



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 ....
- bioteknologi
  - biopestisida
  - biofisika
  - bioremediasi
  - biometalurgi

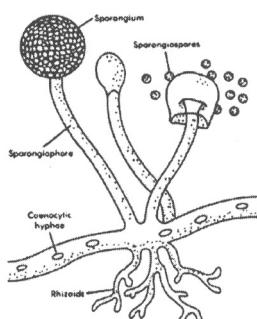
2. Perhatikan tabel berikut!

No.	Nama Penyakit	Bagian Tubuh yang Diserang
(1)	Rakhitis	Paru-paru
(2)	Polio	Saraf dan otak
(3)	Hepatitis	Sel-sel hati
(4)	AIDS	Alat reproduksi

Pasangan yang benar antara nama penyakit dan bagian tubuh yang diserang terdapat pada nomor ....

- (1) dan (2)
- (1) dan (4)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (3) dan (4)

- 3.



Ciri-ciri jamur:

- hifa bercabang-cabang dan tidak bersekat
- pembelahan terjadi secara seksual dan aseksual
- menghasilkan spora dalam askus
- mempunyai hifa bersekat-sekat
- spora dibentuk dalam basidium
- membentuk spora berdinding tebal yang disebut zigospora

Ciri-ciri yang dimiliki oleh jamur pada gambar adalah ....

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

4. Dunia jamur dibagi menjadi tiga divisi, yaitu Zygomycota, Ascomycota, dan Basidiomycota berdasarkan ....

- simbiosis
- manfaat
- habitat
- cara reproduksi
- cara hidup



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. Berikut adalah ciri-ciri tumbuhan:
- memiliki klorofil
  - memiliki rizoid
  - dapat dibedakan antara akar, batang, daun
  - organ tumbuhan berupa talus
  - gamet dihasilkan dari anteridium dan arkegonium
  - daun muda menggulung

Yang merupakan ciri-ciri tumbuhan lumut (*Bryophyta*) adalah ....

- 1, 2, 3, 6
  - 1, 3, 4, 5
  - 1, 2, 4, 5
  - 2, 3, 4, 5
  - 2, 3, 4, 6
7. Dalam tubuh inang perantara hewan siput (*Lymnea* sp.), tahapan siklus hidup cacing hati (*Fasciola hepatica*) ditemukan dalam bentuk ....
- sporosista → redia
  - serkaria → metaserkaria
  - cacing dewasa → bertelur
  - mirasidium bersilia → sporosista
  - redia → serkaria
8. Perhatikan data berikut!

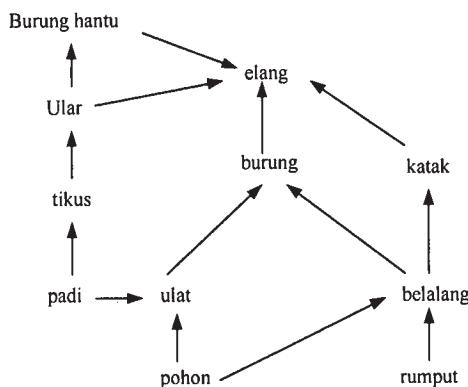
No.	Hewan	Cara memperoleh panas tubuh	Sistem peredaran darah	Ruang jantung
1.	Ular	Menyerap dari lingkungan	Tertutup	4
2.	Tikus	Proses metabolisme tubuh	Tertutup	4
3.	Katak	Menyerap dari lingkungan	Tertutup	3
4.	Burung	Proses metabolisme tubuh	Tertutup	4

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa ....

- katak dan tikus termasuk hewan poikiloterm karena memiliki sistem peredaran darah tertutup
- katak dan ular termasuk hewan poikiloterm karena memperoleh panas dari lingkungan
- katak dan burung termasuk hewan homioterm karena memiliki sistem peredaran darah tertutup
- ular dan tikus termasuk hewan homioterm karena memiliki 4 ruang jantung
- tikus dan burung memiliki kesamaan, termasuk hewan poikiloterm karena memperoleh panas dari lingkungan



## 9. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut!



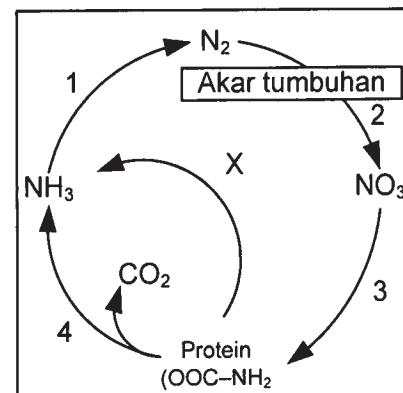
Organisme yang berkedudukan pada tingkat trofi III dan berperan sebagai konsumen II adalah ....

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

## 10. Perhatikan daur nitrogen berikut!

Proses yang terjadi pada bagian X adalah ....

- fiksasi, pengikatan nitrogen bebas dari udara oleh bakteri *Clostridium sp.* secara anaerob
- nitrifikasi, pembentukan ion nitrit oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus*
- amonifikasi, penguraian nitrogen organik menjadi amonium kembali
- denitrifikasi, penguraian kembali nitrogen organik menjadi gas nitrogen
- nitrifikasi, pengikatan ion-ion nitrat oleh bakteri *Nitrobacter*

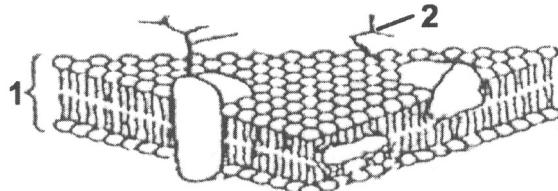


## 11. Pembabatan hutan bakau untuk dijadikan tambak ikan akan berdampak pada ....

- penduduk sekitar pantai banyak terserang penyakit malaria
- hasil tangkapan ikan nelayan menurun
- penghasilan nelayan meningkat
- harga kayu bakau menurun
- populasi ikan meningkat



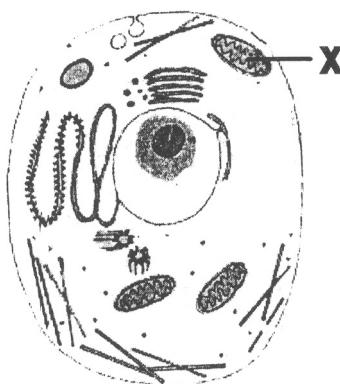
12. Perhatikan gambar membran sel berikut ini!



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

13. Perhatikan gambar sel berikut!



Nama dan fungsi organel X adalah ....

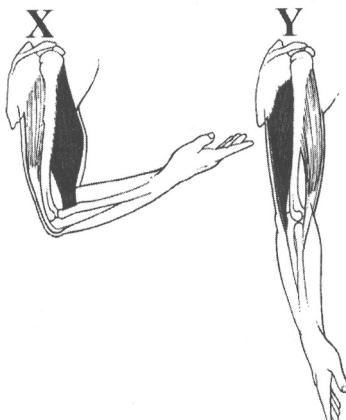
- A. retikulum endoplasma sebagai penghubung inti dan sitoplasma
- B. mitokondria sebagai tempat terjadinya respirasi
- C. kloroplas sebagai tempat fotosintesis
- D. mitokondria sebagai alat ekskresi
- E. kloroplas sebagai alat ekskresi

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

	Jenis	Ciri-ciri	Fungsi
A.	Meristem	Bentuk sel-selnya kecil, tidak rapat, terus membelah	tempat fotosintesis
B.	Epidermis	Selnya mati, bentuk bulat, berdinding keras, tahan tekanan	melindungi jaringan lain
C.	Parenkim	Susunan sel tidak rapat, sel-sel hidup, dinding sel tipis.	penyimpan bahan makanan
D.	Sklerenkim	Bentuk sel seperti balok, tidak berklorofil, kecuali pada sel penjaga	penunjang tanaman agar berdiri kokoh
E	Korteks	Sel hidup berdinding tipis dan tidak rapat, bentuk bulat	menyalurkan hasil dari proses fotosintesis



15. Berikut ini gambar mekanisme gerak antagonis pada lengan:

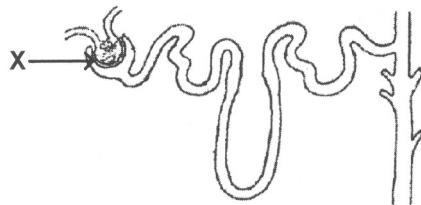


Perubahan posisi lengan bawah dari X ke posisi Y disebabkan oleh ....

- A. kontraksi otot bisep dan relaksasi otot trisep
  - B. kontraksi otot trisep dan relaksasi otot bisep
  - C. relaksasi otot bisep saja
  - D. kontraksi otot bisep dan trisep
  - E. relaksasi otot bisep dan trisep
16. 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
17. Setelah makanan memasuki usus 12 jari, pankreas akan melepaskan natrium bikarbonat sehingga terjadi peristiwa ....
- A. tripsinogen diaktifkan menjadi tripsin
  - B. lemak diemulsikan
  - C. penetrasi makanan yang dicerna
  - D. penggumpalan protein susu (kasein)
  - E. otot sfinkter pilorus membuka
18. Proses pertukaran gas dalam pernapasan eksternal adalah pertukaran ....
- A. udara bebas dengan udara dalam darah
  - B. oksigen dalam darah dengan  $\text{CO}_2$  dalam jaringan
  - C. oksigen di udara bebas dengan udara rongga hidung
  - D. oksigen dari udara bebas dengan  $\text{CO}_2$  dalam rongga paru-paru
  - E. oksigen dalam alveolus dengan  $\text{CO}_2$  dalam kapiler darah alveolus



19. Perhatikan gambar nefron!



Proses yang terjadi pada bagian X adalah ....

- A. reabsorpsi glukosa dan asam amino
- B. penambahan urea dan zat-zat sisa
- C. penyaringan filtrat glomerulus
- D. sekresi ion-ion hidrogen ( $H^+$ )
- E. pembentukan urin sesungguhnya

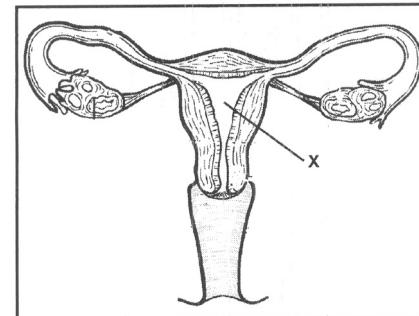
20. Progesteron merupakan salah satu hormon yang dihasilkan oleh folikel de graaf dalam ovarium. Hormon ini memiliki peran bagi manusia, yaitu ....

- 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. 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



22. IgM merupakan antibodi yang langsung dihasilkan begitu tubuh manusia terkena virus, bakteri atau zat racun. IgM merespon infeksi awal antigen dengan cara ....

- A. memberikan kekebalan maternal
- B. menggumpalkan antigen
- C. mencegah pertautan virus dengan sel tubuh
- D. merangsang diferensiasi sel B
- E. mengikatkan ekornya dengan sel basofil



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.

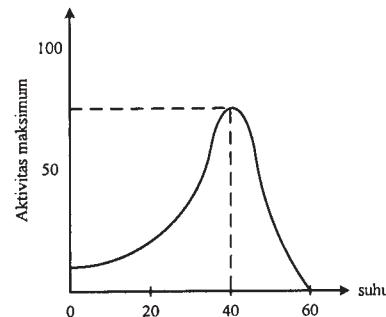
Media tanaman diberi pupuk	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah bunga	Warna bunga
A	75	10	cerah
B	90	25	sangat cerah
C	50	5	kurang cerah

Yang menjadi variabel bebas dari penelitian tersebut adalah ....

- A. macam-macam pupuk
- B. kelembaban media tanam
- C. kecerahan warna bunga
- D. tinggi tanaman
- E. jumlah bunga

24. Grafik berikut menunjukkan hubungan antara suhu dengan aktivitas enzim. Kesimpulan berdasarkan grafik tentang enzim adalah ....

- A. hanya bekerja pada suhu 40 °C
- B. bekerja optimum pada suhu 40 °C
- C. mulai bekerja pada suhu 0 °C
- D. berhenti bekerja pada suhu 60 °C
- E. bekerja optimum pada suhu 30° – 50 °C



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

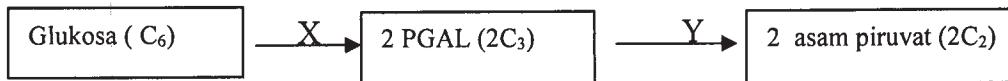
1. Penguraian senyawa di dalam sel hidup
2. Pembentukan senyawa di dalam sel hidup
3. Menghasilkan energi dalam bentuk ATP
4. Reaksi berlangsung dengan bantuan enzim

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



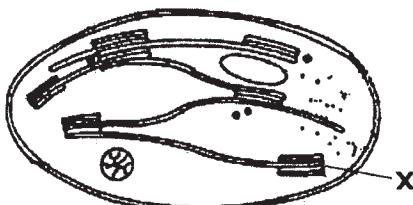
26. Perhatikan tahapan glikolisis secara ringkas berikut ini!



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 gambar kloroplas berikut!



Proses yang terjadi pada bagian membran X adalah ....

- A. fiksasi CO<sub>2</sub>
- B. terbentuknya NADPH dan ATP
- C. pelepasan kelebihan CO<sub>2</sub> ke sitoplasma
- D. reaksi yang banyak menghasilkan energi panas
- E. pembentukan KoA untuk masuk ke reaksi berikutnya

28. 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 diubah menjadi asam laktat
- C. kadar oksigen sedikit sehingga terjadi fermentasi asam laktat
- D. tidak adanya elektron sehingga tidak terjadi transpor elektron
- E. tidak ada oksigen sehingga tidak terjadi transpor elektron

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. Tahapan sintesis protein terdiri atas transkripsi dan translasi. Tahap translasi ditunjukkan oleh ....
- terbentuknya RNAd dari DNA sense
  - terbentuknya RNAd dari RNAt
  - meningkatnya jumlah RNAd, RNAt, dan RNAr
  - penerjemahan basa pada RNAd oleh RNAt
  - terbentuknya kodon stop UUA, UUG, dan UGA

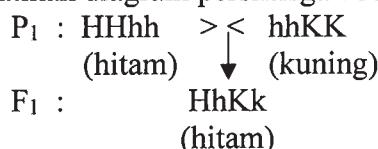
31. Berikut ini adalah beberapa gambaran tentang tahapan pembelahan sel:
- satu sel induk menghasilkan dua sel anak
  - jumlah kromosom sel anak separuh dari kromosom sel induk
  - terjadi dua kali pembelahan tanpa diselingi interfase
  - hanya 1 kali pembelahan yang diawali oleh interfase
  - terjadi pada sel soma (sel tubuh)
  - untuk pertumbuhan dan regenerasi sel serta reproduksi aseksual

Pernyataan yang paling benar berkaitan dengan pembelahan mitosis ditunjukkan oleh nomor ....

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

32. 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 ....
- 20
  - 60
  - 120
  - 150
  - 180

33. Perhatikan diagram persilangan berikut:

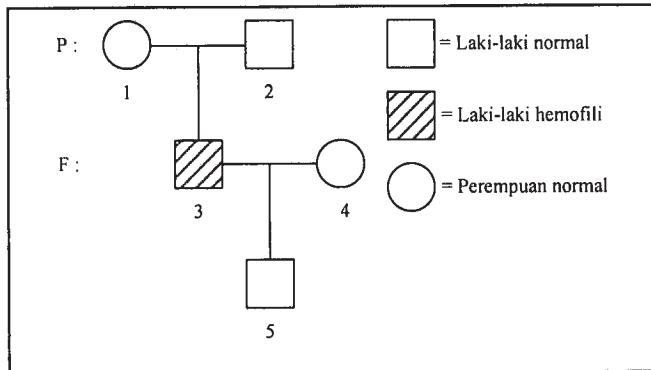


Apabila warna hitam (H) epistasis terhadap warna kuning, persilangan  $F_1$  dengan kuning heterozigot akan diperoleh keturunan berwarna putih pada  $F_2$  sebesar ....

- 6,25%
- 12,5%
- 25%
- 37,5%
- 50%



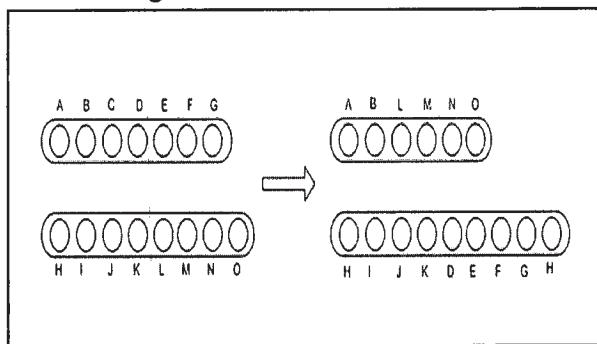
34. Perhatikan diagram pewarisan hemofili berikut!



Berdasarkan diagram tersebut, dapat dipastikan bahwa individu carier (pembawa) adalah yang bernomor ....

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

35. Perhatikan gambar kromosom berikut!



Peristiwa mutasi pada gambar tersebut adalah ....

- A. inversi
- B. delesi
- C. duplikasi
- D. translokasi
- E. katenasi

36. 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

37. 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



38. Salah satu temuan penting di bidang kedokteran adalah pembuatan antibodi monoklonal. Terobosan bioteknologi ini didasarkan pada ....
- peleburan sel mieloma dan limfosit B untuk menghasilkan hibridoma
  - kemampuan setiap sel untuk memperbanyak diri
  - kemampuan hewan percobaan menghasilkan antibodi
  - cepatnya mikroorganisme berkembang biak dalam kelenjar limfa
  - teknologi rekayasa genetika dengan menyambung gen yang berbeda
39. Dalam bidang pertanian tanaman jagung transgenik yang mengandung bakteri *Rhizobium sp.* mempunyai keunggulan karena ....
- tahan terhadap serangan hama serangga dan jamur
  - produksinya tinggi dan rasa manis serta enak
  - dapat memupuk dirinya sendiri dengan mengikat nitrogen
  - tahan hidup pada daerah yang kering dan tandus
  - kandungan protein dan karbohidrat sangat tinggi
40. Tanaman transgenik pada awal-awal penemuannya banyak ditentang karena dikhawatirkan mengganggu lingkungan yang menyebabkan serangga tidak memperoleh makanan karena memungkinkan ....
- merusak tanaman sekitarnya
  - menurunkan kesuburan tanah
  - bersifat gulma bagi tanaman sekitarnya
  - berkurangnya plasma nutfah
  - terjadi perubahan rantai makanan

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