



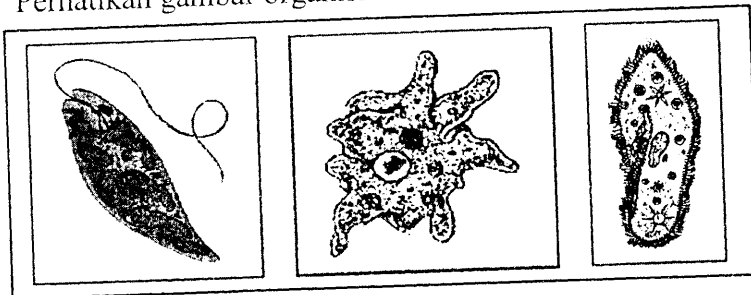
Nama :

No Peserta :

1. Kontribusi biologi dalam pemecahan masalah pangan antara lain dapat dilakukan melalui teknik poliploidisasi menggunakan kolkisin untuk menghasilkan tanaman pangan unggul dengan produktivitas tinggi. Penelitian untuk tujuan tersebut dilakukan terhadap objek tumbuhan dengan melibatkan perpaduan cabang ilmu biologi ....
- A. biokimia-genetika
  - B. biokimia-morfologi
  - C. sitologi-anatomi
  - D. genetika-evolusi
  - E. taksonomi-evolusi

2. Spesies 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. *Methanomonas methanika*

3. Perhatikan gambar organisme berikut!



Ketiga organisme tersebut dikelompokkan ke dalam Protozoa karena ....

- A. bersifat parasit dengan inti eukariotik
- B. cara hidup heterotrof sebagai parasit
- C. bentuk morfologis yang berbeda-beda
- D. bersel satu memiliki alat gerak
- E. berkembangbiakan secara seksual dan pembelahan biner



1. Perhatikan organisme di bawah ini:



2. Pengelompokan organisme tersebut menjadi kelas berbeda adalah berdasarkan ....

- A. habitatnya
- B. alat geraknya
- C. sistem reproduksi
- D. jenis makanannya
- E. daur hidupnya

3. Mempertahankan keanekaragaman hayati membuat kita perlu melakukan pelestarian. Salah satunya adalah pelestarian *in situ*. Ciri dari pelestarian tersebut adalah pelestarian ....

- A. sumber daya alam hayati di habitat atau tempat aslinya ✓
- B. sumber kekayaan alam hayati dan non-hayati di tempat aslinya
- C. sumber daya alam hayati di tempat tertentu yang disediakan
- D. sumber keanekaragaman hayati di tempat lain yang cocok
- E. sumber daya alam di tempat lain yang sudah diteliti dan ternyata cocok

4. Berikut adalah beberapa ciri dari kelompok tumbuhan

- 1. akar memiliki akar, daun, dan batang yang jelas
- 2. fase sporofitnya dominan
- 3. pengangkutan zat melalui antarsel
- 4. mampu tumbuh menjadi protalium

Manakah ciri kelompok tumbuhan di atas yang merupakan ciri tumbuhan *Pteridophyta*?

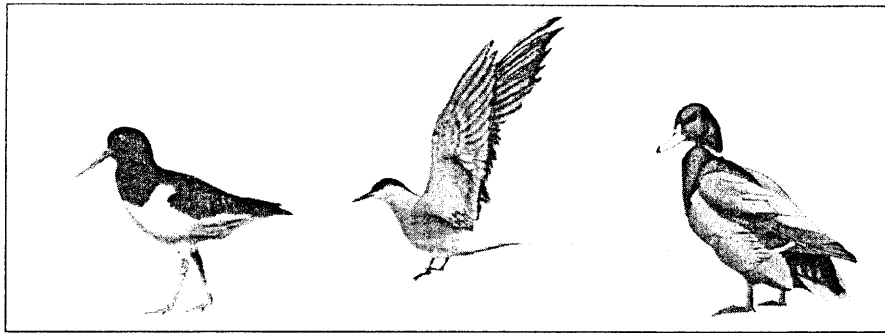
- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 3 dan 4

5. Dalam siklus hidup cacing hati (*Fasciola hepatica*), stadium larva yang dihasilkan dari telur yang menetas adalah ....

- A. sporosis
- B. serkaria
- C. mirasidium
- D. metaserkaria
- E. redia



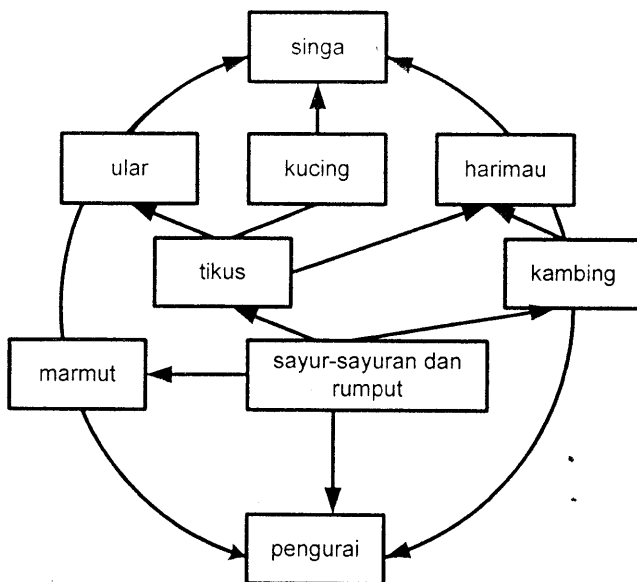
8. Perhatikan gambar hewan berikut!



Hewan-hewan di atas dikelompokkan dalam kelas yang sama karena memiliki ....

- A. paruh dan sayap untuk terbang
- B. rambut dan bernapas dengan paru-paru
- C. telinga dan berkaki dua dengan jari berselaput
- D. kulit lembab untuk membantu pernapasan
- E. bulu dan paruh yang tersusun dari keratin

9. Perhatikan bagan berikut:

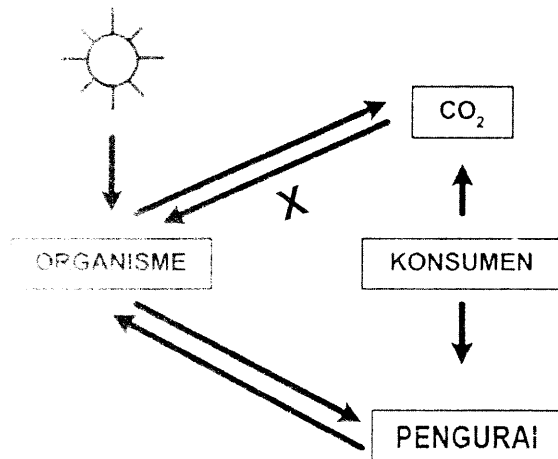


Peranan tikus berdasarkan jejaring makanan di atas adalah ....

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

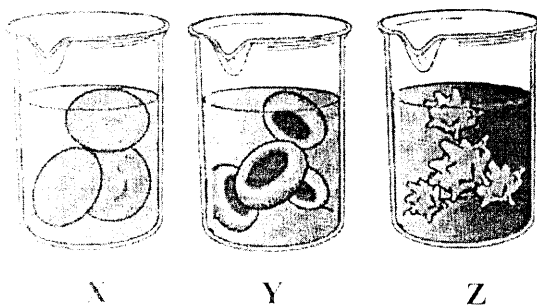


10. Perhatikan daur karbon berikut!



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
11. Salah satu upaya untuk mengurangi polusi udara akibat perkembangan industri kendaraan bermotor adalah ....
- A. meningkatkan nilai pajak kendaraan bermotor
  - B. mengurangi subsidi bahan bakar kendaraan bermotor
  - C. melakukan penghijauan sepanjang jalan
  - D. menggunakan bahan bakar biogas
  - E. menggunakan kendaraan bermotor bertenaga listrik
12. Perhatikan model percobaan osmosis berikut!



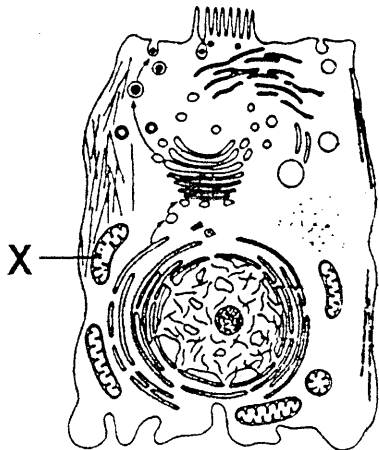
Keterangan:  
X pada larutan hipotonis  
Y pada larutan isotonis  
Z pada larutan hipertonis

Peristiwa yang menunjukkan keadaan sel darah pada gambar di atas adalah ....

- A. X mengalami krenasi
- B. Y mengalami plasmolisis
- C. Z mengalami krenasi
- D. X dan Y mengalami dialisis
- E. X dan Z mengalami krenasi

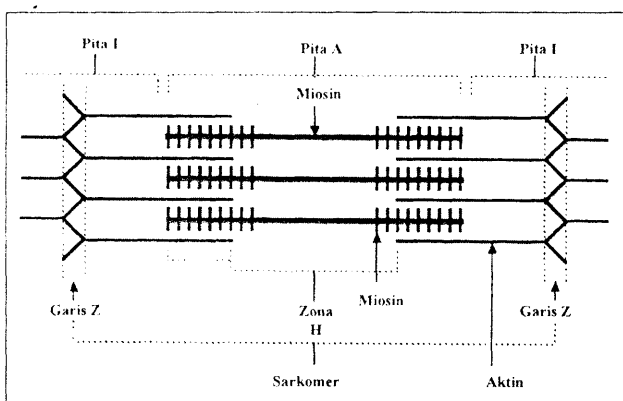


13. Perhatikan gambar sel hewan berikut!



Organel X berfungsi untuk sintesis ....

- A. protein
  - B. ATP
  - C. lipid
  - D. enzim
  - E. DNA dan RNA
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. Berikut ini mekanisme kontraksi otot:



Pada tabel berikut, manakah keadaan aktomiosin, zona Z, dan zona H yang menunjukkan terjadinya mekanisme kontraksi otot?

	Aktomiosin	Zona Z	Zona H
A.	Memendek	Memanjang	Memendek
B.	Memanjang	Memanjang	Memendek
C.	Memendek	Memanjang	Memanjang
D.	Memanjang	Memendek	Memendek
E.	Memendek	Memendek	Memanjang



16. 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
  - leukemia
  - polistemia
  - thalasemia
  - sickle cell anemia*

17. Berikut beberapa reaksi enzimatik pada sistem pencernaan

- Tripsinogen → tripsin
- Kimotripsinogen → kimotripsin
- Prokاربوكسي peptidase → karbوكسي peptidase

Organ pencernaan tempat ketiga reaksi tersebut dan jenis makanan yang dicernanya adalah ....

- lambung dan protein-
- usus halus dan protein
- usus halus dan karbohidrat
- pankreas dan protein
- pankreas dan lemak

18. Diketahui data volume udara pernapasan sebagai berikut:

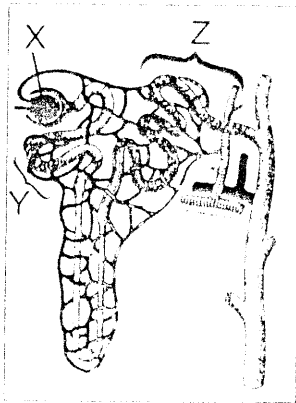
- Udara pernapasan biasa = 500 ml.
- Udara cadangan inspirasi = 1500 ml.
- Udara cadangan ekspirasi = 1500 ml.
- Udara residu = 1000 ml.

Berdasar data volume udara tersebut, kapasitas vital paru-paru adalah ....

- 1000 ml
- 3000 ml
- 3500 ml
- 4000 ml
- 4500 ml

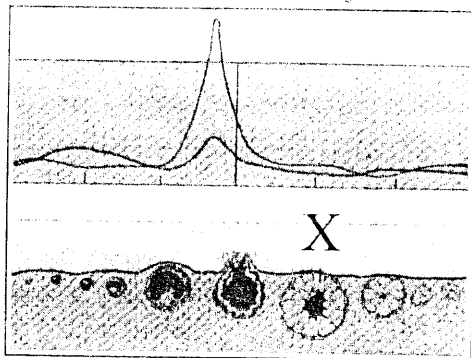


19. Perhatikan gambar nefron di bawah ini!



Pada pemeriksaan urin seorang pasien dengan uji Benedict dihasilkan larutan yang berwarna merah bata. Dokter menyimpulkan bahwa pasien menderita penyakit yang disebabkan bagian ....

- A. X rusak sehingga kelebihan memfiltrasi senyawa asam amino
  - B. X rusak menyebabkan protein terserap ke saluran urin
  - C. Y tidak mampu mereabsorpsi glukosa
  - D. Y rusak sehingga tidak mampu mereabsorpsi karbohidrat
  - E. Z mereabsorpsi kelebihan glukosa dari pembuluh darah
20. Seorang anak menangis dan menarik kakinya dengan cepat setelah menginjak puntung rokok yang menyala. Urutan pengantaran rangsang akan diteruskan ke ....
- A. sensorik – otak – motorik – efektor
  - B. motorik – otak – sensorik – efektor
  - C. sumsum tulang belakang – otak – motorik – efektor
  - D. motorik – sumsum tulang belakang – sensorik – efektor
  - E. sensorik – sumsum tulang belakang – motorik – efektor
21. Gambar berikut ini menunjukkan siklus menstruasi:



Berdasarkan gambar tersebut, X menunjukkan hubungan fase perkembangan folikel dan hormon yang disekresikan, yaitu ....

- A. korpus luteum dan progesteron
- B. korpus luteum dan estrogen
- C. korpus luteum dan FSH
- D. korpus rubrum dan estrogen
- E. korpus rubrum dan progesteron



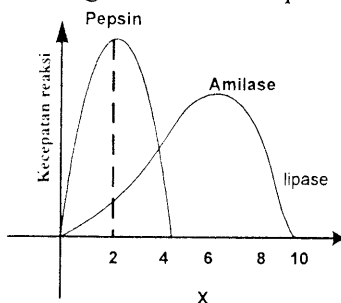
22. Seseorang dapat dikatakan telah memiliki kekebalan aktif jika menunjukkan respon sekunder terhadap infeksi oleh patogen yang sama untuk kedua kalinya. Respon sekunder tersebut terjadi melalui mekanisme ....
- A. induksi fagositosis dari neutrofil oleh antigen virus
  - B. induksi pembentukan sel plasma yang menghasilkan antibodi
  - C. aktivasi protein komplemen yang menginduksi antibodi
  - D. sekresi histamin dan prostaglandin oleh limfosit T
  - E. peningkatan permeabilitas kapiler darah oleh histamin

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. Kecepatan reaksi enzimatik dipengaruhi beberapa faktor. Grafik berikut ini menunjukkan hubungan antara kecepatan reaksi dan faktor yang memengaruhi kerja enzim.



Apabila X dalam grafik tersebut adalah pH, pernyataan manakah yang sesuai dengan grafik tersebut?

- A. Enzim bekerja baik pada suasana asam.
- B. Pada pH > 10 enzim masih bekerja dengan baik.
- C. Enzim bekerja secara optimum pada pH optimum.
- D. Enzim yang berbeda mempunyai pH optimum yang berbeda pula.
- E. Kerja enzim tidak terlalu dipengaruhi oleh pH.





25. Berikut ini adalah pernyataan mengenai metabolisme.

1. Membutuhkan energi cahaya
2. Melalui tahap reaksi terang dan reaksi gelap
3. Perombakan molekul kompleks menjadi sederhana
4. Melalui tahap siklus Calvin
5. Melalui tahap glikolisis

Pernyataan yang terkait dengan proses katabolisme adalah ....

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

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. Beberapa pernyataan tentang proses anabolisme:

1. Terjadi di grana
2. Membutuhkan ATP dan NADPH
3. Membutuhkan CO<sub>2</sub>
4. Terjadi fotofosforilasi
5. Menghasilkan glukosa

Pernyataan yang berkaitan dengan reaksi terang adalah ....

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

28. Pernyataan berikut menggambarkan proses yang terjadi dalam katabolisme.

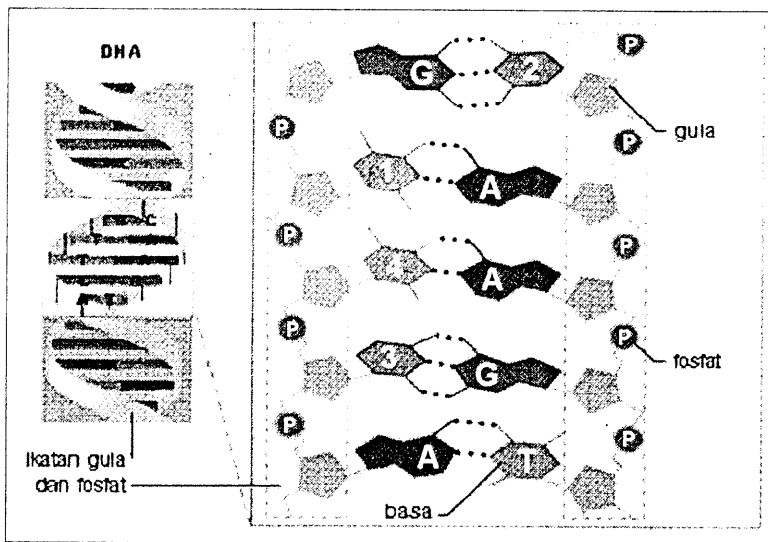
1. asam piruvat mengalami dekarboksilase
2. menghasilkan etanol
3. menghasilkan dua molekul ATP

Proses katabolisme tersebut adalah ....

- A. respirasi aerob
- B. fosforilasi
- C. asimilasi
- D. fermentasi alkohol
- E. fermentasi asam laktat



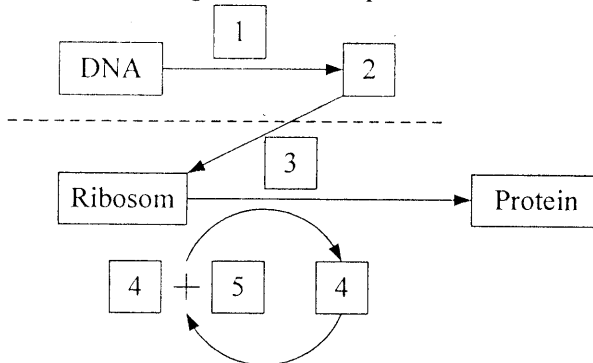
29. Perhatikan gambar struktur molekul DNA!



Susunan basa nitrogen (1), (2), (3), dan (4) secara berurutan adalah ....

- A. timin, sitosin, sitosin, dan timin
- B. timin, guanin, guanine, dan timin
- C. guanin, sitosin, sitosin, dan guanin
- D. sitosin, sitosin, timin, dan timin
- E. timin, sitosin, guanin, dan timin

30. Perhatikan diagram sintesis protein berikut:

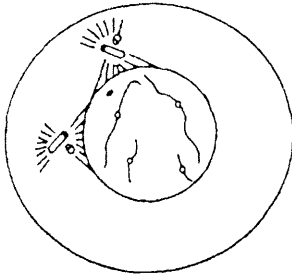


Peristiwa yang terjadi pada proses 1 adalah ....

- 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. Gambar berikut adalah sel saat melakukan pembelahan!

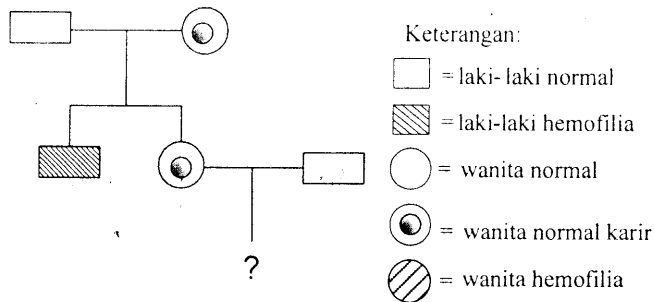


Proses yang tepat sesuai gambar tersebut adalah ....

- A. kromosom mengalami duplikasi
  - B. dinding inti dan nukleolus larut
  - C. sel tersebut bersifat haploid
  - D. sel melakukan pengumpulan energi
  - E. benang-benang kromatin berubah menjadi kromosom
32. Varietas mangga buah besar, rasa manis (BBmm) disilangkan dengan varietas mangga buah kecil, rasa asam (bbMM) menghasilkan turunan F<sub>1</sub> semuanya buah besar rasa asam. F<sub>1</sub> disilangkan sesamanya dan menghasilkan 480 pohon. Jumlah individu F<sub>2</sub> yang bergenotip homozigot dominan dan resesif adalah ....
- A. 30
  - B. 60
  - C. 90
  - D. 150
  - E. 180
33. Perhatikan diagram persilangan tanaman bunga *Linaria marocana*!
- P<sub>1</sub>: ♂ AA bb × ♀ aa BB  
(merah) ↓ (putih)
- F<sub>1</sub>: Aa Bb  
(ungu)
- Apabila keturunan F<sub>1</sub> disilangkan dengan tanaman bunga warna merah (Aabb), persentase tanaman bunga putih pada keturunannya adalah sebanyak ....
- A. 25 %
  - B. 37,5 %
  - C. 50 %
  - D. 62,5 %
  - E. 87,5 %



34. Perhatikan diagram pewarisan sifat hemofilia!



Berapakah kemungkinan keturunannya yang berfenotip normal?

- A. 12,5 %
- B. 25 %
- C. 30 %
- D. 50 %
- E. 75 %

35. Seseorang yang mengalami monosomi kromosom X dengan kariotipe 45A, XO akan menderita....

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

36. Beberapa ahli melakukan percobaan untuk membuktikan teori asal-usul kehidupan:

- (1) Antoni van Leuwenhook dengan penemuan mikroskop untuk mengamati mikroorganisme dalam air rendaman jerami
- (2) Spallanzani membuktikan bahwa mikroorganisme dalam air kaldu tidak terjadi dengan sendirinya
- (3) Franscesco Redi membuktikan bahwa ulat tidak muncul dari daging yang membusuk, tetapi dari telur lalat
- (4) Louis Pasteur membuktikan bahwa mikroorganisme pada air kaldu berasal dari mikroorganisme di udara
- (5) Stanley Miller membuktikan bahwa senyawa organik dapat terbentuk dari CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, dan H<sub>2</sub> di luar tubuh organisme.

Simpulan percobaan yang berlawanan dengan teori abiogenesis adalah ....

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



37. Tahun 1926 Muller melakukan eksperimen terhadap lalat buah 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.

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

- A. Fenotip tersebut bersifat steril dan tidak stabil.
  - B. Terjadi perubahan fenotip akibat desakan lingkungan.
  - C. Fenotip tersebut hanya muncul jika dipengaruhi sinar X.
  - D. Fenotip tersebut di alam tidak adaptif sehingga tidak lolos seleksi alam.
  - E. Fenotip tersebut hanya berubah sesaat, ketika tidak dipengaruhi sinar X akan kembali normal.
38. Pembuatan yoghurt dan keju menggunakan prinsip dasar bioteknologi konvensional, yaitu ....
- A. transfer gen
  - B. kultur jaringan
  - C. plasmid
  - D. fusi sel
  - E. fermentasi
39. Berikut ini adalah teknik yang berkembang karena adanya bioteknologi:
- 1) Fertilisasi *in vitro*
  - 2) Teknik kultur jaringan
  - 3) Teknologi hibridoma
  - 4) Bioremediasi
  - 5) Teknologi transgenik
- Aplikasi bioteknologi yang digunakan di bidang kedokteran adalah ....
- A. 1 dan 2
  - B. 1 dan 3
  - C. 2 dan 3
  - D. 3 dan 4
  - E. 4 dan 5
40. Keberhasilan rekayasa genetika menghasilkan tumbuhan unggul dan pengembangan hasilnya terus-menerus telah meningkatkan kekuatiran 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