Gula 5 karbon (2-deoksiribosa).
 2. Basa nitrogen, terdiri atas:
 - a. Purin = Adenin (A) dan Guanin (G)
 - b. Pirimidin = Sitosin (C) dan timin (T)
 3. Gugus fosfat

Jadi, komponen yang merupakan penyusun rangkaian DNA adalah adenin, gula deoksiribosa, dan fosfat.

Jawab: C

33. Penyelesaian:

Proses sintesis protein ada 2 tahap, yaitu:

- 1) Transkripsi
 - Sebagian rantai DNA membuka, kemudian disusul oleh pembentukan rantai RNAd. Rantai DNA yang mencetak RNAd disebut rantai sense/template. Pasangan rantai sense yang tidak mencetak RNAd disebut rantai antisense.
 - Setelah terbentuk, **RNAd keluar dari inti sel melalui pori-pori membran inti menuju ke ribosom** dalam sitoplasma.

2) Translasi

Setelah RNAd keluar dari dalam inti, selanjutnya ia bergabung dengan ribosom dalam sitoplasma. Langkah berikutnya adalah penerjemahan kode genetik (kodon) yang dilakukan oleh RNAt. Caranya, RNAt akan mengikat asam amino tertentu sesuai yang dikodekan oleh kodon, lalu membawa asam amino tersebut dan bergabung dengan RNAd yang telah ada di ribosom. Langkah tersebut dilakukan secara bergantian oleh banyak RNAt yang masing-masing mengikat satu jenis asam amino yang lain.

Jawab: A

34. Penyelesaian:

Pembelahan mitosis, yaitu peristiwa pembelahan sel yang **terjadi pada sel-sel somatis** (sangat aktif pada jaringan meristem) yang **menghasilkan dua sel anak yang memiliki genotip sama dan identik** dengan sel induknya.

Jawab: A

35. Penyelesaian:

MMBB >< mmbb

Manis, besar >< Asam, kecil

F₁: 100% MmBb (Manis, besar)

MmBb >< MmBb

MB, Mb, mB, mb MB, Mb, mB, mb

F₂:

Gamet	MB	Mb	mB	mb
MB	MMBB	MMBb	MmBB	MmBb
Mb	MMBb	MMbb	MmBb	Mmbb
mB	MmBB	MmBb	mmBB	mmBb
mb	MmBb	Mmbb	mmBb	mmbb

Jadi, buah asam dan besar

$$= \frac{3}{16} \times 320 = 60 \text{ bakal tanaman}$$

Jawab: B

36. Penyelesaian:

Domestikasi adalah membentuk hewan ternak dari hewan liar dan tanaman budidaya dari tumbuhan yang semula liar. Pada hakikatnya domestikasi adalah memindahkan makhluk hidup dari habitat aslinya ke lingkungan baru yang diciptakan manusia.

Jawab: C

37. Penyelesaian:

Organisme pertama terbentuk melalui bentuk kumpulan molekul dalam membran yang disebut **protobion**. Adanya kerja sama antarmolekul memberikan kemampuan pada protobion untuk bereplikasi dan melakukan metabolisme primitif. Protobion berkembang menjadi bentuk kompleks yang mengandung DNA dan dapat menggunakan banyak bahan mentah dari lingkungan. Secara berangsur-angsur protobion digantikan organisme yang dapat membuat molekul yang dibutuhkannya sendiri (autotrof) dengan bantuan cahaya matahari (fotoautotrof) atau molekul berenergi tinggi dari lingkungannya (kemoautotrof). Adanya autotrof memicu munculnya makhluk hidup yang dapat memanfaatkan produk autotrof, misalnya heterotrof, atau merupakan autotrof juga. Autotrof dan heterotrof yang bergantung pada makhluk hidup ini merupakan prokariota pertama.

Jawab: E

38. Penyelesaian:

Dampak tanaman transgenik, yaitu:

- 1) Menyebabkan polusi genetik
Polen atau serbuk sari dari tanaman transgenik dapat membuahi bunga dari tanaman sejenis yang bukan merupakan transgenik. Peristiwa ini dapat menghasilkan varian tanaman dengan kondisi genetik yang tidak dapat diprediksi. Jika berlangsung

secara terus-menerus maka dapat muncul tanaman-tanaman baru yang kemungkinan berbahaya karena bisa menjadi **gulma super**.

- 2) Hilangnya varietas lokal dan menyebabkan pertanian monokultur
Dengan adanya tanaman transgenik dengan segala keunggulannya, petani cenderung akan memilih untuk menanam tanaman ini daripada tanaman konvensional. Hal ini berisiko terjadinya pertanian monokultur tanpa variasi jenis tanaman dan hilangnya varietas atau jenis tanaman lokal.
- 3) Menyebabkan alergi dan diduga dapat memicu kanker jika dikonsumsi
Pada orang yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap beberapa jenis protein, mengonsumsi produk dari tanaman transgenik terbukti dapat menyebabkan alergi. Beberapa penelitian bahkan menunjukkan bahwa mengonsumsi hasil dari tanaman transgenik dapat memicu kanker. Hal ini dapat terjadi karena pada tanaman hasil modifikasi genetik ini mengandung protein asing yang dapat direspons secara beragam oleh tubuh manusia

Jawab: C

39. Penyelesaian:

Asam sitrat dapat diproduksi secara kimiawi, yaitu dengan cara fermentasi menggunakan mikroorganisme. Salah satu contoh proses fermentasi mikroorganisme adalah fermentasi gula yang dibantu oleh bakteri *Aspergillus niger* sehingga dapat menghasilkan produksi asam sitrat.

Jawab: A

40. Penyelesaian:

Bioteknologi tradisional/konvensional adalah bioteknologi yang memanfaatkan mikroba, proses biokimia, dan proses genetik alami seperti mutasi dan rekombinasi genetik. Contoh: pembuatan tempe, kecap, tape, keju, dan yoghurt.

Jawab: B

Pembahasan Tryout 5 TKA Biologi

1. Penyelesaian:

Ciri-ciri bioma tundra:

- Hampir semua wilayahnya tertutup oleh salju atau es
- Curah hujan sangat rendah
- Usia tumbuh tanaman pendek
- Vegetasi yang dominan adalah lumut kerak, lumut, dan semak-semak pendek

Jawaban: B

2. Penyelesaian:



Gambar di atas adalah amoeba proteus yang termasuk ke dalam kelas Rhizopoda dari protozoa (protista yang menyerupai hewan).

Jawaban: A

3. Penyelesaian:

Ciri-ciri Divisio Basidiomycota:

- Hifa bersekat
- Memiliki tubuh buah yang dapat langsung terlihat oleh mata (basidium)
- Struktur tubuh bersel banyak dan bersel satu
- Perkembangbiakan secara vegetatif dan generatif

Jawaban: C

4. Penyelesaian:



Kedua tumbuhan tersebut tergolong ke dalam kelas Coniferinae yang mempunyai ciri-ciri:

- Daunnya banyak berbentuk jarum, di bagian pucuk tangkainya terdapat badan

yang menghasilkan sel kelamin yang disebut strobilus

- Habitus berupa semak, pohon atau perdu dan memiliki tajuk berbentuk kerucut/konus.
- Contoh: *Pinus merkusii* (pinus), *Agathis alba* (damar).

Jawaban: D

5. Penyelesaian:

Hewan pada gambar adalah kucing, serigala, dan harimau termasuk ke dalam ordo karnivora, karena merupakan pemakan daging (jenis makanan).

Jawaban: E

6. Penyelesaian:

Peningkatan jumlah kendaraan di jalan raya dapat meningkatkan kadar gas karbon di atmosfer sehingga dapat menyebabkan kenaikan suhu udara.

Jawaban: B

7. Penyelesaian:

Jika pupuk yang berlebihan mengalir ke kolam maka dapat merangsang pertumbuhan ganggang dan eceng gondok sehingga menyebabkan permukaan kolam tertutup dan menghalangi masuknya cahaya matahari yang mengakibatkan terhambatnya proses fotosintesis.

Jawaban: A

8. Penyelesaian:

Perhatikan skema daur karbon pada soal.

X = fotosintesis yang dialami tumbuhan dengan memanfaatkan air dan CO₂ dari atmosfer.

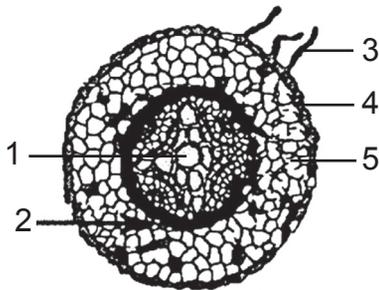
Y = penguraian yang dilakukan oleh bakteri dan jamur pengurai terhadap hewan dan tumbuhan menjadi senyawa C.

Jawaban: A

9. **Penyelesaian:**
 Taksonomi, anatomi, dan fisiologi tumbuhan merupakan cabang ilmu biologi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk mengembangkan penemuan vaksin dan antibiotik pada tumbuhan.
- Taksonomi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari pengelompokan tumbuhan
 - Anatomi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari bagian tubuh atau organ dalam tumbuhan.
 - Fisiologi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari fungsi bagian dalam tumbuhan

Jawaban: B

10. **Penyelesaian:**



Keterangan:

- 1 = Perisikel, pengangkut
- 2 = Endodermis, untuk mengatur transpor air
- 3 = Rambut akar, untuk memperluas penyerapan air
- 4 = Epidermis, untuk melindungi sel
- 5 = Korteks, sebagai tempat cadangan makanan

Maka, jaringan X pada soal adalah endodermis dan berfungsi untuk mengatur transpor air.

Jawaban: C

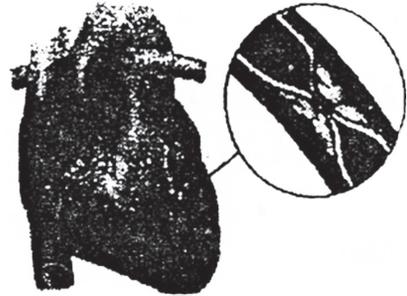
11. **Penyelesaian:**
 Gambar pada soal adalah otot jantung yang memiliki ciri-ciri:
- Bentuk sel serabut lurik bercabang
 - Inti sel satu atau banyak di tengah
 - Otot tak sadar, kontraksi kuat, dan berirama
 - Posisi berada di jantung (penyusun organ jantung)

Jawaban: A

12. **Penyelesaian:**
- Diastol = ventrikel (bilik) dan atrium (serambi) jantung relaksasi/mengembang.
 - Sistol = ventrikel (bilik) dan atrium (serambi) jantung menguncup/kontraksi.

Jawaban: E

13. **Penyelesaian:**



Kondisi yang terlihat pada gambar di atas adalah sirkulasi darah pada arteri koronaria lambat yang akan mengakibatkan penyakit jantung koroner.

Jawaban: C

14. **Penyelesaian:**
 Pada mulut terdapat enzim amilase yang dapat mencerna karbohidrat, yaitu mengubah amilum menjadi maltose dan glukosa.

Jawaban: B

15. **Penyelesaian:**
 Proses pembentukan urine adalah sebagai berikut:

	Tahap	Hasil	Tempat
1	Filtrasi	I Urine primer	X Glomerulus
2	Reabsorpsi	II Urine sekunder	Y Tubulus proximal
3	Augmentasi	III Urine sesungguhnya	Z Tubulus distal

Jadi, hubungan yang tepat antara tahap, hasil, dan tempat adalah tahap filtrasi, hasil urine primer, dan tempat glomerulus.

Jawaban: A

16. **Penyelesaian:**
 Fungsi hati dalam sistem ekskresi adalah:
- Menghasilkan empedu dan urea
 - Tempat perombakan/penghancuran eritrosit (sel darah merah) yang telah tua

Jawaban: B

17. **Penyelesaian:**

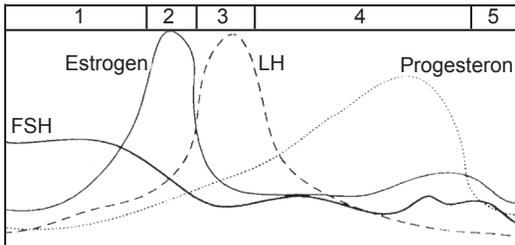
Ada dua sel utama pada retina, yaitu:

- Sel kerucut yang merupakan reseptor warna
- Sel batang yang merupakan reseptor cahaya/fotoreseptor

Jadi, untuk melihat dalam gelap, sel batang harus lebih peka (meningkatkan fotosensitivitas) terhadap sebelumnya.

Jawaban: B

18. **Penyelesaian:**



Fase menstruasi :

1. Fase praovulasi = FSH meningkat dan akan mensekresikan estrogen
2. Fase ovulasi = kadar estrogen meningkat menyebabkan FSH turun, sekresi LH, folikel masak
3. Fase pascaovulasi = folikel masak berubah menjadi korpus luteum
4. Fase pascaovulasi = korpus luteum mensekresi progesteron.
5. Fase menstruasi = ovum tidak dibuahi spermatozoid, sekresi estrogen menyebabkan progesteron menurun sehingga dinding endometrium meluruh bersama ovum.

Jadi, keterkaitan antara fase 2 dan 3 adalah meningkatnya estrogen menyebabkan folikel matang (masak) dan FSH menurun.

Jawaban: B

19. **Penyelesaian:**

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa tanaman dapat tumbuh optimal jika diberi pupuk dengan dosis 4 gram, yaitu rata-rata tumbuh 15 cm.

Jawaban: E

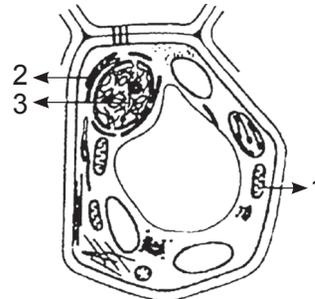
20. **Penyelesaian:**

Amilum merupakan enzim yang akan berubah warna biru ketika diberi metilen, tetapi warnanya memudar jika diberi cairan

saliva (ludah). Sedangkan, jika diberi warna HCl yang bersifat asam, amilum akan tetap berwarna biru. Hal ini menunjukkan bahwa kerja enzim dipengaruhi oleh pH.

Jawaban: D

21. **Penyelesaian:**



1. Mitokondria, berfungsi dalam proses respirasi
2. Retikulum endoplasma, berfungsi dalam sintesis lipid
3. Nukleus, berfungsi mengendalikan metabolisme sel

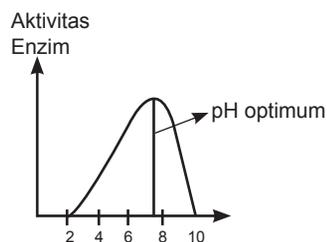
Jawaban: B

22. **Penyelesaian:**

Pada difusi, partikel-partikel (atom dan molekul) gas, cairan, dan larutan mengalir dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi yang lebih rendah hingga mencapai tahap kesetimbangan. Partikel yang mengair tersebut adalah ion garam.

Jawaban: B

23. **Penyelesaian:**



Jika pH enzim kurang dari 6 (di bawah pH optimum) atau lebih besar dari 8 (pH di atas pH optimum) maka akan memengaruhi laju efektivitas enzim.

Jawaban: E

24. **Penyelesaian:**
Proses fermentasi donat menggunakan ragi akan menghasilkan gas karbon dioksida yang akan mendorong adonan keluar sehingga akan mengembang.

Jawaban: E

25. **Penyelesaian:**
Proses pada reaksi terang, yaitu:
1. Menghasilkan ATP, NADPH, O₂
2. Terjadi fotolisis air
4. Terjadi di grana

Jawaban: A

26. **Penyelesaian:**
Zat lemak (lipid) masuk ke dalam siklus Krebs dalam bentuk asam lemak dan gliserol. Asam lemak yang dipecah menjadi asetil Ko-A.

Jawaban: A

27. **Penyelesaian:**
Hubungan antara metabolisme lemak dan karbohidrat adalah:
- Respirasi pada mitokondria menghasilkan ATP, CO₂, dan H₂O (3)
 - Gliserol memasuki proses metabolisme karbohidrat di antara glukosa dan piruvat (4)

Jawaban: E

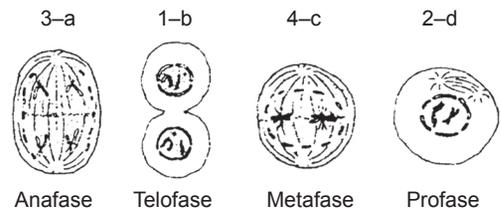
28. **Penyelesaian:**
Fragmen berulang ada di bagian ujung linear DNA yang berfungsi mencegah pemendekan DNA saat terjadi replikasi.

Jawaban: C

29. **Penyelesaian:**
Tahap-tahap sintesis protein:
- DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel (1)
 - RNA duta keluar dari inti sel (3)
 - Asam-asam amino diangkut oleh tRNA dari sitoplasma (2)
 - Asam-asam amino terangkai di dalam ribosom (5)
 - Terbentuk polipeptida (4)

Jawaban: C

30. **Penyelesaian:**



Jawaban: C

31. **Penyelesaian:**
Rekombinasi DNA adalah mengisolasi DNA dari berbagai organisme, menggabungkan DNA yang berasal dari organisme yang berbeda sehingga terbentuk DNA rekombinan ke dalam sel organisme prokariota maupun eukariota hingga DNA rekombinan dapat bereplikasi dan dapat diekspresikan.
Pada gambar terlihat organisme prokariotanya adalah bakteri dan hasilnya adalah ekspresi protein oleh gen yang diinginkan.

Jawaban: A

32. **Penyelesaian:**
Bioteknologi yang berperan dalam perbaikan kualitas lingkungan adalah:
- Mengolah penguraian plastik melibatkan bakteri *Cladosporium resinae* (3)
 - Mengatasi tumpahan minyak di laut dengan melibatkan bakteri *Pseudomonas sp* (5)

Jawaban: D

33. **Penyelesaian:**
Organisme transgenik merupakan organisme yang menerima gen-gen dari spesies lain. Contoh: *Agrobacterium tumefaciens* disisipkan ke dalam tanaman pangan sehingga memiliki kemampuan resistensi terhadap herbisida dan pestisida.

Jawaban: E

34. **Penyelesaian:**
Dampak negatif tanaman transgenik terhadap lingkungan adalah:
1. Hilangnya plasma nutfah
 2. Potensi pergeseran gen
 3. Potensi pergeseran ekologi
 4. Potensi terbentuknya *barrier* spesies
 5. Potensi mudah diserang penyakit. Tanaman transgenik tahan herbisida memerlukan penggunaan pestisida yang lebih banyak.

6. Potensi menimbulkan penyakit baru atau pun menjadi faktor pemicu bagi penyakit lain.

Jawaban: E

35. **Penyelesaian:**

TTMM >< ttmm

Tahan penyakit, manis >< rentan penyakit, asam

F₁: 100% TtMm (tahan penyakit, manis)

F₂: F₁ x F₁

TtMm >< TtMm

TM, Tm, tM, tm TM, Tm, tM, tm

F₂:

Gamet	TM	Tm	tM	tm
TM	TTMM	TTMm	TtMM	TtMm
Tm	TTMm	TTmm	TtMm	Ttmm
tM	TtMM	TtMm	ttMM	ttMm
tm	TtMm	Ttmm	ttMm	ttmm

- Jumlah tanaman 320
- Tanaman jeruk tahan penyakit berbuah manis

$$= \frac{9}{16} \times 320 = 180$$

Jawaban: B

36. **Penyelesaian:**

RRpp >< rrPP

rose >< pea

F₁: 100% RrPp (walnut)

F₂: F₁ x F₁

RrPp >< RrPp

RP, Rp, rP, rp RP, Rp, rP, rp

F₂:

Gamet	RP	Rp	rP	rp
RP	RRPP walnut	RRPp walnut	RrPP walnut	RrPp walnut
Rp	RRPp walnut	RRpp rose	RrPp walnut	Rrpp rose
rP	RrPP walnut	RrPp walnut	rrPP pea	rrPp pea
rp	RrPp walnut	Rrpp rose	rrPp pea	rrpp single

Hasilnya adalah 9 walnut : 3 pea : 3 rose : 1 single.

Jawaban: D

37. **Penyelesaian:**

P = Laki-laki gigi coklat (X^B Y) >< wanita gigi putih normal (X^B X^b)

F₁ =

	X ^B	X ^b
X ^B	X ^B X ^B Gigi coklat	X ^B X ^b Gigi coklat
Y	X ^B Y Gigi coklat	X ^b Y Normal

Hasil:

• Laki-laki normal = $\frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$

• Wanita gigi coklat = $\frac{2}{2} \times 100\% = 100\%$

Jawaban: D dan E

38. **Penyelesaian:**

Kesimpulan pada teori Stanley Miller adalah reaksi kimia pada percobaan tersebut akan menghasilkan senyawa asam amino dan asam amino tersebut merupakan dasar dari kehidupan (penyusun protein). Dengan demikian, Miller dapat membuktikan bahwa zat organik dapat terbentuk dari zat anorganik secara spontan. Sejak saat itu, perkembangan ilmu evolusi kimia makin maju dengan ditemukannya senyawa-senyawa penyusun unsur kehidupan.

Jawaban: E

39. **Penyelesaian:**

Pokok pemikiran yang melandasi ajaran Darwin mengenai evolusi:

1. Tidak ada individu yang identik, selalu ada variasi meskipun dalam satu keturunan.
2. Setiap populasi cenderung bertambah banyak karena setiap makhluk hidup mampu berkembang biak.
3. Untuk berkembang biak diperlukan makanan dan ruang yang cukup
4. Pertambahan populasi tidak berlangsung secara terus-menerus, tetapi dipengaruhi oleh faktor pembatas seperti makanan dan predasi.

Jadi, pernyataan yang tidak mendasari hipotesis Darwin adalah lingkungan memengaruhi perubahan gen pada makhluk hidup.

Jawaban: E

40. **Penyelesaian:**

Kelemahan fosil sebagai bukti evolusi yang dikemukakan Charles Darwin adalah:

- Rekaman fosil selalu tidak lengkap karena pada proses geologis terjadi daur biokimiawi yang menyebabkan makhluk hidup musnah secara alami (2)
- Urutan fosil tidak selalu menggambarkan urutan filogeni yang utuh sehingga ada mata rantai yang hilang (4)

Jawaban: D

Pembahasan Tryout 6 TKA Biologi

1. Penyelesaian:

Jamur yang dimaksud adalah *Rhizopus stolonifer*. Jamur ini merupakan kelompok Zygomycota. Ciri-ciri zygomycota antara lain:

- Membentuk zygospora selama reproduksi generatif
- Tubuh zygomycota terdiri atas hifa tak bersekat yang memiliki banyak inti sel

Jawab: E

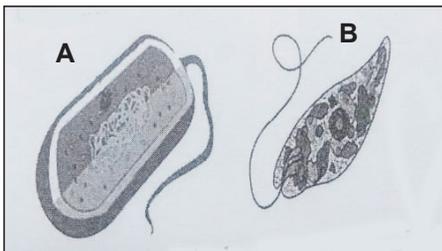
2. Penyelesaian:

Gelidium dan *Eucheuma spinosum* merupakan kelompok *Rhodophyta* yang menghasilkan bahan berupa gelatin, biasanya dimanfaatkan sebagai agar-agar maupun bahan pengental makanan (dalam pembuatan es krim). *Ulva* merupakan kelompok *Chlorophyta* sebagai sumber serat (sayuran).

Jadi, manfaat ketiga spesies secara berurutan adalah untuk pembuatan es krim, sayuran, dan agar-agar.

Jawab: C

3. Penyelesaian:



Gambar A (bakteri) dan gambar B (euglena) seintas menunjukkan persamaan karena keberadaan alat gerak berupa flagel (bulu cambuk). Akan tetapi, bakteri termasuk kelompok **monera** yang keseluruhan anggotanya adalah prokariotik (inti sel tak bermembran), sedangkan euglena merupakan kelompok protista yang merupakan organisme eukariotik (inti sel sejati/bermembran).

Jadi, ciri khas yang membedakan kedua organisme adalah keberadaan membran inti.

Jawab: C

4. Penyelesaian:

Kelas *Cycadinae* merupakan anggota *Gymnospermae* yang mempunyai ciri morfologi menyerupai tumbuhan palem, di antaranya roset batang (daun tumbuh berjejal-jejal pada ujung batang) dan bentuk tulang daun menyirip. Jadi, jawabannya adalah nomor (1) dan (2).

Jawab: A

5. Penyelesaian:

Anggota insekta memiliki ciri-ciri:

- Kaki berjumlah enam (3 pasang) yang disebut sebagai heksapoda
- Tubuhnya terdiri atas 3 bagian, yaitu caput (kepala), toraks (dada), dan abdomen (perut)

Jawab: D

6. Penyelesaian:

X merupakan proses pengubahan cahaya matahari menjadi CO_2 . Proses ini dilakukan oleh produsen melalui proses fotosintesis. Jadi, X adalah penyusunan karbon organik dari karbon anorganik.

Jawab: C

7. Penyelesaian:

Penebangan hutan secara liar mampu menimbulkan dampak negatif di antaranya kehilangan hutan sebagai area penyerapan air sehingga menyebabkan banjir.

Jawab: D

8. Penyelesaian:

Pembukaan lahan di hutan Papua menyebabkan berkurangnya habitat hidup burung Cendrawasih sehingga jumlah populasinya akan menurun.

Jawab: B

9. Penyelesaian:

Perbedaan yang tepat antara tumbuhan lumut dan tumbuhan paku adalah:

No	Pembandingan	Tumbuhan lumut	Tumbuhan paku
1	Hasil perkecambahan spora	Protonema	Protalium
2	Berkas pembuluh	Tidak ada	Ada
3	Fase dominan	Gametofit	Sporofit
4	Daun muda	Tidak Menggulung	Menggulung
5	Letak spora	Dalam sporangium tumbuh di atas gametofit	Dalam sporangium yang terlindung indusium

Jadi, pernyataan yang tepat mengenai tumbuhan lumut dan tumbuhan paku adalah nomor (1) dan (2).

Jawab: A

10. Penyelesaian:

- Gambar A merupakan otot jantung yang berfungsi untuk melakukan gerak tidak sadar (involunter)
- Gambar B merupakan otot rangka. Berbentuk silinder panjang, inti banyak di tepi dan berfungsi melakukan gerak sadar.
- Gambar C merupakan otot polos, bentuk seperti gelendong dan inti selnya satu di tengah, berfungsi untuk gerak involunter.
- Gambar D merupakan jaringan epitel pipih selapis berfungsi untuk difusi dan filtrasi
- Gambar E merupakan epitel silindris bersilia yang melapisi rongga saluran pernapasan.

Jadi, jawaban yang tepat adalah gambar B.

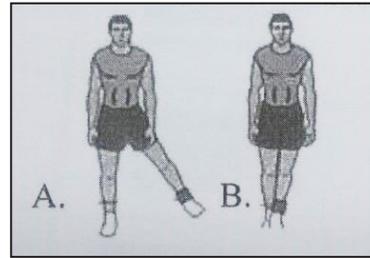
Jawab: B

11. Penyelesaian:

Bagian yang ditunjukkan oleh X adalah stomata yang merupakan derivat epidermis, berperan dalam keluar masuknya udara dan transpirasi.

Jawab: C

12. Penyelesaian:



Perubahan posisi tubuh dari A ke B merupakan gerak adduksi yang diatur oleh otot adduktor.

Jawab: B

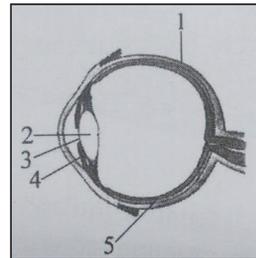
13. Penyelesaian:

Mekanisme gerak refleks adalah:

Reseptor – saraf sensorik – interneuron otak – saraf motorik – efektor.

Jawab: D

14. Penyelesaian:



Hubungan yang tepat antara nomor, bagian mata, dan fungsinya adalah:

Option	Nomor	Nama bagian mata	Fungsi
A.	1	Kornea	melindungi retina
B.	2	Lensa mata	memfokuskan cahaya
C.	3	Pupil	tempat masuknya cahaya
D.	4	Iris	mengatur intensitas cahaya yang masuk ke mata dan memberi warna pada mata
E.	5	Retina	tempat jatuhnya bayangan dan sebagai fotoreseptor

Jadi, jawaban yang tepat adalah pilihan A.

Jawab: A

15. Penyelesaian:

- A. Varises merupakan pelebaran pembuluh vena, pada anus lebih dikenal dengan istilah hemoroid atau ambeyen.
- B. Sklerosis adalah penyakit yang diakibatkan oleh pengerasan pembuluh arteri (nadi)
- C. Leukemia disebut juga sebagai kanker darah putih
- D. Hipertensi (darah tinggi) terjadi ketika tekanan sistol melebihi angka normal.
- E. Hemofilia adalah kelainan bawaan secara genetis dimana darah sukar membeku.

Jadi, jawaban yang tepat adalah hemofilia.

Jawab: E

16. Penyelesaian:

Kelenjar ludah menghasilkan saliva yang di dalamnya mengandung enzim pencernaan seperti enzim ptialin (mengubah amilum menjadi maltosa) dan lipase lingual (memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol).

Jadi, jawabannya adalah enzim ptialin, memecah amilum menjadi maltosa.

Jawab: A

17. Penyelesaian:

- A. asfiksi adalah penyakit yang terjadi karena adanya gangguan dalam pengangkutan oksigen (O_2) ke dalam jaringan tubuh.
- B. bronkitis adalah infeksi pada saluran pernapasan utama dari paru-paru atau bronkus yang menyebabkan terjadinya peradangan atau inflamasi pada saluran tersebut.
- C. pleuritis adalah peradangan yang terjadi di dalam pleura.
- D. sinusitis adalah inflamasi atau peradangan pada dinding sinus.
- E. tonsilitis adalah peradangan yang terjadi pada amandel atau tonsil.

Jadi, jawabannya adalah asfiksi.

Jawab: A

18. Penyelesaian:

Urine yang mengandung sel darah merah merupakan indikasi kerusakan pada glomerulus sebagai tempat filtrasi darah saat pembentukan urine.

Jawab: A

19. Penyelesaian:

Pada fase 4, progesteron meningkat karena disekresikan oleh korpus luteum.

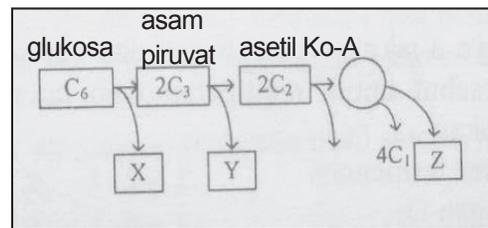
Jawab: D

20. Penyelesaian:

Angka yang terdapat pada tabel menunjukkan peningkatan tinggi tanaman akibat pengaruh hormon pertumbuhan. Adanya hormon tumbuh maka pertumbuhan kacang hijau akan lebih cepat.

Jawab: D

21. Penyelesaian:



X (glikolisis) menghasilkan 2 ATP + 2 NADH₂

Y (dekarboksilasi oksidatif) menghasilkan 2 NADH₂ + 2CO₂.

Z (siklus asam sitrat) menghasilkan 6 NADH₂ + 2 ATP + 2FADH₂ + 4CO₂

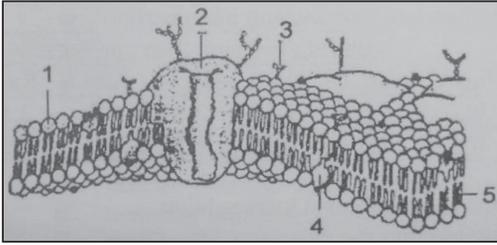
Jawab: B

22. Penyelesaian:

Bagian yang ditunjukkan oleh huruf X adalah kloroplas. Pada kloroplas ini mengandung pigmen fotosintetik untuk sintesis gula.

Jawab: E

23. Penyelesaian:



- 1 = kepala fosfolipid
- 2 = protein integral
- 3 = glikolipid
- 4 = protein perifer
- 5 = ekor fosfolipid

Jawab: A

24. Penyelesaian:

Asam laktat terbentuk dari reduksi asam piruvat ketika sel otot dalam kondisi anaerob (kekurangan oksigen).

Jadi, rasa lelah disebabkan oleh penimbunan asam laktat akibat kekurangan O_2 .

Jawab: B

25. Penyelesaian:

Jamur pembuat tempe akan mendegradasi protein menjadi asam amino dan menguraikan lemak menjadi asam lemak.

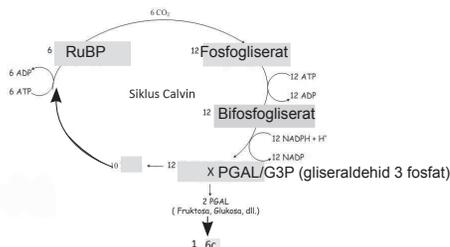
Jawab: A

26. Penyelesaian:

Kerja enzim dan substrat berdasarkan teori *lock and key* adalah sisi aktif enzim spesifik sesuai dengan bentuk substratnya.

Jawab: B

27. Penyelesaian:



Jadi, bagian X adalah gliseraldehid 3-P.

Jawab: C

28. Penyelesaian:

Pada tahapan translasi, tRNA menambahkan asam amino sesuai dengan kodon yang dibawa oleh mRNA.

Jadi, X merupakan tRNA dan Y merupakan translasi.

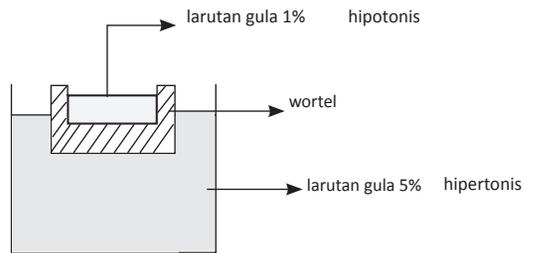
Jawab: B

29. Penyelesaian:

Gambar tersebut merupakan tahapan meiosis II, yaitu metafase II di mana tiap kromosom (yang berisi dua kromatid) merentang pada bidang ekuator..

Jawab: B

30. Penyelesaian:



Gambar di atas menunjukkan perbedaan konsentrasi antara larutan gula 1% dan 5% yang dipisahkan oleh wortel sebagai membran semipermeabel. Perbedaan konsentrasi gula di ke dua sisi membran menyebabkan terjadinya peristiwa osmosis, yaitu perpindahan air dari konsentrasi rendah (hipotonis) ke konsentrasi tinggi (hipertonis) melewati membran semipermeabel sehingga menyebabkan larutan gula 1% berkurang.

Jawab: A

31. Penyelesaian:

Kultur jaringan adalah teknik perbanyakan tanaman secara invitro dan steril (aseptik).

Jawab: E

39. Penyelesaian:

Parental (P1):

Jeruk besar masam >< Jeruk kecil manis

BBmm bbMM

Genotipe: Bm >< bM

F₁: 100% BbMm (jeruk besar manis)

P₂ (F₁ x F₁): jeruk besar manis >< jeruk besar manis

Genotipe: BbMm >< BbMm

F₂:

	BM	Bm	bM	bm
BM	BBMM	BBMm	BbMM	BbMm
Bm	BBMm	BBmm	BbMm	Bbmm
bM	BbMM	BbMm	bbMM	bbMm
bm	Bbmm	Bbmm	bbMm	bbmm

Jadi, banyaknya keturunan F₂ yang bergenotipe

homozigot adalah $\frac{1}{16} \times 1408 = 88$

Jawab: A

40. Penyelesaian:

Proses seleksi alam mengurangi variasi individu dalam suatu populasi. Hanya individu yang mempunyai variasi yang menguntungkan saja yang mampu lolos dari seleksi alam.

Jadi, jawaban yang tepat adalah nomor (1) dan (2).

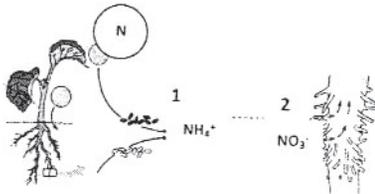
Jawab: A

5. Metazoa
Metazoa termasuk hewan ternak, larvanya masuk ke usus, terbawa aliran darah, dan menjadi cacing dewasa pada organ.

Jawab: A

6. Penyelesaian:

Perhatikan gambar daur materi nitrogen berikut.



1. Amonifikasi adalah penguraian nitrogen (N) menjadi amonium (NH_4^+) dan amoniak (NH_3) oleh jamur dan bakteri.
2. Nitrifikasi adalah perubahan senyawa nitrit (NO_2^-) menjadi nitrat (NO_3^-) oleh bakteri *nitrobacter*.

Jawab: B

7. Penyelesaian:

Faktor yang mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu secara global, yaitu:

- Atmosfer diselubungi gas karbondioksida (2)
- Volume ozon di atmosfer berkurang (5)
- Efek rumah kaca (6)

Jawab: D

8. Penyelesaian:

Ciri-ciri cacing tanah (*Pheretima*):

1. Tubuh tersusun dari ruas-ruas seperti cincin (1)
2. Memiliki selom yang terbagi sesuai ruas tubuhnya (3)
3. Jenis kelamin hermafrodit (5)
4. Memiliki prostomium sebagai organ saraf perasa.

Jawab: C

9. Penyelesaian:

Salah satu upaya untuk mencegah terbentuknya lubang ozon adalah tidak menggunakan produk aerosol. Produk aerosol (seperti parfum) mengandung CFC (*Chlorofluorocarbon*), yang merupakan gas rumah kaca penyebab terjadinya *global warming*. Pemakaian CFC berlebihan akan menghasilkan ClO (klorin monoksida) yang menyebabkan penipisan lapisan ozon.

Jawab: B

10. Penyelesaian:

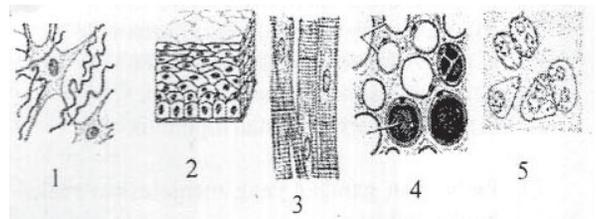
Sklerenkim merupakan jaringan penguat atau penyokong tumbuhan yang terdiri atas sel-sel yang mengalami penebalan sekunder di bagian dinding selnya. Ciri-ciri jaringan sklerenkim, yaitu:

- Dinding sekunder tebal
- Dinding sekunder terdapat lignin
- Terdiri atas sel-sel mati
- Terdapat pada organ tumbuhan dewasa.

Jawab: D

11. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



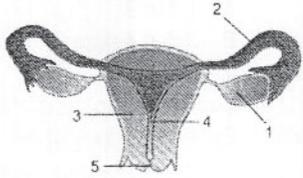
Keterangan:

1. Jaringan saraf, berfungsi sebagai pusat koordinasi tubuh.
2. Jaringan epitel, berfungsi sebagai pelindung organ.
3. Otot jantung, berfungsi memompa aliran darah ke seluruh tubuh
4. Jaringan lemak, berfungsi menyimpan cadangan makanan.
5. Sel darah putih (leukosit), berfungsi sebagai pertahanan tubuh melawan penyakit

Jawab: D

12. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



1. Ovarium, berfungsi untuk menghasilkan sel telur (ovum)
2. Oviduk (tuba falopi), berfungsi tempat bertemunya ovum dan sperma (fertilisasi).
3. Lapisan endometrium (dinding rahim), berfungsi sebagai pembatas uterus/rahim yang menghasilkan banyak lendir dan pembuluh darah.
4. Uterus (rahim), sebagai tempat perkembangan zigot/calon janin
5. Vagina, sebagai tempat/saluran akhir janin (bayi dilahirkan).

Jawab: A

13. Penyelesaian:

Osteoporosis adalah kondisi saat kualitas kepadatan tulang menurun. Kondisi ini membuat tulang menjadi keropos dan rentan retak. Ciri-ciri osteoporosis, yaitu:

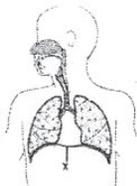
- Terjadi penurunan massa tulang
- Tulang menjadi rapuh
- Biasa terjadi pada orang dewasa

Gangguan osteoporosis mengalami penguraian sel-sel tulang secara berlebihan tanpa diimbangi oleh pembentukan sel tulang baru. Jadi, gangguan osteoporosis dapat mengganggu mekanisme kerja tubuh dalam proses pembentukan tulang.

Jawab: C

14. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



Keterangan: X = diafragma.

Proses ekspirasi terjadi pada saat otot diafragma berelaksasi sehingga diafragma kembali melengkung dan mengakibatkan rongga dada dan paru-paru mengecil, tekanan udara dalam paru-paru naik sehingga udara keluar dari paru-paru (pernapasan dada dan perut).

Jawab: E

15. Penyelesaian:

Tekanan darah normal orang dewasa: 120/80 mmHg

Tekanan darah rendah/hipotensi: <90/60 mmHg

Tekanan darah tinggi/hipertensi: $\geq 140/90$ mmHg

Diketahui tekanan darah Pak Bowo adalah 220/140 mmHg, berarti Pak Bowo menderita penyakit hipertensi.

Jawab: E

16. Penyelesaian:

Larutan benedik dipakai untuk menguji adanya kandungan glukosa, sedangkan biuret dipakai untuk menguji adanya kandungan protein.

	Tabung A	Tabung B
	Urine + benedik + pemanasan	Urine + biuret
Warna	Tidak terbentuk endapan merah bata	Terbentuk endapan berwarna ungu
Kandungan	-	Protein

Berdasarkan hasil pengujian terdapat protein maka siswa tersebut terkena penyakit Albuminuria, yaitu suatu kondisi di mana urine mengandung protein albumin yang banyak.

Jawab: A

17. Penyelesaian:

Berdasarkan hasil percobaan, jika tanaman ditanam di tempat gelap maka akan tumbuh

lebih panjang daripada di tempat terang. Hal tersebut disebabkan karena pengaruh **hormon auksin** yang berfungsi mengatur pembesaran sel dan memacu pemanjangan sel di daerah belakang meristem ujung.

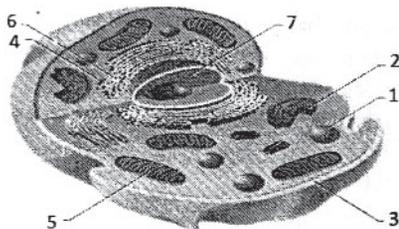
Hormon auksin peka terhadap cahaya matahari. Jika terkena cahaya matahari maka hormon auksin akan terurai dan rusak. Pada kondisi gelap hormon auksin tidak terurai sehingga akan terus memacu pemanjangan sel sehingga batang tanaman lebih panjang di tempat yang gelap.

Jadi, kesimpulannya adalah jika intensitas cahaya semakin rendah maka pertumbuhan kacang semakin cepat.

Jawab: B

18. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



- ♦ Organel 6 adalah ribosom, berfungsi sebagai tempat sintesis protein
- ♦ Organel 7 adalah nukleus, berfungsi sebagai pengendali seluruh kegiatan sel

Jawab: C

19. Penyelesaian:

Ciri-ciri DNA dan RNA:

No.	Parameter	DNA	RNA
1.	Komponen:		
	a. Gula	Deoksiribosa	Ribosa
	b. Basa nitrogen	Purin: Adenin (A), Guanin (G)	Purin: Adenin (A), Guanin (G)
		Pirimidin: Timin (T), Sitosin (S)	Pirimidin: Urasil (U), Sitosin (S)

2.	Bentuk	Rantai panjang, ganda, berpilin (<i>double helix</i>)	Rantai pendek, tunggal, dan tidak berpilin
3.	Letak	Di dalam nukleus, kloroplas, mitokondria	Di dalam nukleus, sitoplasma, kloroplas, mitokondria
4.	Kadar	Tetap	Tidak tetap
5.	Fungsi	Berhubungan dengan penurunan sifat dan sintesis protein	Berhubungan erat dengan sintesis protein
6.	Aktivitas sintesis protein	Tidak dipengaruhi oleh aktivitas sintesis protein	Dipengaruhi oleh aktivitas sintesis protein

Jawab: E

20. Penyelesaian:

Tahapan respirasi aerob pada metabolisme karbohidrat, yaitu:

1. Glikolisis
2. Dekarboksilasi oksidatif
3. Daur Krebs
4. Transpor elektron

Jawab: E

21. Penyelesaian:

Bioteknologi konvensional adalah bioteknologi yang memanfaatkan mikroba, proses biokimia, dan proses genetik alami, seperti mutasi dan rekombinasi genetik. Contoh:

- *Yoghurt*, dibuat dengan memanfaatkan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*
- PST (protein sel tunggal), dibuat dengan memanfaatkan ganggang spirulina
- Anggur, dibuat dengan memanfaatkan bakteri *Saccharomyces ellipsoideus*

Jawab: C

22. Penyelesaian:

- ♦ Larutan hipertonik adalah larutan yang memiliki konsentrasi pelarut yang

rendah. Ketika sel direndam dalam larutan hipertonik, molekul air dalam sel akan bergerak di luar larutan, dan sel menjadi terdistorsi dan keriput. Efek ini disebut "Krenasi" sel.

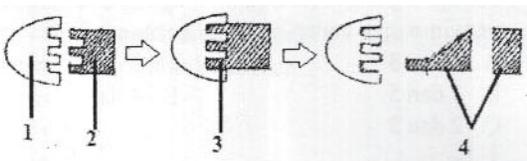
- ♦ Larutan hipotonik adalah larutan yang memiliki konsentrasi pelarut yang tinggi. Ketika sel dengan sitoplasma yang direndam dalam larutan hipotonik, molekul air bergerak ke dalam sel dari larutan karena potensial osmotik.

Kentang yang direndam dengan larutan garam 5%, berarti larutan garam bersifat hipertonik sehingga menyebabkan plasmolisis, yaitu keluarnya air dari vakuola sel kentang, sitoplasma mengerut, dan membran plasma terlepas dari dinding sel.

Jawab: B

23. Penyelesaian:

Reaksi enzimatik berdasarkan teori gembok dan kunci sebagai berikut:



Enzim (1) yang memiliki sisi aktif akan bereaksi dengan substrat (2), setelah bergabung akan membentuk kompleks enzim substrat (3) seperti kunci yang masuk ke dalam gembok. Di dalam kompleks, substrat dapat bereaksi dengan energi aktivasi yang rendah. Setelah bereaksi, kompleks lepas dan melepaskan produk (4) serta membebaskan enzim.

Jadi, substrat dan produk ditunjukkan oleh nomor (2) dan (4).

Jawab: B

24. Penyelesaian:

Tahapan proses fotosintesis, yaitu:

1. Reaksi terang
 - Pigmen fotosintesis menyerap energi cahaya

- Pemisahan air (5)
- Transportasi elektron (2)
- Terbentuknya NADPH_2 dan ATP (3)

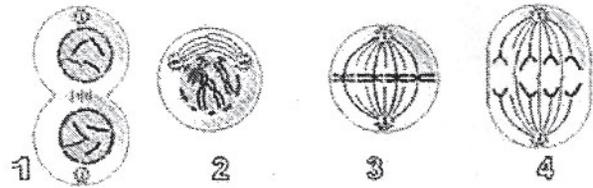
2. Reaksi gelap

- Fiksasi CO_2 , yaitu CO_2 diikat oleh RuBP (ribulosa bifosfat) (6)
- Pembentukan gliseraldehid (4)
- Pembentukan glukosa (1)

Jawab: E

25. Penyelesaian:

Perhatikan gambar berikut ini.



Urutan tahapan pembelahan sel, yaitu:

- Profase (2)
- Metafase (3)
- Anafase (4)
- Telofase (1)

Jawab: C

26. Penyelesaian:

Urutan tahapan sintesis protein:

- DNA di dalam nukleus membentuk RNA duta (2)
- RNA duta meninggalkan nukleus menuju sitoplasma kemudian melekat pada ribosom (3)
- RNA transfer membawa asam amino dari sitoplasma ke ribosom sesuai kodon pada RNA duta (1)
- Asam-asam amino dirangkai sesuai dengan urutan kodon pada RNA duta (4)
- Kodon stop akan bertindak sebagai terminator dan terbentuklah molekul protein (5)

Jawab: B

27. Penyelesaian:

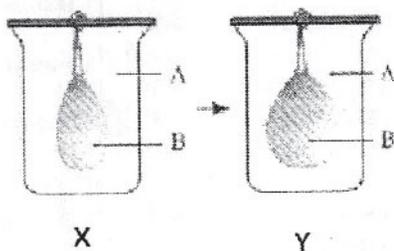
Organisme transgenik adalah organisme yang menerima gen-gen dari spesies lain

(yang berbeda). Transgenik dilakukan untuk membudidayakan tanaman atau hewan yang unggul sehingga plasma nutfah atau keanekaragaman makhluk hidup akan musnah.

Jadi, dampak secara tidak langsung pembudidayaan kapas transgenik terhadap ekosistem adalah berkurangnya plasma nutfah (keanekaragaman makhluk hidup).

Jawab: D

28. Penyelesaian:



Perhatikan balon Y.

Air dalam larutan A bersifat hipotonik, sedangkan air dalam larutan B bersifat hipertonik sehingga air akan bergerak masuk dari larutan A ke larutan B (peristiwa osmosis).

Jadi, berubahnya balon Y karena adanya proses osmosis, karena air dan larutan A masuk ke dalam bagian B dan B bersifat hipertonik terhadap A.

Jawab: A

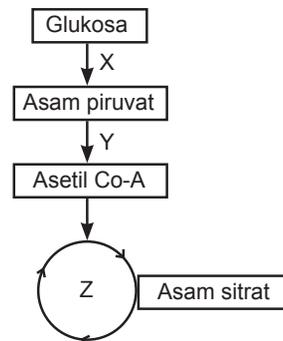
29. Penyelesaian:

Perlakuan	Ekstrak hati + H ₂ O ₂		Faktor yang memengaruhi kerja enzim katalase	
	Gelembung	Nyala api	Semua perlakuan dibandingkan ke netral	
Netral	+++	++	Berpengaruh	✓
Asam	+	-	Berpengaruh	✓
Basa	++	+	Berpengaruh	✓
Suhu 35°C	++	+	Berpengaruh	✓
Suhu 42°C	-	-	Berpengaruh	✓

Jadi, faktor yang memengaruhi kerja enzim katalase adalah suhu dan pH.

Jawab: D

30. Penyelesaian:



- ♦ X adalah glikolisis, berfungsi memecah molekul glukosa menjadi 2 asam piruvat.
- ♦ Y adalah dekarboksilasi oksidatif, yaitu reaksi yang mengubah asam piruvat yang berat 3C menjadi asetil koenzim-A (asetil ko-A) yang berat 2C. Reaksi ini merupakan tahap persiapan sebelum masuk ke siklus Krebs.
- ♦ Z adalah siklus Krebs, yaitu reaksi metabolisme sel di dalam mitokondria yang membawa katabolisme residu asetil, membebaskan ekuivalen hidrogen yang dengan oksidasi menyebabkan pelepasan dan penangkapan ATP sebagai pemenuhan kebutuhan energi jaringan.

Jawab: E

31. Penyelesaian:

Urutan tahapan-tahapan dalam teknik kultur jaringan adalah:

- ♦ Pengambilan eksplan dari tanaman yang sehat (3)
- ♦ Penanaman eksplan dalam ruangan tertutup yang telah disterilkan (5)
- ♦ Penanaman plantlet dalam polybag (1)
- ♦ Pindahkan kalus ke dalam media tanam yang baru (4)
- ♦ Pembuatan media tanam dan sterilisasi alat (2)

Jawab: E

32. Penyelesaian:

$$F_2: BbTt \times Bbtt$$

Gamet:

	BT	Bt	bT	bt
Bt	BBTt (bulat-tinggi)	BBtt (bulat-pendek)	BbTt (bulat-tinggi)	Bbtt (bulat-pendek)
bt	BbTt (bulat-tinggi)	Bbtt (bulat-pendek)	bbTt (lonjong-tinggi)	bbtt (lonjong-pendek)

- Bulat-tinggi = 3
- Lonjong-tinggi = 1
- Bulat-pendek = 3
- Lonjong-pendek = 1

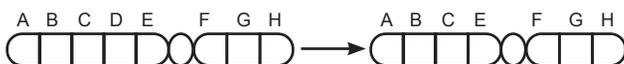
Jadi, perbandingannya = 3 : 1 : 3 : 1

Jawab: A

33. Penyelesaian:

- Translokasi adalah pemindahan sebagian dari segmen kromosom ke kromosom lainnya yang bukan kromosom homolognya
- Duplikasi terjadi karena adanya segmen kromosom yang mengakibatkan jumlah segmen kromosom lebih banyak dari kromosom aslinya
- Inversi adalah mutasi yang terjadi karena selama meiosis kromosom terpilih dan terjadinya kiasma sehingga terjadi perubahan letak/kedudukan gen-gen.
- Insersi, yaitu penambahan satu atau lebih pasangan nukleotida pada suatu gen.
- Delesi adalah mutasi yang terjadi karena sebagian segmen kromosom lenyap sehingga kromosom kekurangan segmen.

Perhatikan gambar.



Mutasi yang terjadi adalah mutasi delesi, karena adanya kromosom yang hilang (kromosom D).

Jawab: A

34. Penyelesaian:

Menurut teori Lamarck, bagian tubuh yang tidak digunakan akan mengalami retardasi (tidak berkembang), sedangkan bagian tubuh yang digunakan akan berkembang lebih kuat dan lebih besar.

Pernyataan yang mendukung teori Lamarck adalah:

- Leher jerapah bertambah panjang karena digunakan menjangkau dahan yang lebih tinggi.
- Sifat atau ciri-ciri yang diperoleh dari lingkungan dapat diwariskan kepada keturunannya.

Jawab: B

35. Penyelesaian:

BBKk (bulat kuning) \times bbkk (keriput hijau)

$$F_1 = 100\% BbKk \text{ (bulat kuning)}$$

$$F_2 = BbKk \times BbKk$$

	BK	Bk	bK	bk
BK	BBKK (Bulat kuning)	BBKk (Bulat kuning)	BbKK (Bulat kuning)	BbKk (Bulat kuning)
Bk	BBKk (Bulat kuning)	BBkk (Bulat hijau)	BbKk (Bulat kuning)	Bbkk (Bulat hijau)
bK	BbKK (Bulat kuning)	BbKk (Bulat kuning)	bbKK (Keriput kuning)	bbKk (Keriput kuning)
bk	BbKk (Bulat kuning)	Bbkk (Bulat hijau)	bbKk (Keriput kuning)	bbkk (Keriput hijau)

- Bulat-kuning = $\frac{9}{16} \times 3.200 = 1.800$
- Keriput-hijau = $\frac{1}{16} \times 3.200 = 200$

Jawab: E

36. Penyelesaian:

AAbb (bunga merah) \times aaBB (bunga putih)
 $F_1 = 100\%$ AaBb (bunga ungu)

$F_2 = AaBb \times AaBb$

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB (Ungu)	AaBb (Ungu)	AaBB (Ungu)	AaBb (Ungu)
Ab	AABb (Ungu)	AAbb (Merah)	AaBb (Ungu)	Aabb (Merah)
aB	AaBB (Ungu)	AaBb (Ungu)	aaBB (Putih)	aaBb (Putih)
ab	AaBb (Ungu)	Aabb (Merah)	aaBb (Putih)	aabb (Putih)

Jadi, perbandingan ungu : merah : putih = 9 : 3 : 4

Jawab: C

37. Penyelesaian:

Parental (P_1)

- Fenotipe hemofilia karier \times penderita
- Genotipe $X^H X^h$ \times $X^h Y$
- Gamet X^H, X^h \times X^h, Y

F_2 :

	X^h	Y
X^H	$X^H X^h$	$X^H Y$
X^h	$X^h X^h$	$X^h Y$

Keterangan:

- 50% perempuan karier hemofilia ($X^H X^h$)
- 25% laki-laki normal ($X^H Y$)
- 25% laki-laki penderita hemofilia ($X^h Y$)

Jawab: B

38. Penyelesaian:

Fakta yang menjadi dasar teori evolusi, antara lain:

- Terdapat variasi yang diturunkan antar-individu satu spesies (4)
- Terdapat organ-organ homolog (1)
- Adanya kemiripan genetik
- Adanya perbedaan dalam potensi reproduksi

Jawab: A

39. Penyelesaian:

Berdasarkan peta silsilah, diketahui genotipe anak:

- Aa = Wanita normal
- AA = Laki-laki normal
- aa = Laki-laki albino

	Ibu	
	A	a
Ayah	A	Aa
	a	aa

Jadi, genotipe orang tua tersebut adalah keduanya heterozigot.

Jawab: D

40. Penyelesaian:

Penduduk albino (a):

$$a^2 = 16\% = 0,16$$

$$a = \sqrt{0,16} = 0,4$$

$$A = 1 - a = 1 - 0,4 = 0,6$$

Maka:

$$A^2 = (0,6)^2 = 0,36$$

$$2Aa = 2 \cdot (0,6) \cdot (0,4) = 0,48$$

$$a^2 = 0,16$$

Maka, perbandingan frekuensi gen:

Normal homozigot (A^2) : Normal heterozigot ($2Aa$) : Albino (a^2)

$$36 : 48 : 16$$

Jawab: C

