



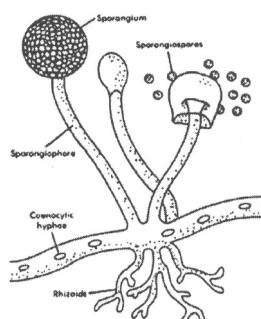
Nama : _____

No Peserta : _____

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. Hubungan yang tepat antara virus, penyakit, dan struktur yang diserangnya adalah

	Nama virus	Penyakit	Struktur yang diserang
A.	Paramyxovirus	tetelo	sel darah
B.	Poliomyelitis	polio	otot kaki sapi
C.	Papilomavirus	kutil	sel hati manusia
D.	Rhabdovirus	rabies	sistem saraf
E.	Ebolavirus	ebola	sistem panca indera

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 berdinding 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. Tanaman jambu biji, mangga, rambutan, dan durian masuk dalam kelompok kelas yang sama karena memiliki ciri-ciri yang sama. Dasar pengelompokan dari tumbuhan tersebut adalah
 - A. habitat
 - B. tempat tumbuh
 - C. adanya daging buah
 - D. jumlah keping biji
 - E. cara berkembang biak

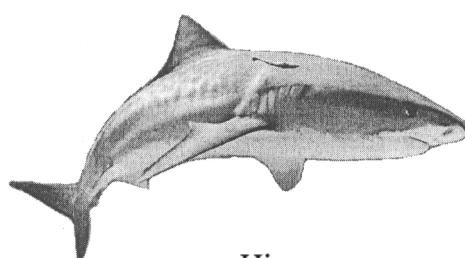


5. Penghematan terhadap sumber daya alam yang tidak terbarukan, seperti BBM (Bahan Bakar Minyak) dapat dilakukan dengan cara efektif, yaitu
- memproduksi mobil-mobil berharga murah dan hemat energi
 - menaikkan harga BBM di luar kemampuan masyarakat umum
 - meningkatkan produksi BBM dari ladang-ladang minyak baru
 - pemerintah terus melakukan penelitian mencari sumber energi alternatif
 - menyadarkan masyarakat perlunya penghematan BBM lewat pendidikan formal atau non formal
6. Pernyataan berikut merupakan ciri-ciri suatu tumbuhan:
- berklorofil
 - berakar serabut
 - memiliki pembuluh angkut
 - berbunga tidak sesungguhnya
 - reproduksi generatif dengan hifa
 - spora berkecambah menjadi protalium

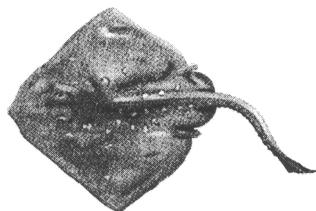
Ciri-ciri yang dimiliki tumbuhan paku adalah

- (1), (2), dan (4)
- (1), (3), dan (5)
- (2), (3), dan (6)
- (2), (4), dan (5)
- (3), (4), dan (6)

7. Dalam siklus hidupnya cacing hati (*Fasciola hepatica*) tumbuh dalam tubuh hewan ternak, seperti sapi, kerbau, atau kambing. Fase infektan yang dapat masuk ke tubuh hewan ternak dalam bentuk
- mirasidium bersilia
 - metaserkaria
 - rhabditiform
 - redia
 - sporosista
8. Perhatikan dua hewan vertebrata berikut ini!



Hiu



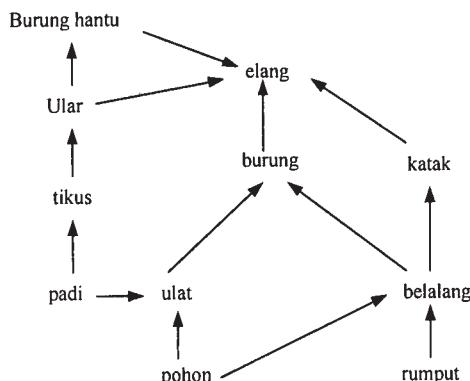
Ikan Pari

Kedua hewan tersebut memiliki persamaan ciri, yaitu

- tidak mempunyai tulang rahang
- memiliki 4 ruang jantung
- kerangka tersusun atas tulang rawan
- di bagian kepala terdapat tutup insang
- sistem peredaran darahnya terbuka



9. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut!



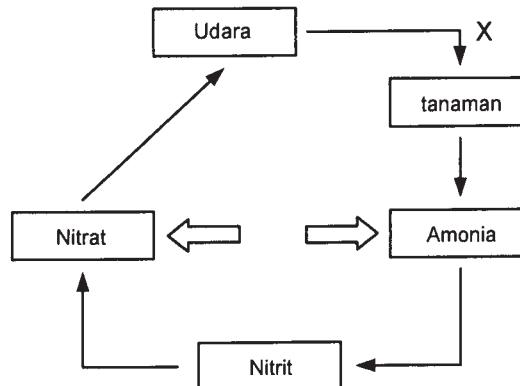
Organisme yang berkedudukan pada tingkat trofi III dan berperan sebagai konsumen II adalah

- ular, burung, dan katak
- tikus, ular, dan burung hantu
- burung hantu, elang, dan katak
- tikus, ulat, dan belalang
- tikus, burung, dan katak

10. Perhatikan gambar daur nitrogen!

Proses yang terjadi pada bagian X adalah

- fiksasi N₂ oleh bakteri *Rhizobium sp*
- sintesis senyawa organik dari hasil oksidasi N₂
- penguraian kembali senyawa nitrat oleh bakteri *aerob*
- asimilasi nitrogen organik oleh tumbuhan berupa asam amino
- oksidasi nitrat oleh tumbuhan

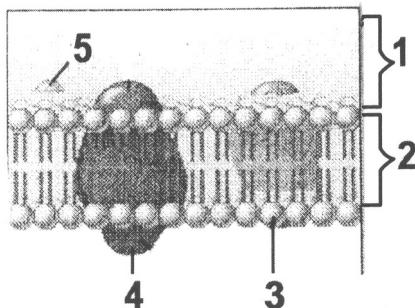


11. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan di lahan pertanian akan berdampak pada ekosistem perairan. Dampak yang akan terjadi adalah

- ikan mati kekurangan makanan
- populasi alga meningkat pesat
- suhu perairan meningkat
- kadar karbon dioksida (CO₂) menurun
- keanekaragaman populasi meningkat



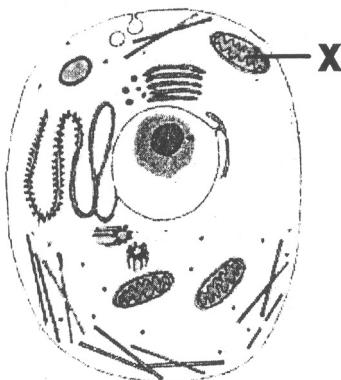
12. Perhatikan gambar membran sel berikut ini!



Lapisan fosfolipid yang bersifat hidrofobik ditunjukkan oleh

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

13. 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

14. Hubungan yang tepat antara jenis, ciri, dan fungsi jaringan tumbuhan berikut adalah

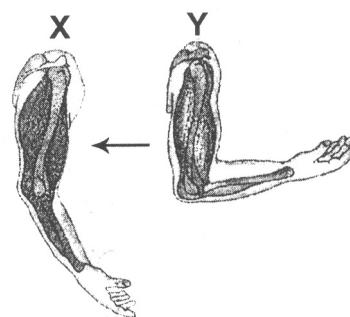
	Jaringan	Ciri-ciri	Fungsi
A.	xilem	tersusun atas sel-sel sclereid	pelindung
B.	epidermis	tersusun atas selapis sel	sekresi
C.	parenkim	tersusun atas trakea dan trakeid	alat pengangkut
D.	meristem	tidak dapat membelah	pelindung
E.	floem	tersusun atas pembuluh tapis	alat pengangkut



15. Gambar berikut menunjukkan mekanisme gerak antagonis otot lengan.

Perubahan posisi dari Y ke X terjadi karena

- kontraksi otot trisep, relaksasi otot bisep
- kontraksi otot bisep dan trisep
- kontraksi otot bisep, relaksasi otot trisep
- relaksasi otot bisep dan trisep
- relaksasi otot bisep saja



16. Berikut ini merupakan ciri-ciri seorang pasien di sebuah rumah sakit:

- sel darah merah terlalu banyak
- darah menjadi lebih kental
- sistem sirkulasi terganggu
- bebani kerja jantung meningkat

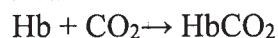
Berdasarkan ciri-ciri tersebut, dapat dideteksi bahwa pasien menderita kelainan

- leukemia
- polistemia
- leukopenia
- talasemia
- sklerosis

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

- tripsinogen diaktifkan menjadi tripsin
- lemak diemulsikan
- penetraran makanan yang dicerna
- penggumpalan protein susu (kasein)
- otot sfinkter pilorus membuka

18. Reaksi kimia berikut terjadi pada proses respirasi:



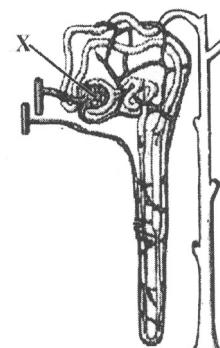
Pernyataan manakah yang tepat berkaitan dengan reaksi kimia tersebut?

- Reaksi di alveolus untuk mengangkut CO_2 ke seluruh tubuh.
- Reaksi semata-mata untuk mengangkut haemoglobin.
- Reaksi eliminasi pada alveolus paru dengan terikatnya CO_2 .
- Reaksi eliminasi pada jaringan tubuh dengan terikatnya CO_2 .
- Reaksi di jaringan untuk mengangkut CO_2 untuk dibawa ke paru-paru.

19. Perhatikan penampang alat ekskresi berikut!

Pada bagian X berlangsung proses

- penyerapan kembali zat-zat yang masih diperlukan, seperti glukosa
- penyerapan urea dan zat-zat yang tidak berguna
- penampungan urin sementara
- pembentukan urin sekunder
- penyaringan darah dan plasma darah



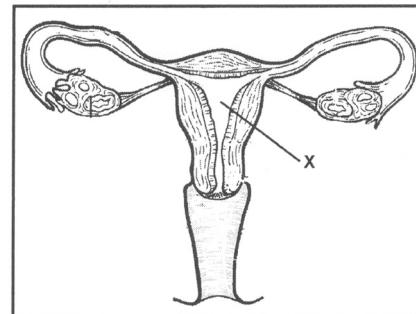


20. Progesteron merupakan salah satu hormon yang dihasilkan oleh folikel de graaf dalam ovarium. Hormon ini memiliki peran bagi manusia, yaitu
- mendukung munculnya tanda-tanda sekunder pada wanita
 - mempertebal dinding rahim
 - mengatur kontraksi dinding rahim saat persalinan
 - mengatur pertumbuhan tubuh
 - mengatur pengeluaran ASI

21. Perhatikan bagan alat reproduksi perempuan ini!

Pada bagian X terjadi proses

- bertemunya spermatozoa dan ovum
- tempat dihasilkannya sel telur
- tempat pertumbuhan dan perkembangan janin
- tempat keluarnya janin
- tempat pematangan sel telur



22. Imunoglobulin ditemukan dalam konsentrasi tinggi pada kolostrum dan konsentrasi rendah pada susu. Imunoglobulin bekerja dengan cara
- mereaksikan partikel asing dan mengeliminasinya dari dalam tubuh
 - mengenali partikel asing dan melarutkannya
 - mengenali partikel asing dan mengeliminasinya dari dalam tubuh
 - melarutkan partikel asing dan mengeliminasinya dari dalam tubuh
 - menghancurkan sel-sel fagositosis dan melarutkannya

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.

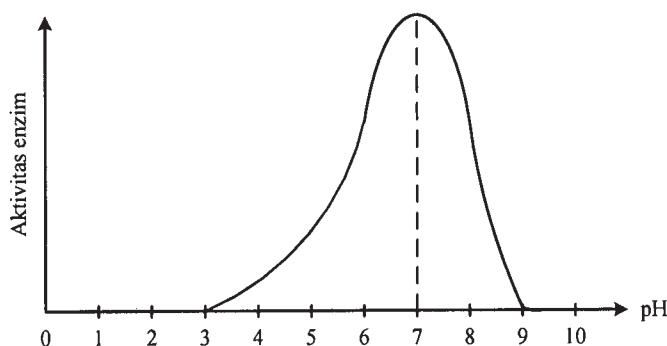
Media tanaman diberi pupuk	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah bunga	Warna bunga
A	75	10	cerah
B	90	25	sangat cerah
C	50	5	kurang cerah

Yang menjadi variabel bebas dari penelitian tersebut adalah

- macam-macam pupuk
- kelembaban media tanam
- kecerahan warna bunga
- tinggi tanaman
- jumlah bunga



24. Dalam suatu eksperimen kerja enzim katalase, diperoleh grafik sebagai berikut:



Grafik tersebut menjelaskan bahwa enzim katalase

- A. bekerja optimal pada pH 3 - 6
- B. bekerja optimal pada pH 6 - 8
- C. pada pH 3 - 5 enzim belum melakukan aktivitas
- D. pada pH 7 - 9 aktivitas enzim meningkat
- E. mengalami kerusakan pada pH 5 - 7

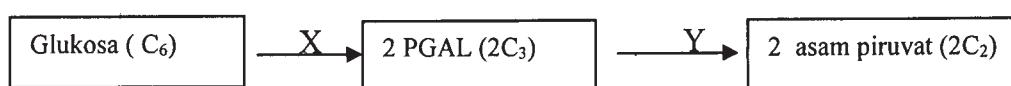
25. Pernyataan di bawah ini merupakan ciri-ciri proses metabolisme:

1. Penguraian senyawa di dalam sel hidup
2. Pembentukan senyawa di dalam sel hidup
3. Menghasilkan energi dalam bentuk ATP
4. Reaksi berlangsung dengan bantuan enzim

Ciri-ciri proses katabolisme adalah

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

26. Perhatikan tahapan glikolisis secara ringkas berikut ini!

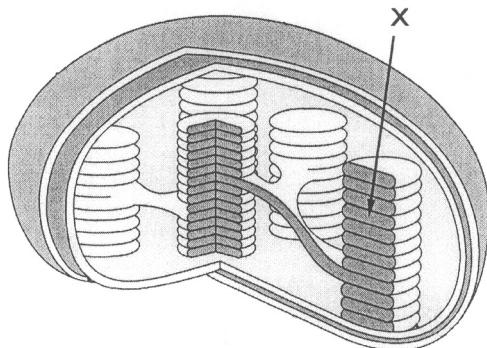


Manakah pernyataan yang tepat terkait reaksi di atas?

	X	Y
A.	membutuhkan 2 ATP	hasil 4 ATP dan 2 NADH
B.	membutuhkan 2 ATP	melepaskan ATP dan asetyl- KoA
C.	hasil 4 ATP dan 2 ATP	membutuhkan 2 ATP
D.	hasil 2 NADH dan 1 ATP	membutuhkan 2 ATP
E.	hasil 1 NADH dan asetyl-KoA	hasil 2 ATP dan 1 NADH



27. Perhatikan struktur kloroplas berikut!



Berdasarkan gambar, proses yang terjadi pada bagian X adalah

- A. regenerasi RuBP
- B. fiksasi CO₂
- C. fotofosforilasi
- D. terbentuknya CO₂
- E. penguraian cahaya

28. Pada respirasi anaerob dihasilkan energi lebih sedikit dibandingkan dengan respirasi aerob karena pada respirasi anaerob

- A. membentuk energi H₂O dan CO₂ pada akhir reaksi
- B. membentuk etanol yang masih menyimpan energi tinggi
- C. asam piruvat yang dihasilkan mengalami dekarboksilasi oksidatif
- D. pada peristiwa fermentasi menghasilkan 4 molekul ATP
- E. NADH + H⁺ yang dihasilkan terlebih dahulu masuk ke dalam mitokondria

29. 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



30. Berikut ini tahap-tahap sintesis protein:
1. Rantai DNA membuka
 2. RNA-t mencari asam amino yang sesuai
 3. Urutan basa N pada DNA *template* menduplikasi diri
 4. RNA-r merangkai asam amino
 5. RNA-t masuk ke ribosom bergabung dengan RNA-d
- Fase translasi ditunjukkan oleh tahap

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

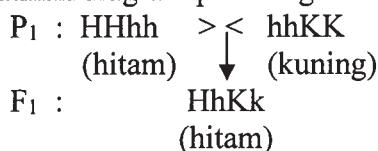
31. Beberapa peristiwa yang terjadi pada pembelahan sel:
1. terjadi pada sel somatis
 2. menghasilkan 2 sel anakan yang identik dengan induknya
 3. terjadi peristiwa pindah silang
 4. terjadi pembelahan reduksi
 5. terbentuk sinapsis

Ciri pembelahan mitosis adalah

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

32. Seorang petani menyilangkan tanaman rambutan berbuah lebat rasa masam dengan rambutan berbuah sedikit rasa manis. Jika tanaman F₁ semuanya berbuah sedikit rasa masam kemudian disilangkan sesamanya, berapakah rasio tanaman dengan fenotip berbuah lebat rasa manis?
- A. 1/16
 - B. 3/16
 - C. 4/16
 - D. 9/16
 - E. 12/16

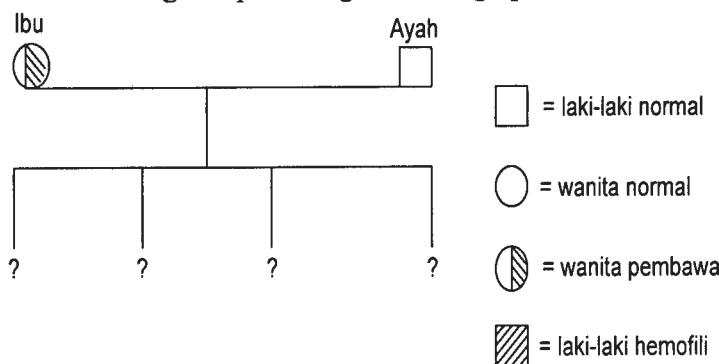
33. Perhatikan diagram persilangan berikut:



Apabila warna hitam (H) epistasis terhadap warna kuning, persilangan F₁ dengan kuning heterozygot akan diperoleh keturunan berwarna putih pada F₂ sebesar

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

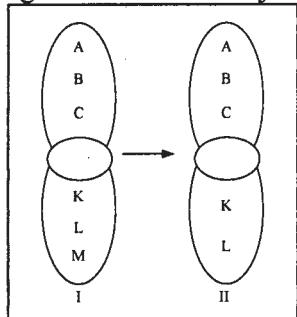
34. Perhatikan diagram persilangan keluarga penderita hemofili berikut!



Dari diagram pewarisan sifat tersebut, kemungkinan dari anak-anak yang akan dilahirkan dari pasangan tersebut adalah

- 100% hemofili
- 75% wanita normal
- 25% wanita pembawa hemofili
- 50% hemofili
- 50% wanita hemofili

35. Bagan berikut menunjukkan perubahan tipe kromosom I menjadi II



Peristiwa yang menyebabkan perubahan kromosom tersebut adalah

- delesi
- aberasi
- inversi
- translokasi
- katenasi

36. Stanley Miller adalah seorang ilmuwan dari Amerika yang melakukan percobaan untuk membuktikan asal usul kehidupan. Hasil percobaan yang dilakukan berdasarkan informasi tentang berbagai kondisi pada awal kejadian kehidupan adalah

- adanya fosil-fosil purba yang terkumpul
- adanya gas-gas dalam atmosfer purba dan energi yang tersedia
- suhu bumi yang panas menyebabkan gas-gas di alam memuui
- organisme heterotrof mengkonsumsi senyawa organik purba
- molekul-molekul organik dalam lautan purba membentuk makhluk hidup sederhana

37. Timbulnya spesies baru terjadi melalui domestikasi, yaitu

- memelihara jenis hewan atau tumbuhan untuk keperluan hidup
- memelihara hutan-hutan agar hewan dan tumbuhan yang ada tidak punah
- memelihara hewan liar dan membudidayakan tanaman liar
- menjinakkan kucing untuk menangkap tikus
- memelihara babi hutan dan anjing hutan



38. Pembuatan antibodi monoklonal dilakukan dengan menggunakan teknik hibridoma. Pernyataan berikut yang paling tepat berkaitan dengan teknik hibridoma adalah teknik pembuatan
- A. jaringan yang berasal dari dua spesies berbeda
 - B. sel yang dihasilkan antara sel hati dan sel kanker
 - C. jaringan yang berasal dari dua organ yang berbeda
 - D. sel yang dihasilkan dari fusi antara sel B limfosit dan sel kanker
 - E. sel yang dihasilkan dari fusi antara sel T limfosit dan sel kanker
39. 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
40. Implikasi bioteknologi bagi kehidupan manusia umumnya bermanfaat dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Tetapi dampak negatif yang mungkin timbul adalah hilangnya plasma nutfah yang akan menyebabkan
- A. keanekaragaman hayati menurun
 - B. hilangnya daya dukung lingkungan
 - C. biaya rehabilitasi hutan meningkat
 - D. berkurangnya bibit unggul
 - E. punahnya organisme langka

Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
Kerjakanlah dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.