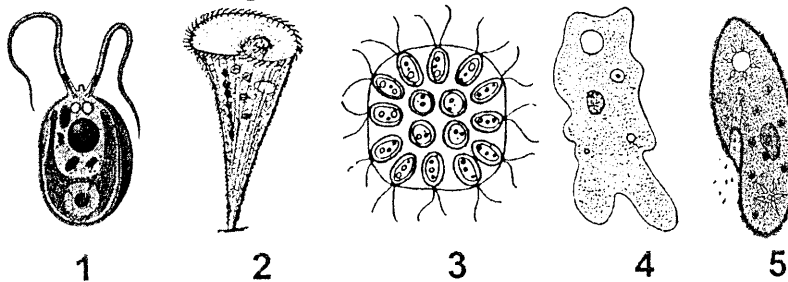




| | |
|--------------|-----|
| Nama : | |
| No Peserta : | 053 |

- Salah satu upaya penanganan masalah sampah dapat ditempuh melalui rekayasa genetika untuk menghasilkan bakteri pendegradasi plastik. Upaya tersebut melibatkan objek biologi yang dikaji pada cabang ilmu dan tingkat organisasi biologi
 - mikrobiologi-sel
 - biokimia-molekul
 - genetika-molekul
 - mikrobiologi-ekosistem
 - ekologi-komunitas
- Peranan bakteri *Acetobacter xylinum* dan *Lactobacillus bulgaricus* secara berurutan adalah dalam pembuatan
 - protein sel tunggal dan mentega
 - asam cuka dan keju
 - mentega dan yoghurt
 - nata de coco* dan yoghurt
 - nata de coco* dan mentega

3. Berikut ini adalah gambar Protozoa.



Di antara Protozoa tersebut yang termasuk dalam kelompok Flagellata adalah

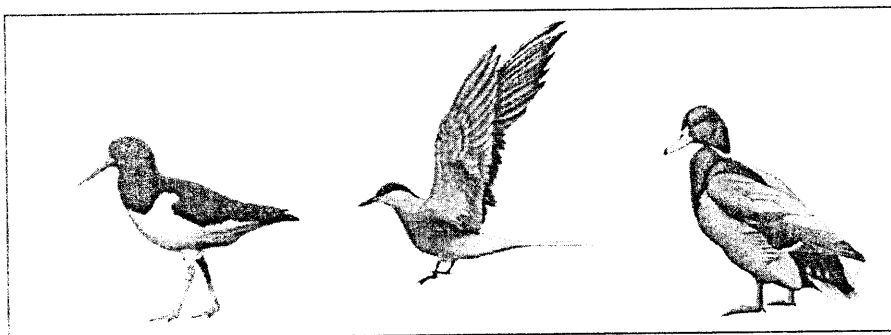
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
- Burung, buaya, ikan, katak, dan kambing digolongkan dalam subfilum yang sama berdasarkan sifat
 - permukaan tubuh berkulit
 - anggota gerak beruas-ruas
 - osmoregulasi homoioterm
 - memiliki tulang belakang
 - cara reproduksi ovovivipar



5. Kebun Raya Bogor dibuat sebagai salah satu upaya pelestarian alam yang bersifat perlindungan alam terbimbing dengan tujuan
- melibatkan para ahli dalam perlindungan tanaman
 - mengkoleksi jenis-jenis tumbuhan langka
 - perlindungan terhadap habitat khusus
 - memelihara tanaman asli Indonesia
 - memelihara habitat satwa
6. Perhatikan ciri-ciri tumbuhan berikut:
- Fase sporofit lebih dominan daripada fase gametofit
 - Akar berupa rizoid
 - Daun muda menggulung
 - Talus berupa filamen atau lembaran
 - Menghasilkan biji

Ciri kelompok tumbuhan Pteridophyta adalah

- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 2 dan 5
 - 3 dan 5
7. Dalam siklus hidupnya larva cacing *Clonorchis sinensis* mampu berkembang biak di dalam tubuh inang sementara (siput). Ketika meninggalkan tubuh inangnya, larva cacing ini berbentuk
- redia
 - serkaria
 - sporokista
 - mirasidium
 - metaserkaria
8. Perhatikan gambar hewan berikut!

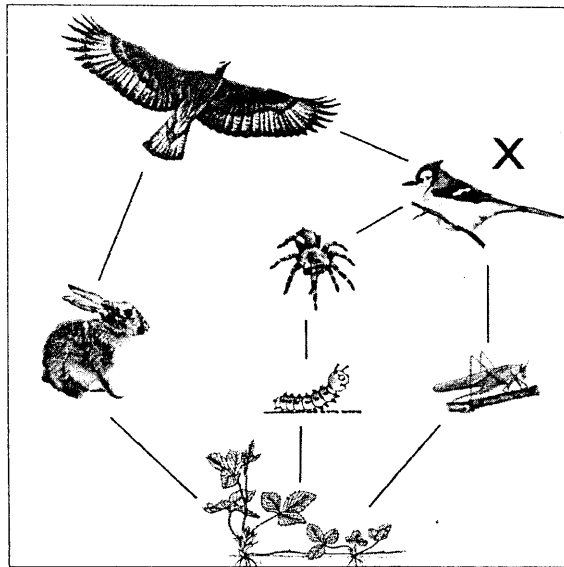


Hewan-hewan di atas dikelompokkan dalam kelas yang sama karena memiliki

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



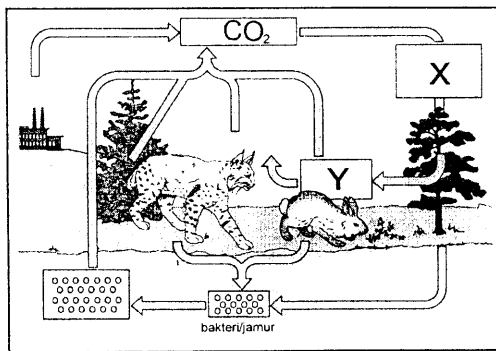
9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan jejaring makanan di atas, peranan X adalah ...

- A. detritivor
- B. herbivor
- C. konsumen puncak
- D. konsumen tingkat 1 dan 2
- E. konsumen tingkat 2 dan 3

10. Cermati siklus karbon berikut!

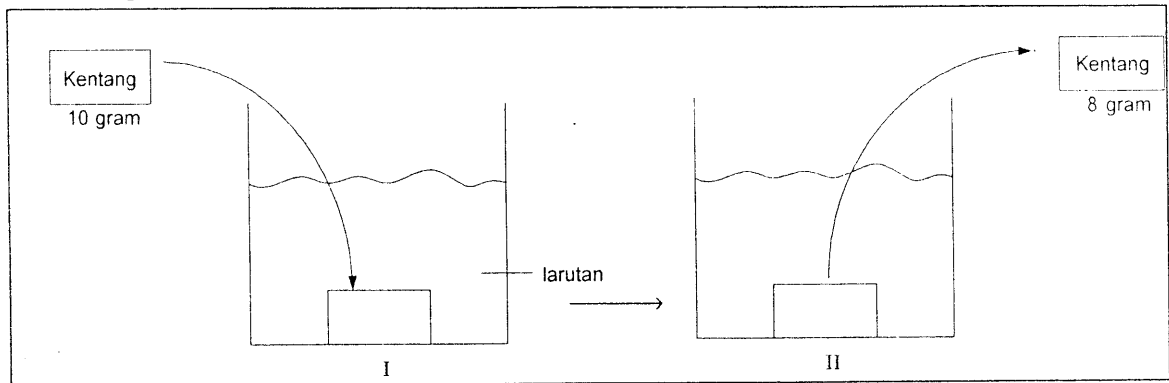


Proses yang terjadi pada X dan Y adalah

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

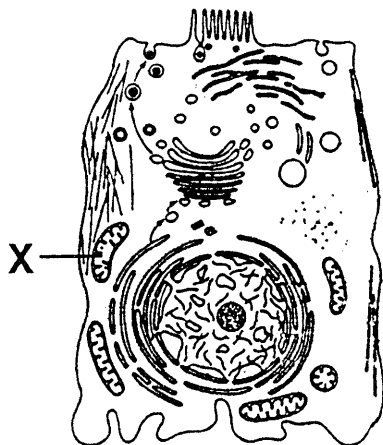


11. CO₂ dapat menyebabkan efek rumah kaca jika kadarnya di atmosfer meningkat dan menyebabkan peningkatan suhu bumi yang disebut pemanasan global. Efek rumah kaca ini dapat ditanggulangi dengan cara
- A. membuka lahan pertanian baru
 - B. pembakaran hutan
 - C. penebangan hutan
 - D. penghijauan
 - E. penggunaan freon
12. Perhatikan percobaan osmosis berikut!



Sepotong kentang dimasukkan ke dalam wadah berisi larutan (gambar I), setelah beberapa waktu keadaan kentang berubah (gambar II). Peristiwa yang terjadi adalah larutan bersifat

- A. hipotonik, cairan sel umbi kentang keluar
 - B. isotonik, cairan sel umbi kentang tetap
 - C. hipertonik, cairan sel umbi kentang keluar
 - D. hipotonik, sel-sel umbi kentang terkikis
 - E. hipertonik, sel-sel umbi kentang terurai
13. Perhatikan gambar sel hewan berikut!

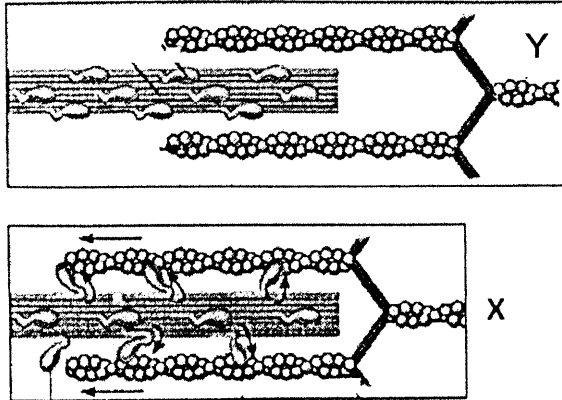


Organel X berfungsi untuk sintesis

- 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. Perhatikan mekanisme gerak otot berikut!



- Contoh peristiwa yang terjadi pada gambar X adalah proses
- A. gerak peristaltik otot oesofagus
 - B. bagian otot trisep saat lengan atas ditekuk
 - C. bagian otot bisep saat lengan atas ditekuk
 - D. kerja otot bisep dan trisep pada sendi engsel
 - E. otot jantung menerima cairan dari paru-paru
16. Berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan, seorang siswi kelas XII memiliki tekanan darah 150/90 mmHg, selang satu minggu masih memiliki tekanan darah yang sama. Siswi tersebut merasa pusing yang amat sangat. Hasil diagnosis dokter diduga siswi tersebut menderita
- A. anemia
 - B. hipotensi
 - C. hipertensi
 - D. polistemia
 - E. jantung koroner



17. Berikut ini adalah reaksi enzimatik di dalam sistem pencernaan manusia:

1. amilum amilase → maltosa
2. maltosa maltase → glukosa
3. polipeptida pepsin → pepton
4. pepton tripsin → asam amino
5. lemak lipase → asam lemak + gliserol

Reaksi enzimatik yang terjadi di mulut dan lambung secara berurutan adalah

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

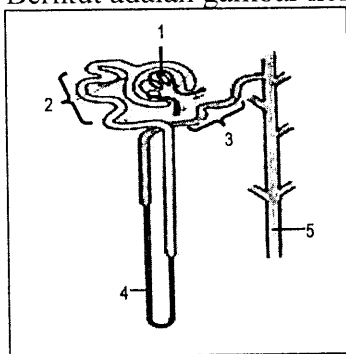
18. Berikut ini adalah data volume udara pernapasan pada manusia:

| | | |
|---|--------------------------|----------|
| 1 | Udara cadangan inspirasi | 1.500 cc |
| 2 | Udara pernapasan biasa | 500 cc |
| 3 | Udara cadangan ekspirasi | 1.500 cc |
| 4 | Udara sisa/residu | 1.000 cc |

Berdasarkan data pada tabel tersebut, kapasitas udara di dalam paru-paru pada saat terjadi ekspirasi biasa adalah

- A. 1.000 cc
- B. 1.500 cc
- C. 2.500 cc
- D. 3.000 cc
- E. 3.500 cc

19. Berikut adalah gambar nefron.



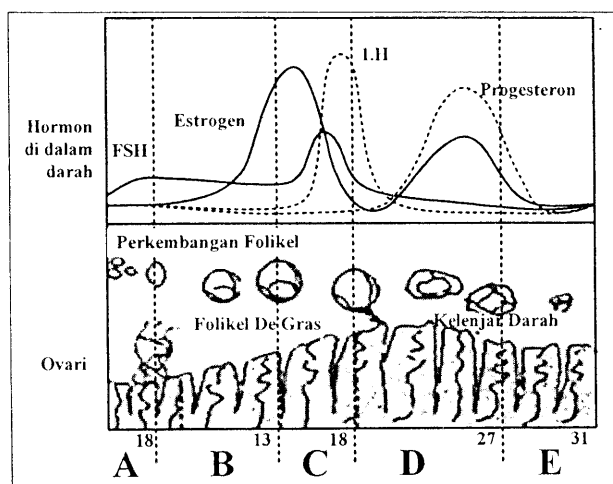
Seseorang yang dalam urinnya mengandung protein dan zat-zat yang masih dibutuhkan tubuh diduga mengalami gangguan pada nefron, yaitu pada bagian yang ditunjukkan dengan nomor

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



20. Jika proses gerak diatur oleh sistem saraf sadar, urutan jalannya impuls saraf adalah
- reseptor → neuron sensorik → neuron motorik → efektor
 - reseptor → neuron sensorik → interneuron di otak → neuron motorik → efektor
 - reseptor → neuron sensorik → interneuron di sumsum tulang belakang → neuron motorik → efektor
 - reseptor → neuron sensorik → neuron motorik → interneuron di otak → efektor
 - reseptor → neuron motorik → interneuron di otak → neuron sensorik → efektor

21. Perhatikan bagan siklus menstruasi berikut ini!

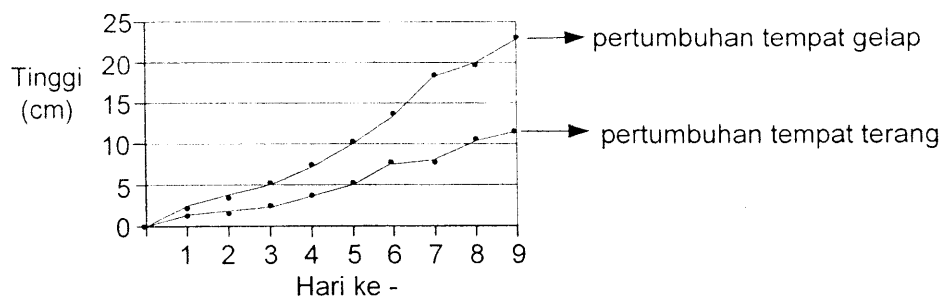


Berdasarkan bagan di atas, proses yang terjadi pada B adalah

- fase menstruasi, pada fase ini hormon estrogen dan progesteron mengalami reduksi secara mendadak
 - fase praovulasi, pada fase ini FSH dan LH merangsang sel-sel folikel untuk menghasilkan estrogen
 - fase ovulasi, kadar estrogen tinggi sehingga proses FSH terhambat
 - fase proliferasi, kadar estrogen dan progesteron turun drastis
 - fase pasca ovulasi FSH dan LH cenderung naik
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
- induksi fagositosis dari neutrofil oleh antigen virus
 - induksi pembentukan sel plasma yang menghasilkan antibodi
 - aktivasi protein komplemen yang menginduksi antibodi
 - sekresi histamin dan prostaglandin oleh limfosit T
 - peningkatan permeabilitas kapiler darah oleh histamin



23. Berikut ini grafik pertumbuhan kecambah kacang hijau hasil percobaan di tempat gelap dan terang:



Kesimpulan dari hasil percobaan tersebut adalah

- pertumbuhan kecambah tidak memerlukan cahaya
 - pertumbuhan kecambah di tempat gelap lebih lambat
 - suhu mempengaruhi kecepatan pertumbuhan kecambah
 - cahaya mempengaruhi pertumbuhan kecambah
 - cahaya tidak mempengaruhi pertumbuhan kecambah
24. 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

- panas
 - dingin
 - netral
 - basa
 - asam
25. Berikut adalah pernyataan-pernyataan tentang proses metabolisme:
- pengikatan CO₂ untuk diubah menjadi glukosa
 - menggunakan oksigen untuk memecah senyawa kompleks
 - menyerap energi cahaya untuk diubah menjadi energi kimia
 - kemampuan menggunakan karbon dari udara
 - proses pengubahan makromolekul menjadi senyawa sederhana
- Pernyataan yang merupakan proses katabolisme adalah
- (1) dan (2)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (2) dan (5)
 - (3) 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 CO₂
- 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. Perhatikan skema respirasi anaerob berikut

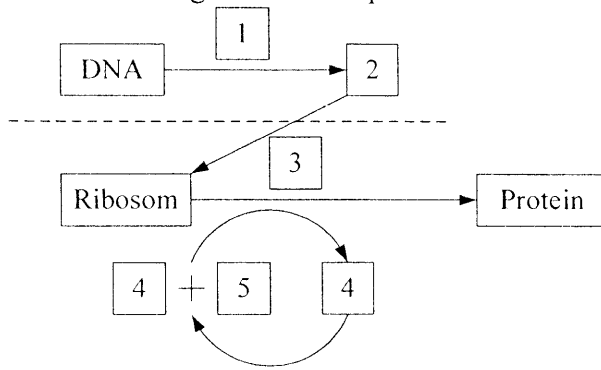


Berdasarkan skema tersebut, bila 1 adalah fosfoenolpiruvat dan 2 adalah asetildehyde, terbentuknya X dan Y akibat 1 dan 2 mengalami reaksi

- A. memberi hidrogen dan oksigen
 - B. menerima elektron dan hidrogen
 - C. menerima elektron dan oksigen
 - D. menerima ATP dan hidrogen
 - E. memberi hidrogen dan ATP
29. Salah satu penyusun molekul DNA adalah pasangan-pasangan basa nitrogen
- A. adenin dengan guanin
 - B. guanin dengan sitosin
 - C. adenin dengan urasil
 - D. urasil dengan guanin
 - E. guanin dengan timin



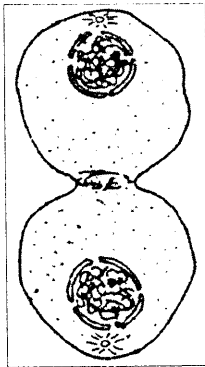
30. Perhatikan diagram sintesis protein berikut:



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 salah satu fase pembelahan sel.



Proses yang terjadi pada fase tersebut adalah ...

- A. kromosom berderet di bidang pembelahan
- B. penarikan kromosom ke kutub
- C. pembagian plasma sel
- D. lenyapnya inti sel
- E. lenyapnya membran inti sel

32. Hasil persilangan antara mangga buah bulat, rasa manis (BBMM) dengan buah lonjong, rasa asam (bbmm) diperoleh F_1 yang semuanya memiliki buah bulat, rasa manis (BbMm). Jika F_1 disilangkan dengan tanaman bergenotip Bbmm dan diperoleh jumlah keturunan sebanyak 320, jumlah keturunan yang memiliki buah bulat dan rasa manis adalah

- A. 40
- B. 80
- C. 120
- D. 160
- E. 200



33. Perhatikan tabel berikut!

| Pial | Genotip | Gamet |
|--------|---------|----------------|
| Sumpel | RrPp | RP, Rp, rP, rp |
| Bilah | rrpp | rp |

Jika pial sumpel disilangkan dengan pial bilah, maka keturunan yang berpial biji adalah

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

34. Perhatikan diagram keluarga penderita Thalasemia berikut:

P₁: ♂ Th th >< ♀ Th th
 (Thalasemia minor) (Thalasemia minor)

↓

↓

Gamet: Th, th

Th, th

F₁: 1 ThTh = Thalasemia mayor

2 Thth = Thalasemia minor

1 thth = Normal

Jika wanita thalasemia minor menikah dengan laki-laki normal, berapa persen anak-anaknya akan memiliki sifat normal?

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

35. Perubahan kromosom akibat mutasi yang terikat pada kromosom seks mengakibatkan jumlah kromosom menjadi 45. Hal ini menyebabkan

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



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_4 , NH_3 , H_2O , dan H_2 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. Produksi antibiotik penisilin oleh kapang *Penicillium notatum* dalam skala besar pada tahun 1940 menggunakan teknik
- A. rekayasa genetika
 - B. teknologi plasma
 - C. teknologi hibrida
 - D. fermentasi
 - E. kultur jaringan
39. Aplikasi rekayasa genetika di bidang pertanian adalah
- A. kultur jaringan
 - B. teknologi hibridoma
 - C. teknologi kloning
 - D. fermentasi
 - E. tanaman transgenik



40. Keberhasilan rekayasa genetika menghasilkan tumbuhan unggul dan pengembangan hasilnya terus-menerus telah meningkatkan kekuatan 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